



Ekologie 2011



3. konference České společnosti pro ekologii

Program a sborník abstraktů



21. – 23. října 2011

Kostelec nad Černými lesy

**Sborník 3. konference České společnosti pro ekologii „Ekologie 2011“
21. - 23. října 2011, Kostelec nad Černými lesy**

Editor: Lenka Kopsová

Vydává: Česká společnost pro ekologii

Foto na přední straně: Petr Jan Juračka

Grafická úprava přední strany: Anna Tószögyová

Náklad: 150 výtisků

Obsah

Program konference.....	2
Seznam posterů.....	4
Abstrakty přednášek.....	9
Abstrakty posterů.....	29
Adresář účastníků konference.....	65

Úvodní slovo

Vážení účastníci,

Vítám Vás na třetí konferenci ČSPE. Předchozí dvě konference (v Třeboni a v Ostravě) ukázaly, že akce podobného typu jsou velmi užitečné. Lidé zabývající se ekologií – ať už jde o profesionální výzkumníky, studenty, učitele či třeba zaměstnance institucí věnujících se ochraně přírody – mají totiž normálně jen velmi omezené možnosti se vzájemně potkávat a diskutovat. Jednotlivé ekologické disciplíny používají trochu jiný jazyk a odlišná výzkumná paradigmatata, badatelé z akademických institucí jen občas komunikují s praktiky ze státní správy či ochranářských organizací a studenti z různých akademických institucí se spolu jen zřídka setkávají. Doufáme, že letošní konference bude dalším krokem v překonávání těchto bariér.

Z příspěvků, které jste letos na konferenci přihlásili, plyne, že ekologický výzkum (včetně čistého základního výzkumu) se v České republice čím dál více věnuje dynamice změn současné přírody a krajiny, ať už v globálním, regionálním či lokálním měřítku. Není divu, příroda se nám mění před očima, což je nejen zajímavé z vědeckého hlediska, ale i alarmující. Tomuto trendu jsme přizpůsobili i strukturu konference. Začínáme příspěvky týkajícími se těch nejdramatičtějších změn, totiž ekologických invazí, a pokračujeme příspěvky týkajícími se dynamiky současných ekosystémových procesů. V další sekci se budeme věnovat změnám minulým, tedy paleoekologii a historické ekologii, neboť bez porozumění dynamice minulých procesů lze těžko prorozumět tomu, co se děje teď – což bude tématem sekce následující. Nakonec se vrátíme ke klasičtějším oblastem ekologie, v nichž ale právě dnes dochází k zajímavým koncepčním změnám a částečnému propojování – k ekologii společenstev a studiu biodiverzity na jedné straně a k evoluční ekologii a ekologii organismů na straně druhé. Doufáme, že konference tak představí reprezentativní průřez současným ekologickým myšlením.

Přeji Vám příjemně strávený víkend!

David Storch

Centrum pro teoretická studia UK a AV ČR a Katedra ekologie PŘF UK

P.S.: ČSPE je podporována grantem British Ecological Society (786/923)

Program konference

Pátek 21. října

11.00-13.00 Příjezd, registrace

13.00- 14.00 Úvod, zahájení

14.00-15.50 Invaze rostlin i živočichů

- 14.00 *Vstupní přednáška* Petr Pyšek a kol.: Jsme schopni predikovat impakt rostlinných invazí? Interakce prostředí a druhových vlastností
- 14.30 Vojtěch Jarošík a kol.: Co se můžeme dozvědět o biologických invazích z teplotních charakteristik rychlosti vývoje ektotermních organismů?
- 14.50 Jiří Schlaghamerský a kol.: Vliv invaze žížal na půdní organismy v listnatých lesích severní Ameriky
- 15.10 Oldřich Nedvěd: Invazní sluněčko východní a druhová diverzita původních sluněček
- 15.30 Martin Hejda a Zuzana Marková: Globální důsledky invazí nepůvodních druhů rostlin

15.50-16.20 Přestávka

16.20-18.10 Ekosystémy

- 16.20 *Vstupní přednáška* Jan Frouz: Sukcesní trajektorie a interakce mezi rostlinami, půdou a půdními organizmy, aneb každý chvíli tahá pilku
- 16.50 Hana Šantrůčková a kol.: Dlouhodobá zásoba uhlíku v arktických půdách a její změny vlivem změn klimatu
- 17.10 Ondřej Mudrák a Jan Frouz: Spontánní sukcese na Sokolovských výsypkách – vliv půdní bioty a dominantních dřevin
- 17.30 Petr Hěděnec a kol.: Dlouhodobá produkce energetických plodin a její vliv na změny ve složení půdních společenstev
- 17.50 Jaroslav Vrba a kol.: Dlouhodobý ekologický výzkum v povodích šumavských jezer

19.30–24.00 Raut (je v ceně konference)

Sobota 22. října

9.00-10.30 Paleoekologie a historie I

- 9.00 *Vstupní přednáška* Petr Pokorný: Těšíte se na nové druhy? Chce to trpělivost ... Zdánlivý evoluční paradox čtvrtohor
- 9.30 Petr Kuneš a Bent Vad Odgaard: Produktivita a zapojenost přirozených temperátních lesních ekosystémů – příklady z interglaciálů
- 9.50 Libor Petr: Vegetace na přelomu glaciálu a holocénu ve střední Evropě
- 10.10 Jan Hošek a kol.: Jezero Švarcenberk: ústřední paleoekologický fenomén

10.30-11.00 Přestávka

11.00-12.20 Paleoekologie a historie II

- 11.00 Vladimír Kubovčík: Paleoekologická rekonstrukce vývoje zaniknutého jezera Švarcenberk s využitím subfosílných pakomárov (Diptera: Chironomidae)
- 11.20 Jana Müllerová a kol.: Ovlivňuje historie krajiny její současný stav? Nížinné lesy v historické perspektivě
- 11.40 Lucie Juříčková a kol.: Nivní malakofauna luhů na Ohři - její minulost i současnost
- 12.00 Michal Horsák a kol.: Ostrovní biogeografie na pevnině: stáří izolovaných slatinišť ovlivňuje pouze stanovištní specialisty

12.30-13.30 Oběd

13.30-15.00 Poster session

15.00-16.30 Současné změny naší přírody I

- 15.00 *Vstupní přednáška* Martin Konvička: Od motýlů k větrníkům, aneb Proč si pořád hledáme špatné spojení
- 15.30 Tomáš Chuman a Dušan Romportl: Změny krajinného pokryvu v České republice po roce 1990
- 15.50 Jarmila Gabrielová a kol.: Jak souvisí změny v rozšíření kriticky ohrožených druhů rostlin ČR s jejich biologickými vlastnostmi a ekologickými nároky?
- 16.10 Petr Musil a kol.: Vliv klimatických změn na zimování vodních ptáků ve střední Evropě

16.30-16.50 Přestávka

16.50-18.10 Současné změny naší přírody II

- 16.50 Václav Tremel a kol.: Recentní expanze ekotonu horní hranice lesa do nejvyšších poloh Krkonoš a Jeseníků
- 17.10 Ondřej Simon a kol.: Limitující faktory pro populaci perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera* L.) v povodí Šumavské Blanice
- 17.30 Petr Anděl: Fragmentace krajiny jako klíčový problém ochrany přírody a možnosti řešení
- 17.50 Jan Dušek a Petr Roth: Fórum ochrany přírody

18.15-19.45 - Valná hromada ČSPE

Neděle 23. října

9.00-10.50 Společenstva a biodiverzita

- 9.00 *Vstupní přednáška* Jan Lepš: Ovlivňuje diverzita funkci ekosystémů?
- 9.30 Milan Chytrý: Mimetropické rekordy druhového bohatství cévnatých rostlin na malých plochách
- 9.50 Kateřina Tvardíková a Vojtěch Novotný: Trendy v morfologii, ekologii a distribuci ptáků podél úplného výškového gradientu na Papui Nové-Guineji
- 10.10 Petr Baldrian a kol.: Analýza struktury a funkce mikrobiálních společenstev v horské smrčtině metodami next generation sequencing, stable isotope probing a metaproteomiky
- 10.30 Zuzana Münzbergová a kol.: Vliv vlastností druhů, stanoviště a fylogeneze na intenzitu interakcí mezi rostlinami a herbivory

10.50-11.20 Přestávka

11.20-13.10 Evoluční ekologie a organismy

- 11.20 *Vstupní přednáška* Vojtěch Novotný: Ekologie potravních sítí tropického deštného lesa z fylogenetické perspektivy
- 11.50 Tomáš Herben a kol.: Vlastnosti (traits) rostlinných druhů a jejich faktická demografie: Funkční závislosti na velkém souboru druhů v botanické zahradě
- 12.10 David Boukal a kol.: Jsou perloočky a ryby opravdu jiné než vážky a žáby? Teorie a praxe fenotypické a evoluční odezvy na přítomnost predátora
- 12.30 Stano Pekár: Evolúcia stenofágie u pavúkov (Araneae)
- 12.50 Jitka Polechová: Jak rychle se populace adaptuje a areály mění? Srovnání predikcí a jejich využitelnosti

12.50-14.00 Oběd, odjezd

Seznam posterů

Sekce: INVAZE ROSTLIN I ŽIVOČICHŮ

ABELA HOFBAUEROVÁ INÉS, MÜNZBERGOVÁ ZUZANA **Vliv herbivorního hmyzu na růst a reprodukci *Cirsium arvense* v domácím a invazním areálu**

ČUDA JAN, SKÁLOVÁ HANA, JANOVSKÝ ZDENĚK A PYŠEK PETR **Stanovištní nároky a kompetice mezi původním a invazními druhy *Impatiens***

DOLNÝ ALEŠ, LIBIGER ČENĚK A RYŠAVÁ ALENA **Výskyt reobiontních druhů vážek (Odonata: *Calopterygidae*, *Gomphidae*) vzhledem k rozšíření invazních nepůvodních druhů rostlin**

SKÁLOVÁ HANA, MORAVCOVÁ LENKA, ČUDA JAN A PYŠEK PETR **Význam biologických vlastností, plasticity a lokální diferenciace v rostlinných invazích: srovnání tří invazních a jednoho domácího druhu střeoevropských netýkavek (*Impatiens*)**

Sekce: EKOSYSTÉMY

BÁRTA JIŘÍ, BALDRIAN PETR, ŠNAJDR JAROSLAV A ŠANTRŮČKOVÁ HANA **Aktivita extracelulárních enzymů v kyselých půdách Šumavy - stanovení enzymové kinetiky a teplotní závislosti**

BRABCOVÁ BLAŽENA, MARVAN PETR, HÁJEK ONDŘEJ, KOMPRDOVÁ KLÁRA A BRABEC KAREL **Hodnocení vlivu využití krajiny na chemismus a společenstva fyto-bentosu malých toků**

ČAPEK PETR, BÁRTA JIŘÍ A ŠANTRŮČKOVÁ HANA **Mikrobiální dusík a fosfor v kryogenních půdách arktické tundry – aplikace ekologické stechiometrie**

EDWARDS KEITH R., ČIŽKOVÁ HANA, KAŠTOVSKÁ EVA A PICEK TOMÁŠ **Eutrophication effects on plant-soil interactions in wet grasslands**

EDWARDS KEITH R., KÁPLOVÁ MIROSLAVA A KVĚT JAN **Effects of nutrient and water levels on *Phalaris arundinacea* and *Carex acuta*: A mesocosm experiment**

HAIŠ MARTIN, DVOŘÁK LUBOŠ A JIRSOVÁ PAVLA **Hodnocení obnovy smrkových porostů na Šumavě pomocí metod DPZ**

CHOMA MICHAL, ČAPEK PTER, ŠANTRŮČKOVÁ HANA A KAŠTOVSKÁ EVA **Vliv kosení, hnojení a odstranění dominanty na biologickou aktivitu půdy**

KLECKEROVÁ ANDREA, ŠEBKOVÁ MICHAELA A DOČEKALOVÁ HANA **Studium obsahu těžkých kovů ve vybraných rostlinách**

LACMANOVÁ IVA **Význam denitrifikačních mikromycet v arktické půdě**

PICEK TOMÁŠ, EDWARDS KEITH RAYMOND A MACH JIŘÍ **Vliv živin, výšky hladiny půdní vody a přítomnosti rostlin (*Carex acuta*) na formy uhlíku a dusíku a na jejich přeměny v půdě (mezokosmový pokus)**

SKÁCELOVÁ OLGA **Čtvrt století sledování osudů poříční tůň Kutnar: sukcese a management, dopad na složení makrovegetace, planktonu a perifytonu**

ŠNAJDR JAROSLAV, VALÁŠKOVÁ VENDULA, CAJTHAML TOMÁŠ A BALDRIÁN PETR **Změny ve složení mikrobiálního společenstva a jeho aktivity v průběhu in situ rozkladu dubového opadu**

ŠTURSOVÁ MARTINA, LEIGH MARY-BETH, ŽIČÁKOVÁ LUCIA A BALDRIAN PETR **Identifikace mikroorganismů rozkládajících celulózu v půdách horské smrčiny pomocí Stable Isotope Probing**

TAHOVSKÁ KAROLINA, BÁRTA JIŘÍ, KAŇA JIŘÍ, RICHTER ANDREAS A ŠANTRŮČKOVÁ HANA **Mikrobiální asimilace dusíku v půdách přirozených a dusíkem saturovaných lesů**

URBANOVÁ MICHAELA A BALDRIAN PETR **Sukcese hub a bakterií na výsypkách a vliv vegetace na vývoj mikrobiálních komunit**

URBANOVÁ ZUZANA A PICEK TOMÁŠ **Vliv odvodnění a revitalizace na vegetaci a dynamiku toků CO₂ a CH₄ na šumavských rašeliništích**

VĚTROVSKÝ TOMÁŠ, KARI TIMO STEFFEN A BALDRIAN PETR **Produkce extracelulárních enzymů a transformace fenolických látek a polysacharidů půdními aktinobakteriemi**

WILD JAN, KOPECKÝ MARTIN, MACEK MARTIN, ZMEŠKALOVÁ JANA, HADINCOVÁ VĚRA, TRACHTOVÁ PAVLA, NOVÁKOVÁ OLGA, ŠTÍPEK ADAM, ŠANDA MARTIN A HAASE TOMÁŠ **Field monitoring of microclimate: new combined thermal and soil moisture standalone unit**

ŽÁRSKÝ JAKUB, LANGFORD HARRY, HODSON ANDY, HELL KATHERINA, SATTLER BIRGIT A PSENNER ROLAND **Koloběh dusíku v Arktidě: Role mikrobiálních společenstev ledovců**

ŽIČÁKOVÁ L, ŠTURSOVÁ M, DOBIÁŠOVÁ P, KOLÁŘOVÁ Z, KOUKOL O, VOŘÍŠKOVÁ J A BALDRIAN P **Huby rozkládající opad v horském smrekovém lese**

Sekce: PALEOEKOLOGIE A HISTORIE

ADÁMEK MARTIN, BOBEK PŘEMYSL A VĚROSLAVA HADINCOVÁ **Požáry v NP České Švýcarsko: Holocenní dynamika a vliv na lesní vegetaci**

BOBEK PŘEMYSL **Holocenní dynamika požárů v oblasti NP Českosaské Švýcarsko**

JAMRICOVÁ EVA, SZABÓ PETÉR, HÉDL RADIM, KUNEŠ PETR A PELÁNKOVÁ BARBORA **Úloha manažmentu pri vytváraní subkontinentálnych dúbrav**

POKORNÁ ADÉLA **Možnosti využití Archeobotanické databáze ČR (CZAD) pro testování ekologických hypotéz**

ŽÁČKOVÁ PAVLA, PETR LIBOR, LISÁ LENKA, NOVÁK JAN A SÁDLO JIŘÍ **Environmentální historie pozdnoglaciálního meandru Chrást (řeka Labe, Česká Republika); užití multi-proxy přístupu**

ŽÁČKOVÁ PAVLA, POKORNÝ PETR A KUNEŠ PETR **Vegetace pozdního glaciálu a holocénu a lidský impakt na krajinu v okolí zaniklého jezera Švarcenberk; detekce pomocí makrozbytkové analýzy**

Sekce: SOUČASNÉ ZMĚNY NAŠÍ PŘÍRODY

DEM KOVÁ KATARÍNA A LIPSKÝ ZDENĚK **Súčasný zmeny rozptýlenej zelene v krajine**

FILIPOVÁ LENKA, GRANDJEAN FRÉDÉRIC, CRANDALL KEITH A., LIEB DAVID A., KOZUBÍKOVÁ EVA, SONNTAG MARIANNE A PETRUSEK ADAM **Rak signální a pruhovaný v Evropě: rozdílný způsob introdukce a jejich genetická variabilita**

KNAPP MICHAL, SASKA PAVEL, VONIČKA PAVEL, MORAVEC PAVEL, KŮRKA ANTONÍN A ANDĚL PETR **Vliv dálnic na společenstva střevlíků a pavouků**

POLÁKOVÁ SIMONA, REIF JIŘÍ, MARHOUL PAVEL, MEJSNAR JIŘÍ, VONDRUŠKOVÁ JULIANA A DUŠEK JAN **Milá poradno, kdy a kde nemáme chodit přes rychlostní silnici? Tvá zvířátka**

PONOCNÁ TEREZA A TREML VÁCLAV **Změny citlivosti letokruhových chronologií smrku ztepilého v Krkonoších ke klimatickým charakteristikám**

ROMPORTL DUŠAN A BUFKA LUDĚK **Fragmentace krajiny vs. migrace velkých savců**

STRAKOVÁ JITKA **Socioekologické interakce ve využívání kulturní krajiny Šumavy**

TROPEK ROBERT A KONVIČKA MARTIN **Ochrana horského lesa endemické motýly západoafrických hor nezachrání**

VYMAZALOVÁ MARIE **Fenologie suchých trávníků přirozených lokalit a lokalit ovlivněných tepelným ostrovem lomu v letech s pozvolným a extrémním nárůstem teplotních sum**

Sekce: SPOLEČENSTVA A BIODIVERZITA

AXMANOVÁ IRENA A CHYTRÝ MILAN **Vztah mezi diverzitou a produktivitou bylinného patra v extrémních oblastech Sibiře, Jakutsko**

DEVETTER MILOSLAV **L-C extrakce - metoda pro kvantitativní získávání vodních organismů (hydrobiontů) z půdy**

FERENC MICHAL, SEDLÁČEK ONDŘEJ, STORCH DAVID, DINETTI MARCO, FRAISSINET MAURIZIO A FUCHS ROMAN **Avifauna městského prostředí z makroekologické perspektivy**

HOLEC JOSEF **Charakteristika stanovišť obsazovaných zplanělými jedinci komule Davidovy (*Buddleja davidii*)**

JURAČKA P.J., KOŘÍNEK V., FOTT J., HAMROVÁ E. A PETRUSEK A. **Efipia coby užiteční pomocníci studia ekologie sladkovodních společenstev**

KOPSOVÁ LENKA, HOŘÁK DAVID A STORCH DAVID **Geografická variabilita ve funkčních znacích ptáků Evropy**

MAYEROVÁ HANA A MÜNZZBERGOVÁ ZUZANA **Pastevní management suchých trávníků a jeho vliv na vegetaci**

PŘIDAL ANTONÍN **Výjimečné ekologické podmínky Mohelenské hadcové stepi působí na vznik specifické struktury populací včel (Hymenoptera: Apoidea)**

ROZÍNEK ROMAN **Výsledky herpetologického průzkumu přírodní památky Plachta v Hradci Králové**

RÝZLEROVÁ IVA A KNAPP MICHAL **Vliv vertikální pozice vnazených pastí na množství odchycených mrchožroutovitých brouků (Coleoptera: Silphidae)**

SARVAŠOVÁ LENKA, SVITOK MAREK A KUBOVČÍK VLADIMÍR **Sezónne zmeny spoločenstiev denných motýľov (Lepidoptera) na rôzne obhospodarovaných trávna-to-bylinných porastoch**

SLEZÁK MICHAL, HRIVNÁK RICHARD A PETRÁŠOVÁ ANNA **Jelšiny južnej časti stredného Slovenska – klasifikácia a vplyv faktorov prostredia na druhové zloženie**

ŠÍMOVÁ IRENA, VIOLLE CYRILLE, BOYLE BRAD A ENQUIST BRIAN **Je nárůst počtu druhů stromů s dostupnou energií způsoben nárůstem ve velikosti jejich celkového funkčního (nikového) prostoru?**

ŠIZLING A., JUŘIČKOVÁ L., NOVÁK J., POKORNÝ P., JUŘIČKOVÁ L. A ŠIZLINGOVÁ E. **Cesta tam a zase zpátky: předběžná zpráva o latitudinálním gradientu diverzity evropských měkkýšů**

TÓSZÖGYOVÁ ANNA **Vztah mezi patterny diverzity, prostorovou distribucí a životními strategiemi jihoafrických ptáků**

VILD ONDŘEJ A ROTHERHAM IAN **Yarnclyff Wood at Hathersage: initial assessment of the impacts of sixty years of sheep exclosure on an upland Pennine ancient wood**

Sekce: EVOLUČNÍ EKOLOGIE A ORGANISMY

BARANOVSKÁ ELIŠKA A KNAPP MICHAL **Tělesná kondice střevlíka *Poecilus cupreus*: vliv přezimování, biotopu a pohlaví**

BOLFÍKOVÁ BARBORA A HULVA PAVEL **Populační charakteristiky ježků rodu *Erinaceus* ve střední Evropě**

ČERVENKOVÁ ZITA A MÜNZBERGOVÁ ZUZANA **Vliv opylovačů na životní cyklus hadího mordu španělského**

DITRICH TOMÁŠ, VOJÍŘOVÁ EVA **Protiproudá migrace hladinatky *Velia caprai***

GAJDOŠOVÁ IVANA, ŠULÁKOVÁ MONIKA, SVITOK MAREK A KUBOVČÍK VLADIMÍR **Životný cyklus šidla *Aeshna cyanea* (Müller, 1764)**

HARABIŠ FILIP, DOLNÝ ALEŠ, HELEBRANDOVÁ JANA, RUSKOVÁ TEREZA A ŠIGUT MARTIN **Podvodní ovipozice jako úniková strategie vážek (Odonata: Lestidae) před parazitoidy (Hymenoptera: Chalcidoidea)**

JANEČEK ŠTĚPÁN, PATÁČOVÁ ELIŠKA, BARTOŠ MICHAEL, PADYŠÁKOVÁ ELIŠKA, SPITZER LUKÁŠ A TROPEK ROBERT **Třepotání strdimilů je klíčové pro opylení endemické netýkavky v západní Africe**

KOUBEK TOMÁŠ **Vliv hojně rozšířeného patogenu na populační dynamiku druhu *Falcaria vulgaris***

KREISINGER J., JAVŮRKOVÁ V. A ČÍŽKOVÁ D. **Duck's not dead: Populační genetika kachny divoké - divoká populace vs. „vypuštěnci“**

LÍZNAROVÁ EVA A PEKÁR STANO **Funkční odpověď typu 4 u myrmekofágních pavouků**

PAULOVÁ LUCIE A DITRICH TOMÁŠ **Vývoj hladinatky pobřežní (*Microvelia reticulata*) v různých teplotních a potravních podmínkách**

PEROUTKA MIROSLAV, KLEČKA JAN, BOJKOVÁ JINDŘIŠKA A BOUKAL DAVID **Co určuje míru kanibalismu u larev vážek?**

SEČKA RADEK A WEISER MARTIN **Zajímavé jevy v příbuzenské soutěživosti**

SENTENSKÁ LENKA, LÍZNAROVÁ EVA A PEKÁR STANO **Lokální specializace a kondiční strategie v lovu kořisti u pavouka *Oecobius navus***

SLÁMOVÁ IRENA A KLEČKA JAN **Termoregulace a způsob využití biotopu u chladnomilných motýlů: srovnávací analýza horských a nížinných druhů rodu *Erebia***

TVARDÍKOVÁ KATEŘINA A NOVOTNÝ VOJTĚCH **Volně a skrytě žijící housenky, která strategie se vyplatí v různých prostředích tropického lesa Papuy Nové-Guiney?**

VOREL ALEŠ, KORBELOVÁ JANA A HAMŠÍKOVÁ LENKA **Co nám může říci populační hustota bobra evropského? Užití fundamentálního přístupu**

VRBA PAVEL, NEDVĚD OLDŘICH A KONVIČKA MARTIN **Termální ekologie horských a nížinných motýlů**

Abstrakty přednášek

(řazené podle pořadí v programu)

Jsme schopni predikovat impakt rostlinných invazí? Interakce prostředí a druhových vlastností.

PETR PYŠEK (1, 2), VOJTĚCH JAROŠÍK (2, 1), JAN PERGL (1)

¹Oddělení ekologie invazí, Botanický ústav Akademie věd České republiky, CZ 252 43 Průhonice, e-mail: pysek@ibot.cas.cz, pergl@ibot.cas.cz, ²Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta University Karlovy, CZ 128 43 Viničná 7, Praha, e-mail: jarosik@cesnet.cz

V posledních letech se ve výzkumu biologických invazí věnuje stále větší pozornost jejich důsledkům, tzv. impaktu. Invazní druhy ovlivňují druhovou diverzitu, fungování ekosystémů, ekosystémové služby i ekonomiku, seriózní kvantitativní hodnocení toho, jak časté a jak velké tyto důsledky opravdu jsou, se však teprve začínají v literatuře objevovat. Stejně tak se dosud málo ví o tom, jakým způsobem impakt závisí na vlastnostech invadujících druhů a environmentálním kontextu; přitom takové povědomí je základním předpokladem možnosti predikovat důsledky budoucích invazí. V příspěvku se zabýváme výsledky globální analýzy založené na 287 publikacích, jež studovaly impakt 167 rostlinných invazních druhů. Ukazujeme, že zdaleka ne ve všech případech byl zjištěn statisticky průkazný impakt na invadované populace, druhy, společenstva a ekosystémy; zda bude mít rostlinná invaze průkazný impakt, lze do značné míry predikovat na základě toho (i) jak impakt měříme (neexistuje žádná univerzální charakteristika a impakt se liší podle toho, sledujeme-li vliv invaze na rostliny, živočichy, půdu či disturbance), (ii) biologických vlastností invadujícího druhu a (iii) biomu, ve kterém se invaze odehrává. Práce představuje první pokus kvantitativně podchytit faktory, které rozhodují o tom, jaký impakt bude ta která invaze mít; tento přístup byl dosud v literatuře používán hlavně ke zjištění, zda k invazi vůbec dojde.

Co se můžeme dozvědět o biologických invazích z teplotních charakteristik rychlosti vývoje ektotermních organismů?

VOJTĚCH JAROŠÍK (1,2), ALOIS HONĚK (3), ANTHONY F.G. DIXON (4), JIŘÍ SKUHROVEC (3), MARC KENIS (5) A PETR PYŠEK (2,1)

¹ Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 43 Praha 2 ² Oddělení ekologie invazí, Botanický ústav Akademie věd České Republiky, Zámek 1, 252 43 Průhonice ³ Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507, 161 06 Praha 6 – Ruzyně ⁴ School of Biological Sciences, University of East Anglia, Norwich NR4 7TJ, United Kingdom ⁵ CABI Europe-Switzerland, Delemont, Switzerland jarosik@cesnet.cz

Rychlost životních pochodů ektotermních (poikilotermních, „studenokrevných“) organismů, tj. všech typů živých organismů s výjimkou ptáků a savců, bezprostředně závisí na množství akumulovaného tepla. Přibližně lineární závislost mezi rychlostí vývoje a teplotou se již celé století používá pro prognózu výskytu chorob a škůdců a pro prognózu působení jejich přirozených nepřátel. V posledních desetiletích navíc došlo k propojení těchto teplotních charakteristik s meteorologickými údaji uloženými v databázích podle zeměpisné šířky a délky. Takto propojená data jsou, vedle dalších aplikací, využívána pro odhad rizika výskytu invazních druhů. Na základě databáze teplotních charakteristik asi tisícovky druhů hmyzu a roztočů, převážně škůdců a jejich přirozených nepřátel z celého světa, se zaměřím na využití těchto dat pro predikce invazí. Budu vycházet z našich starších výsledků, které usnadňují využití teplotních charakteristik na základě zjištění, že všechna vývojová stadia jednoho druhu mají stejnou hodnotu dolního prahu teplotního vývoje. Naše nedávné empirické potvrzení teoretické předpovědi, že jednotlivé druhy ektotermních organismů se v přírodě vyvíjejí v rámci teplotního rozsahu přibližně 20 °C, bude použito jako argument potvrzující, že v případě klimatických změn se musí měnit rozšíření poikilotermních organismů. Dále bude ukázáno, že blízké příbuzné druhy mají podobné teplotní charakteristiky. To umožňuje odhadnout teplotní charakteristiky i těch druhů, pro které tyto hodnoty nejsou známy. Na závěr ukážu, pomocí srovnání párů blízké příbuzných invazních a neinvazních druhů, že invazní druhy pocházejí z teplejších oblastí než druhy neinvazní, a že se invazní druhy vyvíjejí statisticky vysoce průkazně rychleji.

Vliv invaze žížal na půdní organismy v listnatých lesích severní Ameriky

SCHLAGHAMERSKÝ JIŘÍ (1), EISENHAEUER N. A FRELICH, L. (2)

(1) *Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno* (2) *Dept. of Forest Resources, University of Minnesota, 1530 Cleveland Ave. N. | St. Paul, MN 55108, USA*
jiris@sci.muni.cz

Až do evropské kolonizace se ve značné části severní Ameriky v důsledku opakovaného zalednění nevyskytovaly žížaly. Vhodné oblasti jsou postupně kolonizovány převážně evropskými druhy žížal, které dorazily brzy po příchodu prvních Evropanů se sazenicemi a zeminou užívanou jako lodní balast. V posledních desetiletích se šíří i do odlehlých lesů a to především vlivem sportovních rybářů, kteří řadu druhů používají jako návnadu. Aktivita žížal zcela mění půdní prostředí, což má značné dopady na celý ekosystém: půdní profil, dostupnost živin, mikrobiální aktivita, složení rostlinných a živočišných společenstev, citlivost vůči dalším invazním organismům, atd. Zatímco některým vlivům těchto invazí již byla věnována značná pozornost, studií vlivu na ostatní půdní organismy je velice málo. Po obecném úvodu se příspěvek bude věnovat právě jim: shrne stav poznání vlivu na mikroorganismy a půdní faunu a představí výsledky autorů k vlivu na aktivitu mikroorganismů a společenstva roupic na dvou lokalitách v oblasti Velkých jezer. V případě roupic (Annelida: Enchytraeidae) se v daném kontextu jedná, navzdor jejich ekologickému významu, o první studii vůbec. Obdobně jako u mikroflóry, studované na stejných lokalitách, zde dochází k největším změnám v začátcích invaze. Poté co se žížaly etablovaly, dochází k stabilizaci společenstva v pozměněném složení.

Invazní slunéčko východní a druhová diverzita původních slunéček

NEDVĚD OLDŘICH

Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity, Branišovská 31, 37005 České Budějovice
nedved@prf.jcu.cz

Zavlečené invazní organismy (ZIO) jsou považovány za jeden z pěti hlavních faktorů způsobujících pokles biodiverzity, ale máme málo doložených příkladů kauzálního vztahu šíření ZIO a poklesu druhové diverzity. Přitom vliv ZIO na biodiverzitu lze studovat velmi přesně, pokud zachytíme přesný čas jejich příchodu do zkoumaného regionu nebo ekosystému. To se povedlo v několika evropských zemích právě se slunéčkem východním, *Harmonia axyridis* a původními druhy slunéček. V Belgii a Velké Británii byl několik let před příchodem slunéčka východního a několik let po něm mapován výskyt slunéček v podrobné síti o čtverci 1 km za pomoci široké veřejnosti. Byl zjištěn rychlý, významný a pokračující pokles rozšíření několika dříve hojných a rozšířených druhů slunéček právě po rozšíření invazního druhu. V jiných monitorovacích programech v Belgii, Británii, Švýcarsku a České republice byl nalezen významný pokles početnosti několika původních druhů slunéček na dlouhodobě podrobně monitorovaných vymezených plochách dřevin spolu s postupným nárůstem početnosti slunéčka východního. Mechanismy poklesu početnosti původních slunéček vlivem slunéčka východního jsou konkurence o potravu a přímá predace nedospělých stádií. V některých případech však pokles početnosti předcházela invazi cizího druhu a jeho příčiny je třeba hledat ve změnách krajiny a zemědělské praxe.

Globální důsledky invazí nepůvodních druhů rostlin

HEJDA MARTIN (1) A MARKOVÁ ZUZANA (2)

Oddělení ekologie invazí, Botanický Ústav AVCR, Zámek 1, Průhonice 252 43, Katedra ekologie PŘFUK, Viničná 7, Praha 2
martinhejda@seznam.cz

Velkoplošné invaze nepůvodních druhů rostlin jsou příčinou mnoha environmentálních i ekonomických problémů. Patří mezi hlavní antropogenní změny krajiny a biosféry, ke kterým v současné době dochází, i když je často obtížné určit, v jakém příčinném vztahu k ostatním antropogenním změnám invaze vlastně jsou.

V důsledku invazí nepůvodních druhů dochází k redukci diverzity v lokálním měřítku i k homogenizaci flór velkých územních celků. Ztrátou specifických druhů v důsledku invazí jsou často navíc ohrožena společenstva unikátní v celosvětovém měřítku, přičemž toto se týká zejména ostrovů (Galapágy, Hawaii, Nový Zéland). V důsledku invazí dochází ale také k rozsáhlým a velkoplošným změnám a k poškození ekosystémů, které působí hospodářské škody tím, že snižují využitelnost těchto ekosystémů obyvatelstvem. Mezi hlavní hospodářské škody patří snížená dostupnost a využitelnost vodních zdrojů, narušení říčních koryt a nepříznivé ovlivnění záplavového režimu toku a snížení pastevní a pícninářské hodnoty travinných společenstev. Obecně lze říci, že environmentální i ekonomické důsledky invazí jsou v Evropě oproti jiným částem světa relativně mírné, Evropa funguje spíše jako zdroj invazních plevelů než jako jejich příjemce. Předpokládá se, že toto je způsobeno adaptací evropských druhů a společenstev na intenzivní vliv člověka a zároveň exportem druhů během evropské expanze do jiných částí světa.

Sukcesní trajektorie a interakce mezi rostlinami půdou a půdními organismy aneb každý chvílku tahá pilku

FROUZ JAN

Ústav pro životní prostředí PŘFUK, Benátská 2, Praha 2
frouz@natur.cuni.cz

Půda významným způsobem ovlivňuje fungování rostlinných společenstev na druhou stranu formování půdy je rostlinnými společenstvy silně ovlivněno. Tyto interakce mezi rostlinami a půdou jsou často mediované působením řady půdních organismů, na nejrůznějších časoprostorových škálách, a může buď zpomalovat nebo zrychlovat směnu druhů během rostlinné sukcese. Vzájemné působení více složek může být také jednou z příčin toho, že sukcesní změny mohou často mít charakter náhlých skoků spíše než graduálních přechodů, například tam kde graduální změny prostředí mohou umožnit změnu ve složení společenstev půdních organismů což vede k následným výrazným změnám v půdním prostředí a následně též ve společenstvu rostlin. V tomto příspěvku budou výše uvedené mechanismy demonstrovány na příkladě primární sukcese na výsypkách kde právě vzájemné interakce abiotického půdního prostředí, rostlin a ostatních organismů jsou klíčem k pochopení sukcesních změn společenstva.

Dlouhodobá zásoba uhlíku v arktických půdách a její změny vlivem změn klimatu

HANA ŠANTRŮČKOVÁ (1), JIŘÍ BARTA(1), SAIDA AZIMOVA(1), PETR ČAPEK(1), KATEŘINA DIÁKOVÁ(1), JAN-ERIK DICKOPP(2), IVA LACMANOVÁ(1)

(1) Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Katedra biologie ekosystémů, Branišovská 31, České Budějovice 370 05 (2) Univerzita Ulm, Ústav systematické botaniky a ekologie, Albert Einstein Allee 11 D-89081 Ulm

hasan@prf.jcu.cz, barta77@seznam.cz, azimova_saida@mail.ru, petacapek@centrum.cz, katka.diakova@gmail.com, jan-erik.dickopp@uni-ulm.de, iva.lacmanova@centrum.cz

V arktických půdách jsou uloženy velké zásoby organického uhlíku, jejichž velikost je srovnatelná s celkovou zásobou uhlíku v atmosféře. Zásoby organického C v půdách byly až do současnosti chráněny ve věčně zmrzlé půdě (permafrostu) před mikrobiální dekompozicí a přeměnou na CO₂ a CH₄. V současnosti ale vlivem globálních změn klimatu permafrost postupně odtává a organická hmota v nich chráněná se mineralizuje. Tundra se tak postupně přeměňuje ze zásobárny C na zdroj C do atmosféry a neexistují téměř výsledky, které by dovolovaly kvalifikovaný odhad množství C, které se dekompozicí může uvolnit ve formě skleníkových plynů. Příspěvek představí projekt CryoCARB, jehož hlavním cílem je odhadnout zásoby a biologickou dostupnost C v kryoturbovaných půdách, a první výsledky.

Spontánní sukcese na Sokolovských výsypkách – vliv půdní bioty a dominantních dřevin

MUDRÁK ONDŘEJ (1) A FROUZ JAN (2)

(1) Úsek ekologie rostlin, Botanický ústav AV ČR, Dukelská 135, 379 82 Třeboň; (2) Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Benátská 2, 12801 Praha 2
ondrej.mudrak@centrum.cz, frouz@natur.cuni.cz

V oblastech povrchové těžby uhlí, jako je například Sokolovsko, jsou přírodní hodnoty krajiny značně narušeny. Řada studií však ukazuje, že se mohou relativně rychle obnovit spontánní sukcesí. Porozumění mechanismům sukcese je proto zásadní pro obnovu krajiny po ukončení těžby. Předchozí terénní pozorování ukázaly, že vývoj vegetace na Sokolovsku je silně ovlivněn činností půdní makrofauny, zejména žížal (Lumbricidae), které zamíchávají opad rostlin do minerálního substrátu a zlepšují jeho vlastnosti. Pozitivní vliv žížal na pozdně

sukcesní rostliny se potvrdil i v manipulativních experimentech. Zároveň je ale vegetace ovlivněna dominantním druhem dřevin. Ty se zde uchycují již v prvních letech sukcese. Nejprve dominuje jíva (*Salix caprea*), jež mezi 20. a 30. rokem sukcese přeroste bříza (*Betula pendula*) a osika (*Populus tremula*). Jíva sice nejdříve pozitivně ovlivňuje vlastnosti substrátu svým opadem. Později ale potlačuje bylinné patro kompeticí o podzemní zdroje. Experiment, v němž byla manipulována podzemní a nadzemní kompetice jívy s bylinným podrostem, ukázal, že kompetice o světlo má na byliny menší vliv než kompetice o podzemní zdroje. Pro sukcesí na Sokolovsku je proto důležitý společný vliv půdní bioty a dominantních pionýrských dřevin, zejména jívy, jejíž opad sice má pozitivní vliv na vývoj substrátu, jíva ale potlačí bylinné patro kompeticí. Ústup jívy pak umožní rozvoj bylinného patra dominovaného na substrát náročnějšími pozdě sukcesními druhy.

Dlouhodobá produkce energetických plodin a její vliv na změny ve složení půdních společenstev

PETR HEDĚNEC (1) (3) (4), JAN FROUZ (1) (4), DAVID NOVOTNÝ (2), SERGEJ UŠŤAK (5) A TOMÁŠ CAJTHAML (6)

(1) *Ústav půdní biologie, Na Sádkách 7, 370 05 České Budějovice, Česká republika* (2) *Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507, 161 06 Praha 6 – Ruzyně, Česká republika* (3) *Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, Česká republika* (4) *Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Benátská 2, 128 44 Prague 2, Česká republika* (5) *Oddělení ekotoxikologie, Výzkumný ústav rostlinné výroby, Černovická 4987, 430 01, Chomutov, Česká republika* (6) *Laboratoř environmentální mikrobiologie, Mikrobiologický ústav akademie věd, v.v.i. Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4, Česká republika*
petr.hedenec@centrum.cz

V dnešním světě i přes hospodářský pokles stoupá spotřeba fosilních paliv (uhlí, ropy a zemního plynu). Výjimku v tomto vzrůstajícím trendu spotřeby fosilních paliv nepředstavuje ani Česká republika. Jistou alternativu ve spotřebě fosilních paliv představuje využití energetických plodin jako obnovitelného zdroje energie. Produkce a využití zemědělské biomasy jako obnovitelného zdroje surovin a energie je současným aktuálním tématem. Mezi nejperspektivnější nepotravinářské plodiny v tomto směru patří především vytrvalé vysokoprodukční rostliny. V klimatických podmínkách mírného pásma je jednou z nejperspektivnějších energetických plodin nová netradiční rostlina – hybridní šťovík (*Rumex patientia* x *Rumex tianschanicus*). Pěstování energetických plodin provází řada environmentálních problémů. Jednou s doposud přehlížených otázek je vliv energetických plodin na kvalitu půdy a složení půdního společenstva a dynamiku biologických procesů v půdě. Dosud není známo, k jakým změnám dojde v biologické aktivitě půdy a tedy i ve složení půdní mikroflóry a půdní fauny na lokalitách, kde je tato rostlina dlouhodobě pěstována. Na základě našich terénních a laboratorních výzkumů byl zjištěn statisticky průkazný vliv různých původních a introdukovaných energetických plodin sekvestrací uhlíku. Dále bylo stanoveno druhové spektrum a četnost výskytu půdních mikroskopických hub a vybraných zástupců půdní fauny v závislosti na pěstování vybraných energetických plodin a byl taktéž prokázán alelopatický efekt extraktů z různých energetických plodin na klíčivost vybraných zemědělských plodin a na rychlost růstu půdních mikroskopických hub.

Dlouhodobý ekologický výzkum v povodích šumavských jezer

VRBA JAROSLAV (1), KOPÁČEK JIŘÍ (2), ŠANTRŮČKOVÁ HANA (1) A SVOBODA MIROSLAV (3)

(1) *Katedra biologie ekosystémů, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice;* (2) *Hydrobiologický ústav, Biologické centrum AV ČR, Na Sádkách 7, 370 05 České Budějovice;* (3) *Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol*
jaroslav.vrba@prf.jcu.cz, jkopacek@hbu.cas.cz, hana.santruckova@prf.jcu.cz, svobodam@fld.czu.cz

Povodí šumavských ledovcových jezer, ležící v pásmu horských smrčín, představují unikátní lokality pro dlouhodobý výzkum. Geologické podloží (krystalické horniny a půdy s nízkým obsahem bazických kationtů) a zvýšení imisní zátěže sírou (S) a dusíkem (N) spolupůsobily při změnách v koloběhu živin v povodí a výrazném okyselení jezerních vod (tzv. atmosférické acidifikaci). Dlouhodobé údaje z povodí Černého a Čertova jezera ukazují, že vlivem acidifikace se snížila zásoba živin v půdách, zvýšilo se vyplavování N z povodí a poklesla

biologická rozmanitost jezer. Saturace jezerních povodí dusíkem a vysoké koncentrace toxického hliníku (Al) v jezerní vodě řadí Šumavu mezi imisemi nejpostiženější regiony v Evropě. Analýzy obsahu stabilního izotopu ^{13}C a poměru Ca:Al v letokruzích smrků ukázaly, že acidifikace byla provázena i zhoršením fyziologického stavu smrků. V současnosti, více než 10 let po snížení imisní zátěže, z povodí stále ještě odtéká více N, než do něj vstupuje depozicí a půdy jsou ochuzené o živiny. Studium mikrobiálních přeměn N v půdách obou povodí ukázalo, že zvýšené vyplavování N z půdy je s největší pravděpodobností způsobeno nerovnováhou mezi příjmem a mineralizací N. Tento trend je dočasně umocněn po odumření lesa. Současně se zpomalují příznivé trendy v zotavování jezer. Vliv odumření lesa je pouze dočasný.

Těšíte se na nové druhy? Chce to trpělivost ... Zdánlivý evoluční paradox čtvrtohor.

PETR POKORNÝ

*Centrum pro teoretická studia UK a AV ČR, Jilská 1, 110 00 Praha
pokorny@arup.cas.cz*

Drsné čtvrtohorní klimatické oscilace opakovaně působí dalekosáhlé změny v rozšíření živých organismů na Zemi. Největší měrou ve vyšších zeměpisných šířkách. Takové události neměly obdoby minimálně v posledních 250-ti milionech letech - od chvíle, kdy naši planetu naposledy zasáhly srovnatelné klimatické peripetie. Jednotlivé druhy vymírají v širokých prostorách svých areálů rozšíření, a pokud jim v tom nezabrání nepřekročitelné bariéry, šíří se do nových území, kde se setkávají s novými sousedy a musí se jim přizpůsobovat. Někdy přežívají jen v silně redukovaných areálech - refugiích, aby později znovu obsadily ztracené prostory. Dobře probádaný evropský prostor je nejlepším příkladem takové dynamiky. V nepříhodných dobách byly populace redukovány prostorově, i co do počtu jedinců. Opakovaně vymíraly na většině svého areálu a určitý (víceméně náhodný) výběr jejich někdejší genetické rozmanitosti přežíval v refugiích. Plochy někdejšího spojitého rozšíření se tříštily a vznikaly tím oddělené subpopulace bez možnosti vzájemné genetické výměny. Genetický drift by za takových okolností měl působit zrychlenou alopatriickou speciací. Když klimatický vývoj postoupil do příhodné fáze následného cyklu, druhy se podle svých možností začaly z refugií poznovu šířit. Fylogeografické analýzy přitom opakovaně potvrzují skutečnost, že naprostá většina subpopulací zůstává na místě, zatímco do šíření se zapojuje vždy jen malá část stávající genetické bohatosti druhu. Jinými slovy, že se v příhodných podmínkách nešíří „druh jako takový“, ale jen určitá jeho malá, geneticky uniformní subpopulace. Jde o zakladatelský efekt a podle teorie by opět mělo jít o významný jev urychlující evoluci. Zazní některé příklady čtvrtohorních evolučních radiací. Jsou to však pouhé kasuistiky. Správný úhel pohledu ale získáme až při patřičném rozšíření časové škály. Ukazuje se, že fosilní doklady nepotvrzují zvýšenou rychlost kvartérní speciace ve srovnání se staršími obdobími. Také molekulární hodiny poukazují v naprosté většině případů na podstatně vyšší stáří evolučních divergencí, než je doba trvání čtvrtohor (2,4 milionu let). Rozetnout čtvrtohorní evoluční paradox se nakonec zdá být docela prosté. Čtvrtohory jednoduše trvají příliš krátce na to, aby se jejich klimatické a populační peripetie projevil vznikem většího množství nových druhů. Doby ledové a meziledové každopádně zamíchaly karty zajímavým a nadějným způsobem.

Produktivita a zapojenost přirozených temperátních lesních ekosystémů – příklady z interglaciálů

PETR KUNEŠ (1,2) A BENT VAD ODGAARD (2)

*(1) Univerzita Karlova v Praze, PŘF UK, katedra botaniky, Benátská 2, Praha 2 (2) Department of Geoscience, Aarhus Universitet, Høegh-Guldbergs Gade 2, Århus, Denmark
petr@kunes.net*

U lesních ekosystémů dochází po několika tisíciletích jejich kontinuálního přirozeného vývoje k poklesu biomasy a vymývání fosforu z půdy, což ukazují chronostratigrafická data z mnoha kontinentů. Rostliny dominující této fázi ochuzování půd jsou adaptovány k získávání fosforu z půdy pomocí ektomykorrhizy. Za pomoci kvantitativní rekonstrukce vegetace z pylových záznamů čtyř delších teplých období kvartéru (tzv. interglaciálů) jsme chtěli zjistit, zda jsou lesní vegetace a produktivita v souladu s dlouhodobou přeměnou živin v půdě. Pomocí modelu REVEALS byla rekonstruována regionální vegetace z pylových záznamů velkých jezer v jižní Skandinávii. Dále byly stanoveny časové řady Ellenbergových hodnot pro světlo, půdní reakci a dusík (produktivitu), interglaciální vegetace byla klasifikována do odlišných fází a tyto fáze porovnány pomocí statistických metod. Ve všech třech interglaciálech se vyvinuly jehličnaté nebo smíšené lesy. Čistě listnaté lesy se nevyvinuly během Holsteinu, jehličnaté během holocénu. Produktivita byla počátečně nízká, maximální během první třetiny interglaciálu a pak pozvolně klesající (vyjma holocénu). Dominantní dřeviny postvrcholové fáze měly všechny ektomykorrhizu znázorňující, že snadné zdroje fosforu v půdě se vyčerpaly. Vyrůstající

požáry mohly přispět ke konečnému poklesu produktivity. Náhlé změny v holocénní produktivitě byly zřejmě antropogenní. Jednotné interglaciální schéma zřejmě převažuje nad rozdíly pod vlivem půd, klimatu a disturbance.

Vegetace na přelomu glaciálu a holocénu ve střední Evropě

PETR LIBOR

*Geologický ústav AV ČR, Rozvojová 269, 165 00, Praha 6
petr.libor@gmail.com*

Období konce posledního glaciálu a začátku holocénu je klíčové pro vývoj současného prostředí. Koncem glaciálního maxima ustává tvorba spraší a ustupuje kontinentální zalednění. Klima pozdního glaciálu je nestabilní, dochází k postupnému oteplení, i přes několik chladných výkyvů. Dochází k zániku zalednění středoevropských hor. Otevřená tundrová vegetace zde byla nahrazena březoborovým lesem až okolo 8 000 BP. Doklady jsou z lokalit Domek Mysliwsky na polské straně Krkonoš a z mezimorénové sníženiny u Černého jezera na Šumavě. Obě lokality jsou zaniklá malá jezera v 1000 m n. m. Vegetace v nížině byla pestřejší. Zachycena je kontinentální step (Polabí, Hrabanovská černava) s dominancí r. *Helianthemum*, ale v okolí vodních toků byl přítomen borový les (Labský paleomeandr Chrást). Na střední Moravě (Tovačov) je zachycen smrk a řídce i jilm. Odlišný vývoj je v Západních Karpatech a Podunajské nížině. Záznam na lokalitě Šúr na okraji dnešní Bratislavy, ukazuje výskyt listnatých dřevin v pozdním glaciálu a expanzi buku na začátku holocénu. Ale zároveň jsou zachyceny i boreální prvky např. *Betula nana* a *Pediastrum kawraisky*. Vegetace pozdního glaciálu byla závislá na lokálních klimatických a geomorfologických podmínkách. Teprve v raném holocénu došlo k expanzi lesa a částečnému setření těchto gradientů. Výzkum je podporován grantem P209/10/0519.

Jezero Švarcenberk: ústřední paleoekologický fenomén

JAN HOŠEK (1), PETR POKORNÝ (2), JAROSLAV KADLEC (3)

*(1)PřF UK, Ústav geologie a paleontologie; Albertov 6, Praha 2 (2)Centrum teoretických studií; Jilská 1, Praha 1 a Archeologický Ústav AV v.v.i.; Letenská 4, Praha 1 (3) Geologický Ústav AV v.v.i.; Rozvojová 269, Praha 6
johan.hosek@gmail.com;pokorny@arup.cz;kadlec@gli.cas.cz*

V porovnání s rozsáhlými oblastmi severní Evropy (včetně severnějších oblastí Evropy střední) je Český masiv chudý na limnické uloženiny (kvůli členitému reliéfu, vysoké deklivitě a pozici mimo dosah kvartérních zalednění). Přesto se u nás podařilo objevit a detailně zdokumentovat jeden případ: Na sklonku vrcholné fáze posledního glaciálu vzniklo v severní části Třeboňské pánve rozsáhlé jezero, které zde existovalo až do středního holocénu (cca 15 000 - 5500 BP). Během více než patnácti let intenzivního multidisciplinárního výzkumu tohoto přírodního archivu se podařilo nashromáždit neobyčejné množství detailních poznatků o paleoekologii a stratigrafii pozdního glaciálu a holocénu. Švarcenberk tak představuje nejkomplexněji zhodnocenou jezerní lokalitu na našem území. Výplň jezerní pánve tvoří až 12 m mocné sedimenty, jejichž litologie postupně přechází z čistě minerální přes minero-organickou až do organogenních, rašelinných a slatinných sedimentů. Sedimentace probíhala poměrně rychle a plynule. K dispozici je proto dobře stratifikovaný záznam s velkým rozlišením. Ústřední paleoekologickou informací podávají pylové analýzy sedimentu centrální a litorální části jezera (celkem 4 zpracované profily). Společně s analýzou makrozbytků a řas poskytují detailní informace o vývoji vegetace v povodí jezera a jeho širším okolí a o paleolimnologických změnách (kolísání hladiny, chemismus vody apod.) V podobném smyslu bylo využito výsledků analýzy rozsivek (Diatomacea), pakomárů (Chironomidae), Cladocera a dalších. Úzkou návaznost na vývoj vegetace má erozně-zvětrávací dynamika a vývoj půd v povodí jezera. Intenzita těchto procesů byla rekonstruována na základě instrumentální analýzy sedimentárního záznamu (geochemická a magneto-mineralogická analýza, laserová granulometrie). Chronologie sedimentace se opírá o radiouhlíková data, nepřímé datování stopovými obsahy rubidia a o relativní palynostratigrafické datování. Série získaných dat a jejich vzájemná korelace poskytuje ucelený a velmi detailní obraz paleoenvironmentálního vývoje pozdního glaciálu a raného holocénu. Výsledky lze využít jako relevantní proxy data klimatických změn. Ty mají velmi podobný charakter jako v západní

Evropě - lze je dobře korelovat s izotopickým záznamem z grónského ledovce (GRIP, GISP). Tato zjištění nasvědčují, že klimatické oscilace v přechodové fázi pleistocén-holocén byly ve střední Evropě do velké míry řízeny změnami v Severním Atlantiku. Švarcenberk tak patří mezi referenční evropské lokality svrchnopleistocenního paleoekologického vývoje.

Paleoekologická rekonstrukcia vývoja zaniknutého jazera Švarcenberk (Česká republika) s využitím subfosilných pakomárov (Diptera: Chironomidae)

VLADIMÍR KUBOVČÍK, SIMONA BUČULIAKOVÁ, FILIP ROJIK, LUCIA BLAŠKOVÁ, MARTINA HAJKOVÁ

*Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka, 2117/24, 960 53 Zvolen
kubovcik@vsld.tuzvo.sk*

V katastri obce Ponědrážka sa v minulosti nachádzalo jazero nazvané Švarcenberk (Třeboňská panva, 49° 9' N, 14° 42' E, 412 m n. m.). Vzniklo po skončení posledného zaľadnenia a zaniklo v období neskorého atlantiku. Zachované vrstvy sedimentov so zvyškami lariev pakomárov umožňujú študovať jeho vývoj na základe zmien v ich tanatocenózach. V období neskorého pleniglaciálu (>16–13 tisíc r BP) tanatocenózu pakomárov tvorili najmä oligotrofné a/alebo chladnomilné taxóny. Paleospoločenstvo indikovalo iniciálne štádium vzniku a vývoja jazera, nízke teploty a nízku produktivitu nádrže. Počas allerødu/böllingu (13–11 tisíc r BP) v tanatocenóze stále dominovali pakomáre poukazujúce na oligotrofné podmienky a nízke teploty, avšak zvýšilo sa zastúpenie taxónov indikujúcich nárast teploty a mezo- až eutrofné podmienky v jazere v súvislosti s náhlym klimatickým oteplením na začiatku periódy. V mladšom dryase (11–10 tisíc r BP) pomerne zastúpenie pakomárov poukazujúcich na nižšie teploty a oligotrofné podmienky opätovne vzrástlo. Tento vývoj mohol poukazovať na drsnejšie klimatické pomery a pokles produktivity jazera. V období skorého holocénu (preboreál, boreál, 10–8 tisíc r BP) nastalo výrazné oteplenie, ktoré sa prejavilo nárastom relatívnej početnosti teplomilných a eutrofných taxónov; chladnomilné a oligotrofné taxóny vymizli takmer úplne. Zloženie tanatocenózy poukazovalo na nárast produktivity jazera a zvýšenie organickej akumulácie. Ďakujeme Petrovi Pokornému, Jolane Tátošovej a FEE.

Ovlivňuje historie krajiny její současný stav? Nížinné lesy v historické perspektivě

MÜLLEROVÁ JANA (1), SZABÓ PETER (2) A HÉDL RADIM (2)

(1)Botanický ústav AVČR, Zámek 1, Průhonice, (2)Botanický ústav AVČR, Oddělení ekologie Brno, Lidická 25/27, Brno

jana.mullerova@ibot.cas.cz, radim.hedl@ibot.cas.cz, szabo@policy.hu

Středoevropská krajina je minimálně posledních 8000 let výrazně ovlivňována lidskou činností. Propojení přírodních věd s historií krajiny je proto pro pochopení změn vegetace důležité. V našem projektu "Nížinné lesy v perspektivě historického vývoje" jsme analyzovali prostorové a časové změny lesa (způsob obhospodařování, strukturu a druhové složení), a socioekonomické procesy na pozadí těchto změn s cílem propojit historii krajiny se současným stavem lesních porostů v CHKO Pálava. Hlavním zdrojem informací byly psané archiválie (od 15. století); lesnické, topografické a katastrální mapy (od 17. století); letecké snímky od r. 1936; terénní mapování krajinných archeologických prvků indikujících historické využití krajiny (např. pozůstatky pařezení nebo woodbanky ohraničující lesní porosty); a opakované fytoecologické snímky z 50. let. Věková struktura porostů se v čase výrazně měnila. Tradičním způsobem obhospodařování bylo pařezení, později pařezení s výstavky, s postupně se prodlužujícím cyklem pařezení (7 let ve středověku až po 30 let v 19. století). Méně příznivá stanoviště (na méně úživných půdách či prudkých svazích) byla opouštěna dříve. Po nástupu fosilních paliv ztratilo pařezení zcela na významu a pařeziny byly převedeny na vysoké lesy, i když jejich pozůstatky jsou v porostu stále patrné. Opuštění tradičního způsobu obhospodařování snižuje druhovou bohatost, ale i kulturní hodnotu děvinských lesů, které jsou produktem po tisíciletí trvajících intenzivního pařezení.

Nivní malakofauna luhů na Ohři - její minulost i současnost

JUŘIČKOVÁ LUCIE (1), HORÁČKOVÁ JITKA (2), LOŽEK VOJEN (3)

*(1) Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta University Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2; (2) Katedra zoologie a Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta University Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2; (3) Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta University Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2
lucie.jurickova@seznam.cz, jitka.horackova@gmail.com*

Sukcese měkkýších společenstev ve fosiliferních sedimentech je rutinně využívána k rekonstrukci vývoje přírodního prostředí v čase. Velice zřídka však zatím byla využívána ve výzkumu vývoje lužních lesů vzhledem k tomu, že se v tomto prostředí jen výjimečně najdou vhodné podmínky k fosilizaci měkkýších schránek. Tuto možnost nám poskytla niva dolní Ohře, která protéká oblastí české křídové pánve s dostatkem provápňených sedimentů v nivě řeky. V minulých letech proběhl po celém toku Ohře (256 km) soustavný výzkum recentních malakocenóz luhů a pěti lokalit na dolní Ohři poskytujících fosiliferní sedimenty s holocenními společenstvy měkkýšů. Studium vývoje měkkýších společenstev na Ohři v čase nám umožňuje srovnat recentní společenstva s fosilními a odhadnout tak příčiny současného stavu. Zdá se, že na dolní Ohři se nejméně 2 500 let vyskytuje mozaikovitá krajina s otevřenými plochami a izolovanými lesy, v nichž se nezachovala kompletní lesní fauna. Důvodem tohoto stavu je pravděpodobně to, že dolní Poohří leží ve starosídelní oblasti, ovlivňované už od počátku zemědělskou činností člověka. Plně rozvinutá lužní fauna se vyskytuje pouze na horní Ohři nad Nechranickou přehradou. Ukázalo se, že některé luhy přirozeného charakteru, často se statusem přírodní rezervace, jsou však velmi mladé, jak dokládá vývoj malakocenóz v PR Myslivna. Ochuzená lužní fauna dolního Poohří má tedy svůj původ dávno před vlivy moderního zemědělství. Děkujeme projektům GA ČR P504/10/0688 a GA UK č. 40007.

Ostrovni biogeografie na pevnině: stáří izolovaných slatinišť ovlivňuje pouze stanovištní specialisty

HORSÁK MICHAL (1), HÁJEK MICHAL (1,2), SPITALE DANIEL (3), NEKOLA JEFFREY (4), HÁJKOVÁ PETRA (1,2) A DÍTĚ DANIEL (5)

*(1) Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Kotlářská 2, CZ-611 37 Brno, (2) Oddělení vegetační ekologie, Botanický ústav AV ČR, Poříčí 3b, CZ-60300 Brno, (3) Museo Tridentino di Scienze Naturali, Limnology and Phycology Section, via Calepina 14 38122 Trento, Italy, (4) Biology Department, University of New Mexico, Albuquerque, NM 87131, USA, (5) Botanický ústav, SAV, Dúbravská cesta 9, SK-845 23 Bratislava, Slovakia.
horsak@sci.muni.cz*

Zatímco vztahy mezi lokálními faktory prostředí a druhovou bohatostí byly opakovaně zkoumány, málo studií se týká historických vlivů na delších časových škálách. Na základě průzkumu 140 izolovaných vápnatých slatinišť Západních Karpat jsme vybrali 47 lokalit, pro které jsme získali data o jejich absolutním stáří (pomocí radiokarbonového datování) a druhové bohatosti mechorostů, cévnatých rostlin a měkkýšů, vzorkované na totožných 4 x 4 m plochách. Tyto skupiny se významně liší schopnostmi šíření, od mechorostů, rychle se šířících pomocí mikroskopických spor, až po některé špatně se šířící cévnaté rostliny. Pomocí PATH analýzy jsme testovali vztah mezi počtem druhů uvedených taxonů a stářím, izolovaností, velikostí a nadmořskou výškou lokalit. Předpokládali jsme, že věk lokality bude významně a pozitivně ovlivňovat pouze počet druhů specialistů vápnatých slatinišť, nikoliv však celkový počet druhů na ploše. Pro všechny druhy nebyl pozorován žádný významný pozitivní vliv stáří a velikosti lokality. Pokud však byly analyzovány pouze počty stanovištních specialistů, věk stanoviště měl významný pozitivní vliv na počet cévnatých rostlin a téměř signifikantní na mechorosty. Naopak počet specialistů měkkýšů byl pozitivně ovlivněn velikostí lokality. Tyto výsledky naznačují, že na pevninských stanovištích ostrovní povahy je pouze počet specialistů pozitivně ovlivněn stářím, případně v kombinaci s velikostí stanoviště. Vliv je tím vyšší, čím jsou migrační schopnosti organismů nižší.

Od motýlů k větrníkům, aneb Proč si pořád hledáme špatné spojení.

MARTIN KONVIČKA

*Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta Jihočeské University, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice
konva333@gmail.com*

Neřeknu toho příliš mnoho nového, a přesto spoustu lidí naštvu. Česká a evropská ochrana přírody (či biodiversity) nikdy nebyla a asi již nikdy nebude v tak dobré pozici odborné, finanční a administrativní - a nikdy nebyla tak neefektivní, budeme-li efektivitu měřit stavem krajiny, prosperitou ohrožených populací a úspěšností ochrannářských programů. Léta jsem tvrdil, že to je dáno ignorováním vědeckých poznatků praktickými ochranáři a úředními mechanismy. Na příkladu konfliktů z poslední doby (Biopaliva, Soutok, Šumava) se pokusím ukázat, že příčina problému je mnohem hlubší. Vychází ze specifického stavu ochrannářské mysli, která se s chutí oddává sebemrskáčství a ublíženosti, a současně se ráda povyšuje nad přízemního občana, v jehož zájmu by ráda zachraňovala svět. To nás žene do bizarních neproduktivních spojení a naopak nás odcizuje těm segmentům společnosti, jež by mohly mít chuť, a určitě mají prostředky, ochraně přírody skutečně pomoci. Nejbizarnější z těchto spojení je to s nadnárodní evropskou byrokracií, která přírodě nemůže pomoci už z principu, zato může ochranářům vzít zbytky legitimacy a politické podpory. Přednášku ukončím apelem na návrat ke kořenům, do obcí, malých zájmových sdružení a ke spontánní aktivitě, neboť jen snažení na této úrovni nese nějaké hmatatelné plody.

Změny krajinného pokryvu v České republice po roce 1990

CHUMAN TOMÁŠ A ROMPORTL DUŠAN

*Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přf UK v Praze, Albertov 6, Praha 2, 128 43
chumant@natur.cuni.cz, dusan@natur.cuni.cz*

Krajina Česka prochází v posledních více jak 50 letech převratnými změnami, které svým rozsahem a rychlostí nemají v její historii obdoby. Zcela zásadní změny přineslo znárodnění majetku, kolektivizace zemědělské půdy a centrální plánování v druhé polovině 20. století. Druhý zásadní přelom přinesl pád železné opony, následná restituace soukromého vlastnictví, obnovení tržní ekonomiky. V posttotalitní historii měla dále výrazný vliv příprava a vstup Česka do EU a implementace evropských environmentálních a zemědělských politik. V řadě studií byla prokázána přímá souvislost mezi změnami krajinného pokryvu a krajinnými funkcemi včetně dalekosáhlých následků těchto změn pro biodiverzitu. Za účelem pravidelného monitoringu a vyhodnocování změn krajinného pokryvu jsou v rámci několika projektů EEA a JRC vytvářeny databáze krajinného pokryvu známé pod zkratkou CORINE Land Cover. Výsledky analýz využívající tato data ukazují, že na změnách krajinné heterogenity a diverzity má v České republice obdobně jako i ve většině států EU zásadní podíl několik hlavních procesů, kterými jsou (sub)urbanizace, výstavba komerčních areálů a dopravní infrastruktury, zalesňování, zatravňování a intenzifikace zemědělské výroby.

Jak souvisí změny v rozšíření kriticky ohrožených druhů rostlin ČR s jejich biologickými vlastnostmi a ekologickými nároky?

JARMILA GABRIELOVÁ (1,2), LUCIE ČERNÁ (2), ZUZANA MÜNZBERGOVÁ (1,3)

*1 Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Benátská 2, 128 01 Praha 2 2 AOPK ČR, Nuselská 34, 140 00 Praha 4 3 Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Zámek 1, 252 43 Průhonice
jarmila.gabrielova@seznam.cz; lucie.cerna@nature.cz; zuzmun@natur.cuni.cz*

Počet druhů ohrožených vyhynutím v důsledku činnosti člověka stále narůstá a není v silách ochrany přírody tento trend zvrátit a zabránit dalšímu snižování početnosti všech ohrožených druhů. Je potřeba stanovit

priority, vymezit v rámci rozsáhlého souboru ohrožených druhů skupiny s podobnými vlastnostmi a možnými příčinami ohrožení a pro tyto skupiny najít společná ochranná opatření. V našem příspěvku zkoumáme souvislost míry ústupu kriticky ohrožených druhů rostlin ČR (C1) a jejich biologických a ekologických vlastností. Vycházíme z informací o historickém a současném počtu lokalit (čtverců síťového mapování), na základě kterého definujeme míru úbytku druhu a míru obměny osídlení čtverců. V rámci souboru cca 200 analyzovaných C1 druhů vymezujeme několik podskupin, z nichž dvě jsou dobře charakterizované biologickými a ekologickými vlastnostmi. Jedná se o skupinu druhů masivně ubývajících, obměňujících lokality svého výskytu, která je tvořena zejména jednoletými druhy vázanými na biotopy ovlivněnými nebo vytvořenými člověkem, druhy s vysokými hodnotami pro živiny a druhy, jejichž semena jsou šířena člověkem. Druhou skupinu představují stabilní druhy, které vytrvávají na lokalitách svého výskytu, tedy zejména druhy alpského bezesí a lesů, fanerofyty a anemochorní druhy. Druhy masivně ubývajících, obměňujících lokality svého výskytu, jsou více ohrožené než druhy se stabilním počtem stále stejných lokalit, v současné době však neexistují vhodné mechanismy jejich ochrany.

Vliv klimatických změn na zimování vodních ptáků ve střední Evropě

PETR MUSIL (1, 2), ZUZANA MUSILOVÁ (1, 2), SIMONA POLÁKOVÁ (1)

*1 Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, Praha 2, CZ- 128 44 2 Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí ČZU, Kamýcká 129, Praha 6 – Suchdol CZ-165 21, Czech Republic.
p.musil@post.cz*

V posledních desetiletích narůstá význam střední Evropy jako zimoviště vodních ptáků. Analýza dlouhodobých trendů početnosti a distribuce 26 nejhojnějších druhů vodních ptáků vychází z výsledků Mezinárodního sčítání vodních ptáků, z let 1966–2010. Převážná většina druhů zimujících vodních ptáků na našem území přibývá (20 z 26). Ubývajících druhů bylo zjištěno pouze 5. Ačkoliv jsou změny početnosti a distribuce vzájemně korelovány, je nárůst distribuce (tj. počtu obsazených lokalit) rychlejší než nárůst počtu zimujících ptáků. Objevuje se zde tendence obsazovat stále nové lokality. Srovnání změn jednotlivých druhů prokázalo vyšší nárůst početnosti u vzácnějších druhů, ve většině případů se projevuje souvislost s celoevropskými trendy. Mezi přibývajícími druhy tak najdeme rybožravé ptáky, husy, kachny i racky. Nárůst početnosti byl prokázán jak u druhů s centrem areálu jižně od našich hranic (např. volavka bílá, kopřivka obecná), tak u druhů s arktickým nebo boreálním rozšířením (např. husa běločelá, morčák bílý). Vliv klimatických podmínek na lokální (teplota v České republice) i evropské (NAO index, teplota na pobřeží Baltského moře) úrovni byl prokázán u 21 z 26 analyzovaných druhů v letech 1966–2010 a u 23 z 26 analyzovaných druhů. Výraznější vliv mají lokální podmínky v průběhu sčítání a naopak celoevropské nebo baltské podmínky v době předcházející sčítání.

Recentní expanze ekotonu horní hranice lesa do nejvyšších poloh Krkonoš a Jeseníků

TREML VÁCLAV (1), ŠENFELDR MARTIN (2), JUNGROVÁ ALENA (1), LEŠTINSKÁ BARBORA (1), CHUMAN TOMÁŠ (1)

*(1) Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2; (2) Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Lesnická a dřevařská fakulta Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno
treml@natur.cuni.cz*

Jedním z nejviditelnějších projevů klimatické změny je vzestup horní hranice lesa. Také nejvyšší polohy Krkonoš a Jeseníků byly vystaveny v posledních desítkách let nárůstu teplot, ale i podstatnému omezení přímých lidských vlivů. Naším cílem bylo zjistit, jak na tyto faktory reaguje ekoton hranice lesa, tj. teplotně limitovaná vegetační hranice, která je však ovlivněna dřívějšími lidskými zásahy. Pro zjištění historie porostů na horní hranici lesa jsme využili komplementárních přístupů analýzy věkových struktur a analýzy změn

pokryvnosti z leteckých snímků. Obě metody byly uplatněny na plochách pokrývajících ekoton hranice lesa od zapojených porostů po nejvýše ležící stromové skupinky. Výsledky ukázaly, že nejstarší a věkově nejdiverzifikovanější porosty se nachází na hranici zapojeného lesa, porosty ležící výše se uchytily až následně. Naprostá většina porostů nad horní hranicí lesa se etablovala až v posledních padesáti letech s akcelerací tohoto trendu během posledních dvaceti let. Letecké snímky ukazují až na výjimky nárůst pokryvnosti smrkových porostů, a to často i v obdobích, kdy se generativně žádné porosty neetablovaly. To je vysvětlováno častým klonálním šířením smrku. Zatímco v Krkonoších bylo etablování stromů v ekotonu hranice lesa vázáno na teplotně příznivé období, tak v Jeseníkách kromě toho ještě významnou roli hrálo upuštění od hospodářského využití území.

Limitující faktory pro populaci perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera* L.) v povodí Šumavské Blanice

SIMON ONDŘEJ P.(1), BÍLÝ MICHAL (1), DOUDA KAREL (1), DORT BOHUMIL (2), KLADIVOVÁ VĚRA (1)

(1)Odbor aplikovné ekologie, Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, Podbabská 36, 160 00 Praha

(2) Gammarus CZ s.r.o., Za Baštou 349, 38301 Prachatice

simon@vuv.cz, bily@vuv.cz, duda@vuv.cz, kladivova@vuv.cz, b.dost@tiscali.cz

Perlorodka říční patří mezi druhy u kterých dochází v posledních 100 letech k radikálnímu poklesu početnosti v celém areálu výskytu. Faktory, které působí tento stav jsou známe jen částečně, zejména s ohledem na dlouhý život juvenilů pode dnem vodních toků. Příspěvek pojednává o dosud nejpočetnější středoevropskou populaci, kde již obdobně jako na jiných lokalitách 40 let stagnuje reprodukce. Příspěvek hledá odpověď na otázky, jestli známe limitující faktory a zda je možné je ovlivnit ve prospěch obnovy přirozené reprodukce druhu. V povodí Blanice byl skutečně světově první polopřirozený odchov do doby nástupu reprodukce a povodí je podrobně monitorováno. Přesto je prosazování ochranných opatření pro eliminaci negativních faktorů obtížné pro svou odlišnost od výsledků ze západní a severní Evropy. Podle získaných poznatků zde působí 2 skupiny negativních abiotických faktorů: neg. antropogenní (jako je komunální znečištění, eroze, eutrofizace), neg. přirozené (nízké letní teploty, vymrzání, xenosaprobizace). Významný je však také rostoucí nedostatek pozitivních antropogenních vlivů působící přechod mezofilních luk na ostřivá lada a zánik bezlesí. Lokalita totiž leží na horní výškové hranici výskytu druhu a výskyt perlorodky je zde podmíněn od raného středověku trvajících lidskými aktivitami. Jako hlavní limitní faktory byly stanoveny obsah rozpuštěných živin, množství potravních partikulí a dostatečné prohřívání vody v letním období. Kvalitu vody se daří dlouhodobě zlepšovat avšak změny krajiny a obnova narušených detritových řetězců si vyžádá velké úsilí, které bude nutné doplnit zpřesňujícími informacemi o významu jednotlivých limitujících faktorů a metodách jejich eliminace.

Fragmentace krajiny jako klíčový problém ochrany přírody a možnosti řešení

ANDĚL PETR

EVERNIA s.r.o., 1.máje 97, 460 01 Liberec

andel@evernia.cz

Fragmentace krajiny dopravní a sídelní infrastrukturou prudce narůstá a vznikající bariéry v krajině se stávají limitujícím faktorem pro migrace volně žijících živočichů. Výsledky získané metodou UAT (nefragmentované oblasti dopravou) ukazují, že od roku 1980 do roku 2005 poklesla rozloha nefragmentovaných území v ČR z 84 na 63 % a prognóza do roku 2040 ukazuje na další pokles min. na 50 %. Přitom se jedná pouze o fragmentaci dopravou, přičemž v současné době se jako hlavní negativní faktor jeví výstavba mimo intravilány obcí ve volné krajině. Příspěvek upozorňuje na některé nástroje, které je možné využít k omezení fragmentace a pro zvýšení průchodnosti krajiny pro živočichy. Jedná se především o aplikaci tzv. migračních studií v procesu EIA/SEA nejen pro dopravní stavby, ale především pro hodnocení udržitelného rozvoje v rámci územních plánů. Důležitým podkladem, který je třeba respektovat jsou migračně významná území a dálkové migrační koridory vymezené pro celé území ČR. V neposlední řadě jsou zde technická opatření, která je možné aplikovat

nejen na velkých dálničních stavbách, ale i při rekonstrukcích malých mostních objektů. Řada materiálů k tomuto tématu je volně k dispozici na www.evernia.cz.

Fórum ochrany přírody

DUŠEK JAN (1) A ROTH PETR

*(1) DAPHNE ČR - Institut aplikované ekologie, Emy Destinnové 395, 370 05 České Budějovice
jan.dusek@daphne.cz*

Je stále více patrné, že ochrana přírody se v ČR nerozvíjí tak, aby dlouhodobě a stabilně zaručovala naplňování svých základních cílů. Lze konstatovat, že se tento obor u nás ocitl v hluboké krizi. Ta není podmíněna pouze vnějšími vlivy (podléhání v konkurenci s progresivnějšími a především ekonomicky ziskovými obory, změnami politických priorit, nedostatkem finančních zdrojů) ale také vlivy vnitřními. Ochrana přírody reflektuje odborné poznatky (zejména z oblasti ochrannářské biologie, ale také genetiky či klasické ekologie) se značným zpožděním a především jí chybí jednotící myšlenková struktura, s níž by ochrannářská obec cítila sounáležitost. Při hledání možných pozitivních východisek ze současné situace proto vznikla myšlenka založení Fóra ochrany přírody. Mělo by se jednat o platformu, jejímž posláním bude zajišťování široké oborové diskuse v oblasti ochrany přírody, na to navázané posílení sounáležitosti ochránářů, poskytování opory pro využívání výstupů Fóra v praktické ochraně přírody a v neposlední řadě podpora vzdělávání. Systém práce bude založen na fungování permanentní názorové platformy v rámci provozu specializovaných internetových stránek a na pravidelném setkávání. Nezbytnou součástí fungování Fóra bude spolupráce s institucemi veřejné správy, odbornými subjekty a již existujícími komunikačními platformami, bude-li o to z jejich strany zájem. Je zřejmé, že Fórum ochrany přírody bude vznikat delší dobu a zásadní výsledky bude přinášet až v dlouhodobém horizontu.

Ovlivňuje diverzita funkci ekosystémů?

LEPŠ JAN

*Katedra botaniky, přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Na zlaté stoce 1, 370 05 České Budějovice
suspa@prf.jcu.cz*

Víra v to, že diverzita způsobuje stabilitu ekosystémů byla jednou z vůdčích myšlenek ekologie v šedesátých letech minulého století. Potom celá otázka na čas utichla, ale od počátku devadesátých let vzniklo množství prací, které se snaží dokázat, že diversita je nutná pro správné fungování ekosystémů, a v poslední době i pro ekosystémové služby („ecosystem services“). Řada výsledků je evidentně motivována snahou dokázat, že ochrana biodiverzity má pro lidstvo i praktický význam a pozitivně ovlivňuje naše životy („human wellbeing“). Přestože vymírání druhů a s ním spojená ztráta diversity může mít vážné důsledky, řada publikovaných studií, které ukazují pozitivní vztah mezi diverzitou a funkcí ekosystémů je podle mého názoru metodicky napadnutelná. Dokonce si myslím, že některé argumenty mohou být pro ochranu přírody i kontraproduktivní. Řada důkazů pochází z tzv. biodiverzitních experimentů, tj. experimentů, kde jsou uměle založena společenstva o různé druhové diverzitě (a tím je diverzita považována za manipulovanou nezávislou proměnnou), a poté jsou studovány různé funkce takto vzniklého společenstva v závislosti na jeho diverzitě. Ve svém příspěvku se zaměřím na některé metodické a interpretační problémy, které jsou s tímto přístupem spojeny, především (1) do jaké míry odpovídají takto vytvořená společenstva realitě, (2) rozdíl mezi závislostí na potenciální a realizované diverzitě, (3) význam uváděných argumentů pro ochranu přírody.

Mimotropické rekordy druhového bohatství cévnatých rostlin na malých plochách

CHYTRÝ MILAN

*Ústav botaniky a zoologie, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
chytry@sci.muni.cz*

Rekordní počty druhů cévnatých rostlin na plochách o velikosti od 100 m² byly zaznamenány v tropických deštných lesích. Rekordy z menších ploch však drží temperátní trávníky. Maximum 89 druhů na ploše 1 m² bylo zaznamenáno v argentinských horských trávnících, ty však obsahují mnoho zavlečených druhů. Rešerše světové literatury ukazuje, že na plochách mezi 1 a 100 m² bylo nejvíce druhů zaznamenáno na loukách Bílých Karpat, např. 88, 119 a 131 druhů na 4, 25 a 50 m². Příčiny rekordního druhového bohatství těchto luk nejsou zcela objasněny, zřejmě však jde o unikátní kombinaci mnoha regionálních i lokálních faktorů podporujících druhové bohatství: dlouhá historická kontinuita a velká rozloha luk, kontakt s jinými biotopy, střídavá vlhkost a vysychání, optimální pH, obsah a poměr hlavních živin v půdě, optimální produktivita a pravidelná seč. Temperátní lesy jsou zpravidla druhově chudší než trávníky a rekordní počet druhů (130 na 100 m²) je uváděn ze Severní Karolíny – i zde je však velká část druhů zavlečených. Asi nejbohatší lesy Eurasie jsme objevili na severním Altaji, kde roste až 114 původních druhů na 100 m². I altajský rekord je způsoben souhrou mnoha faktorů: bohatou regionální flórou, dlouhou historií, heterogenitou okolní lesostepní krajiny, dostatkem světla pod řídkým stromovým patrem, optimálním pH půdy a absencí klimatických extrémů. Oba příklady ukazují, že rekordní druhové bohatství není jednoduše vysvětlitelné jediným faktorem, ale kombinací mnoha faktorů.

Trendy v morfologii, ekologii a distribuci ptáků podél úplného výškového gradientu na Papui Nové-Guineji

KATEŘINA TVARDÍKOVÁ, VOJTĚCH NOVOTNÝ

*Přírodovědecká fakulta, Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice Entomologický Ústav, Akademie Věd České Republiky, České Budějovice
katerinatvardikova@seznam.cz*

Studium podél výškových gradientů se stalo metodickým nástrojem odpovídajícím na aktuální poptávku po datech z různých nadmořských výšek. My jsme se ve své studii zaměřili na kompletní tropický výškový gradient Mt. Wilhelmu, nejvyšší hory Papuy Nové-Guiney. Studovaný gradient začínal u řeky Ramu (200 m n. m.) a sahal po hranici lesa (3700 m n. m.). Studovali jsme ptáky na plochách vzdálených 500 výškových metrů od sebe. Na každé ploše jsme prováděli sledování po dobu 15 dnů pomocí nárazových sítí k odchytům (6 dní), bodového sčítání (9 dní) a MacKinnonových listů (9 dní). Během studie jsme zaznamenali přes 40 000 jedinců 265 druhů. Přes 8800 jedinců se podařilo odchytit do sítí. Nejvíce ptáků jsme zaznamenali v 700 m n. m. a nejméně pak na hranici lesa. Největší podobnost ptačích společenstev jsme doložili u dvou sousedních ploch ve 200 a 700 m n.m. (Jackard = 0.72, 64 stejných druhů). Střední výšky gradientu se vyznačovaly největší diverzitou mezi sousedními plochami (1700 a 2200 m n.m., Jackard = 0.36, 34 společných druhů). Dokumentovali jsme, že některé z ptačích druhů (např. *Rhipidura atra* Pávik černý) mají ve vyšších nadmořských výškách svého areálu menší tělesné rozměry. U jiných druhů se pak tělesné rozměry s nadmořskou výškou neměnily (např. *Peneothello cyanus* Pávik šedotemenný). V horských společenstvech zároveň úplně chyběli velcí ptáci, kteří se vyskytovali pouze v nížinách a ve středních nadmořských výškách. U pávíků (*Rhipidura*) jsme popsali rozdíly v distribuci samců a sameček v závislosti na nadmořské výšce a sezonalitě. S narůstající nadmořskou výškou jsme v ptačích společenstvech pozorovali čím dál méně hmyzožravců a naopak více nektarivorů. Horští ptáci gradientu hostili signifikantně více ektoparazitů než ptáci nížinní.

Analýza struktury a funkce mikrobiálních společenstev v horské smrčtině metodami next generation sequencing, stable isotope probing a metaproteomiky

BALDRIAN PETR (1), ŠTURSOVÁ MARTINA (1), VOŘIŠKOVÁ JANA (1), ŽIFČÁKOVÁ LUCIE (1), URBANOVÁ MICHAELA (1), VĚTROVSKÝ TOMÁŠ (1), ŠNAJDR JAROSLAV (1), BERANOVÁ ANNA (1)

*(1) Laboratoř environmentální mikrobiologie, Mikrobiologický ústav AVČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 14220 Praha 4
baldrian@biomed.cas.cz*

Dekompozice organických látek v lesních půdách představuje komplexní proces, jehož se účastní houby i bakterie. Cílem této studie bylo identifikovat aktivní mikrobiální rozkladače se zaměřením na rozklad celulózy a hemicelulózy. V půdě smrčtin, analyzované v zimním období, kdy převládá dekompozice, se složení mikrobiálních společenstev v jednotlivých horizontech výrazně lišilo. Ve společenstvech bakterií dominovaly Acidobacteria, Proteobacteria a Actinomycetes, zatímco houby náležely převážně mezi Ascomycota a Basidiomycota. Zatímco zastoupení ektomykorrhizních hub v metagenomu bylo výrazně dominantní, v aktivním společenstvu převažovaly saprotrofní druhy. V organické vrstvě půdy bylo nalezeno 80 různých genů pro houbovou celobiohydrolázu (exocelulázu) cbhl, z nichž bylo 25% transkribováno, v opadu bylo zjištěno 150-200 genů, z nichž bylo transkribováno asi 40%. Řada abundantních transkriptů byla produkována houbami s velmi nízkou početností. Analýza sekvencí genů pro rozklad celulózy, hemicelulózy a pektinu ukázala, že společenstva rozkladačů jsou specifická pro každý horizont. Totéž bylo potvrzeno metodou stable isotope probing s použitím ¹³C-celulózy a analýzou metaproteomu. Výsledky ukazují, že společenstva houbových i bakteriálních rozkladačů vykazují vysokou diverzitu a jsou specifická pro jednotlivé půdní horizonty. U mnoha důležitých rozkladačů celulózy, popsaných v této studii, nebyl dříve rozklad tohoto polysacharidu popsán.

Vliv vlastností druhů, stanoviště a fylogeneze na intenzitu interakcí mezi rostlinami a herbivory

ZUZANA MÜNZBERGOVÁ, MARIA ŠURINOVÁ, JIŘÍ SKUHROVEC, PETR MARŠÍK, STANISLAVA KOPRDOVÁ

*Katedra botaniky, PŘF UK Benatská 2, Praha 2
zuzmun@natur.cuni.cz*

Navzdory ohromnému množství existujících studií na téma interakce rostlin a herbivorů, stále máme velmi málo znalostí, které by nám umožnili předikovat míru herbivorie rostlin. V této studii se věnujeme rostlinám z podčeledi Carduoideae. Naším cílem je stanovit faktory určující intenzitu predace různých částí rostlin. K analýzám využíváme data o poškození rostlin v terénu i v experimentální zahradě, kde všechny druhy rostou pohromadě. Jako prediktory poškození užíváme data o vlastnostech rostlin, jejich stanovištních nárocích a fylogenetických vztazích. Výsledky ukazují, že míra poškození různými skupinami herbivorů je fylogeneticky omezená. Vlastnosti nejlépe vysvětlující míru poškození listů rostlin v terénu zahrnují specifickou listovou plochu a vlhkost stanoviště. Obě tyto vlastnosti jsou také fylogeneticky omezené a v případě analýz za pomoci fylogeneticky nezávislých kontrastů je jejich vliv neprůkazný. Jako důležitý faktor určující intenzitu herbivorie semen se jeví tuhost zákrovu. V souhrnu získaná data ukazují, že vlastnosti rostlin umožňují předikovat míru herbivorie na mezidruhové úrovni, i když konkrétní stanovištní podmínky také hrají významnou roli. Většina studovaných vlastností je ovšem fylogeneticky omezená a není tedy možné říct, zda daná vlastnost je skutečným faktorem vysvětlujícím míru herbivorie a nebo zda je tato vlastnost omezena stejnými evolučními procesy jako míra herbivorie.

Ekologie potravních sítí tropického deštného lesa z fylogenetické perspektivy

VOJTĚCH NOVOTNÝ

*Entomologický ústav AV ČR, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice
novotny@entu.cas.cz*

Potravní sítě v tropickém lese vynikají mimořádnou složitostí. Jejich výzkum je dosud převážně ve fázi popisné, aniž bychom často chápali, podle jakých pravidel se tyto sítě chovají. Nejsme tedy například schopni předpovědět, jak bude ekosystém tropického lesa reagovat na vyloučení určitého druhu z potravní sítě. Při interpretaci složení a funkce tropických ekosystémů se střetávají dva přístupy – ekologický, kdy se druhové složení potravních sítí vysvětluje ekologickými interakcemi mezi druhy, jež tyto sítě tvoří, a přístup historický, kdy se na potravní sítě pohlíží jako na výsledek evoluční dynamiky, zejména speciace rostlin a živočichů. Nyní žijeme v zajímavých časech, kdy je možné testovat jak ekologická, tak i historická vysvětlení, a to díky rostoucímu objemu molekulárních dat a z nich odvozených fylogenetických vztahů mezi druhy ze zkoumaných ekosystémů. V této přednášce jsou oba přístupy konfrontovány a stav současné vědy o potravních sítích ilustrován na našich výzkumech v tropických lesích Nové Guineje.

Vlastnosti (traits) rostlinných druhů a jejich faktická demografie: Funkční závislosti na velkém souboru druhů v botanické zahradě

TOMÁŠ HERBEN (1,2), ZUZANA NOVÁKOVÁ (3), JITKA KLIMEŠOVÁ (4), LUBOMÍR HROUDA (2)

1) Institute of Botany, Academy of Science of the Czech Republic, CZ-252 43 Průhonice, Czech Republic 2) Department of Botany, Faculty of Science, Charles University, Benátská 2, CZ-128 01 Praha 2, Czech Republic 3) Botanical Garden of the Charles University, Na Slupi 16, CZ-128 01 Praha 2, Czech Republic 4) Institute of Botany, Academy of Sciences of the Czech Republic, CZ-379 82 Třeboň, Czech Republic, klimesova@butbn.cas.cz herben@site.cas.cz

Současný výzkum organismálních vlastností (traits) rostlin a jejich vztahu ke struktuře společenstev a rozšíření druhů často přehlíží fakt, že tento vztah je důsledkem složitého řetězce vztahů, který zahrnuje aktivní vztah rostlin k jejich prostředí, realizovaný růst a rozmnožování, další demografické procesy a podobně. Nicméně získat data o rozmnožování a demografických procesech u velkého počtu druhů je skoro nemožné. Proto jsme zkoumali existující data o vegetativním a generativním rozmnožování u 951 druhů střeoevropské flóry pěstovaných v Botanické zahradě UK v Praze. V této zahradě jsou druhy pěstovány v podmínkách, které se blíží jejich stanovištím venku a existují dlouhodobá sledování jejich vegetativního a generativního rozmnožování. Proto považujeme tato data za informaci o potenciálu druhu pro vegetativní a generativní rozmnožování v příznivých podmínkách. Zkoumali jsme vztah takto odhadnutého vegetativního a generativního rozmnožování v zahradě k běžným vlastnostem (traits) těchto druhů jako SLA, výška, počet a velikost semen a parametrům klonálního růstu z databáze CLOPLA. Nepřekvapivě jsme našli vztahy mezi generativním rozmnožováním a vlastnostmi semen, a mezi vegetativním rozmnožováním a vlastnostmi klonálního růstu. Navíc jsme však zjistili řadu vztahů mezi generativním rozmnožováním a vlastnostmi klonálního růstu a vegetativním rozmnožováním a vlastnostmi semen. Dále jsme našli negativní vztah mezi generativním rozmnožováním a vegetativním rozmnožováním, přestože na úrovni snadno měřitelných vlastností žádný negativní vztah mezi vlastnostmi semen a vlastnostmi klonálního rozmnožování není. To naznačuje, že jak vegetativní, tak generativní rozmnožování jsou určeny širším souborem vlastností, než které jim jsou obvykle přisuzovány. Rovněž to naznačuje, tradeoff mezi vegetativním a generativním rozmnožováním není prosté energetické omezení, ale je spíše důsledkem komplexnějších interakcí na úrovni životní historie druhu. Zkoumání snadno měřitelných vlastností bez dalších znalostí může vést k opomenutí zásadních ekologických jevů.

Jsou perloočky a ryby opravdu jiné než vážky a žáby? Teorie a praxe fenotypické a evoluční odezvy na přítomnost predátora

BOUKAL DAVID (1,2), BECKERMAN ANDREW (3), CHILDS DYLAN (3), KLEČKA JAN (2,1), THIERRY AARON (3), YARLETT KYLIE (3)

(1) *Biologické centrum AV ČR, v.v.i., ENTÚ, Branišovská 31, 370 07 České Budějovice;* (2) *Katedra biologie ekosystémů, PŘF JU, Branišovská 31, 370 07 České Budějovice;* (3) *Department of Animal and Plant Sciences, University of Sheffield, Alfred Denny Building, Western Bank, Sheffield S10 2TN, UK*
boukal@entu.cas.cz, a.beckerman@sheffield.ac.uk, dylan.childs@gmail.com, kleckj01@gmail.com, thierry.aaron@googlemail.com, bop09ksy@sheffield.ac.uk

Zvířata vynalezla mnoho způsobů, jak se vyrovnat s přítomností predátora. Jednou z nevyřešených otázek je rozdíl reakcí na přítomnost predátora mezi zvířaty s jednoduchými a komplexními životními cykly. Mezi ty první patří například perloočky nebo ryby, které na rozdíl od vážek a žab neopouštějí vodní prostředí a rostou i po dosažení dospělosti. V našem příspěvku podáváme stručný přehled teoretických a empirických studií toho, jak se tyto skupiny vyrovnávají změnou chování a morfologie a úpravou životního cyklu s velikostně závislým rizikem predace.

Evolúcia stenofágie u pavúkov (Araneae)

STANO PEKÁR

Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova universita, Kotlářská 2, 611 37 Brno

Stenofágia (t.j. úzka potravná nika) je extrémnym príkladom trofickej špecializácie. Veľmi málo je známe o tom, čo ju formovalo u karnivórnych predátorov. Použili sa pavúky, ako najdiverzifikovanejšia skupina terestrických predátorov, aby sa zistilo či stenofágia 1) podmienila druhovú diverzifikáciu, 2) je fylogeneticky zakonzervovaná a evolučne odvodená a či 3) je ovplyvnená geografickým výskytom a typom loveckej stratégie. Nazhromaždili sa publikované dáta o koristi pre takmer 600 druhov pavúkov. Rozpoznalo sa 6 kategórii stenofágie: myrmekofágia, araneofágia, lepidopterofágia, termitofágia, dipterofágia a crustaceofágia. Zistilo sa, že druhová diverzita euryfágnych rodov a čeľadí bola podobná ako u stenofágnych rodov a čeľadí. Na úrovni čeľadí, sa stenofágia vyvinula opakovane. Vo vnútri čeľadí, bol bazálny stav odhadnutý ako oligofágia alebo euryfágia. Najviac typov stenofágie bolo odvodených: myrmekofágia u Zodariidae; lepidopterofágia u Araneidae; dipterofágia u Theridiidae. Naopak, araneofágia bola bazálna, t.j. pravdepodobne ancestrálna. Potrava druhov z trópov a subtropov bola menej rôznorodá, než u druhov z mierneho pásma. Podobne potrava bola menej rôznorodá u nesieťových než u sieťových pavúkov. Evolúcia stenofágie u pavúkov bola teda formovaná niekoľkými faktormi, vrátane fylogény.

Jak rychle se populace adaptuje a areály mění? Srovnání predikcí a jejich využitelnosti.

JITKA POLECHOVÁ

IST Austria, Am Campus 1, 3400 Klosterneuburg
jitka@ist.ac.at

Jak se prostředí mění v čase a prostoru, druhy se adaptují, diversifikují, mění své areály a případně vymírají. Modely integrující populační genetiku s ekologií udávají kvantitativní predikce na jak rychlé změny prostředí v čase a prostoru by se měl druh ještě adaptovat, jak se bude měnit druhový areál, a kdy lze očekávat, že druh vymře. Vysvětlím, jaké jsou předpoklady a robustnost těchto modelů zejména co se týká populační dynamiky, dispersalu za jednu generaci a mechanismu adaptace. Jakou roli hraje adaptace v mnoha znacích, a jakou fenotypová plasticita? Jakou nerovnoměrnost změny? Předpovídá každý model něco jiného nebo je možné rozumět předpovědím souhrnně? Jak lze využít predikce pro konkrétní populace?

Abstrakty posterů

(řazené podle abecedy)

Vliv herbivorního hmyzu na růst a reprodukci *Cirsium arvense* v domácím a invazním areálu

INÉS ABELA HOFBAUEROVÁ, ZUZANA MÜNZBERGOVÁ

Botanický Ústav Akademie Věd, Průhonice.
iabela@gmail.com

Během pět let se studoval *Cirsium arvense* v domácím a v invazním areálu. Nejdřív jsme se zaměřili na studium vlivu herbivorie hmyzu na růst a reprodukci rostlin v terénních podmínkách. Ve čtyřech populacích v České republice byl měřen růst a míra poškození *C. arvense* v letech 2005 a 2006. Observační studie *C. arvense* byly provedeny v České republice (Evropa) a Nebrasce (USA), v domácím a invazním areálu rostliny, v letech 2006 a 2007, čímž jsme testovali, zda rostliny v invazním areálu rostou více a jsou poškozeny méně než rostliny v populacích v areálu domácím, jak prohlašuje enemy release hypothesis (Keane, Crawley 2002). Následně jsme experimentálně testovali přímé a nepřímé vlivy nepřekrývajících se herbivorních druhů hmyzu na růst a reprodukci rostlin - porovnali jsme tento vliv mezi rostlinami z domácího (Španělsko a Česká republika, Evropa) a invazního areálu (Nebraska a Illinois, Severní Amerika). V zahradním experimentu v letech 2008-2009 byli přidáni zástupci herbivorního hmyzu individuálně a v kombinaci s rostlinami *C. arvense*, které byly vysázeny ze semen v České republice v březnu 2008. Byl použit jeden druh podzemního hmyzu (*Cleonis pigra*) a 3 druhy nadzemního hmyzu (*Cassida rubiginosa*, *Rhinocyllus conicus* a *Urophora cardui*). V tomto zahradním experimentu jsme se taky zaměřili na růst a reprodukci *C. arvense* v domácím a invazním areálu v experimentálních podmínkách, kde byla testována hypotéza EICA (evolution of increased competitive ability).

Výsledky z observační studie v České R. ukazují, že *C. arvense* má vysokou úroveň herbivorie, a poškození stonků, herbivorie úborů a folivorie mají nejsilnější vliv na růst rostliny. Důkazy předložené z terénních studií v domácím a invazním areálu potvrzují, že v domácím areálu je druh *C. arvense* poškozen více a je menší, než v invazním areálu. Herbivorní experiment ukazuje, že rostliny s přidáním herbivorním hmyzem rostly méně, než rostliny bez hmyzu. Pokud byli zástupci hmyzu přidáni do pokusu společně, měli na rostlinu větší vliv, než když byly jednotlivé druhy přidávány zvlášť. Tím poukazujeme na to, že kombinace více druhů herbivorního hmyzu by byla pro kontrolu *C. arvense* lepší. Z výsledků zahradního experimentu vyšlo, že rostliny z invazního areálu rostly více, než rostliny z domácího areálu.

Stanovištní nároky a kompetice mezi původním a invazními druhy *Impatiens*

JAN ČUDA 1, 2, HANA SKÁLOVÁ 1, ZDENĚK JANOVSKÝ 3; PETR PYŠEK 1, 2

1 Botanický ústav AVČR, Zámek 1, Průhonice, 252 43, 2 Katedra ekologie, Univerzita Karlova, Viničná 7, Praha, 128 43, 3 Katedra botaniky, Univerzita Karlova, Benátská 2, Praha, 128 43
cudajan@seznam.cz

Srovnání invazních, neinvadujících naturalizovaných a původních druhů rostlin může být užitečným nástrojem pro posouzení invazivnosti rostlin. Ke srovnání je vhodné použít kongenerické (blíže příbuzné) druhy, protože tento přístup minimalizuje fylogenetické zkreslení. Studoval jsem stanovištní požadavky, krátkodobou dynamiku a konkurenci původního i invazních druhů rodu *Impatiens* (Balsaminaceae) běžně rozšířených v ČR pomocí terénních experimentů. *I. noli-tangere* je náš původní druh, zatímco *I. parviflora* a *I. glandulifera* jsou nepůvodní druhy introdukované z Asie. Zatímco rozšíření *I. parviflora* je již relativně stabilní, *I. glandulifera* stále rychle šíří na nová stanoviště. Založil jsem dva soubory trvalých ploch na pěti lokalitách. V prvním souboru jsem některé proměnné prostředí měřil přímo (vlhkost půdy, korunový zápoj, obsah dusíku v půdě, sklon stanoviště) a některé pomocí Ellenbergových indikačních hodnot (vlhkost, světlo, půdní reakce, dostupné živiny). V rámci lokalit zkoumané druhy vykazovaly známky mikrostanovištních preferencí. Výsledky ukázaly, že výskyt *I. noli-tangere* byl korelovaný s vysokou půdní vlhkostí a dostupnými živinami, *I. glandulifera* s nízkým korunovým zápojem a dostupnými živinami a *I. parviflora* s vysokým korunovým zápojem a nízkou vlhkostí půdy. Výsledky indikují nestejně stanovištní požadavky, tedy na možnost koexistence druhů v terénu. Ve druhém pokusu byl jeden druh z páru kongenerů domácího a invazního druhu odstraněn a fitness ponechaného druhu byla porovnána s rostlinami na ploše s kompetitorem. U všech vytrhávacích pokusů byl

počet i pokryvnost rostlin vyšší na plochách, kde byl kompetitor odstraněn. Nejvyšší relativní nárůst počtu rostlin byl zaznamenán u *I. noli-tangere* v reakci na odstranění *I. parviflora* a nejmenší u *I. parviflora* v reakci na odstranění *I. noli-tangere*. Nejvyšší nárůst pokryvnosti byl zaznamenán u *I. noli-tangere* v reakci na odstranění *I. glandulifera* a nejslabší u *I. glandulifera* v reakci na odstranění *I. noli-tangere*. Rozdíly v síle vzájemné kompetice druhů ovšem nebyly statisticky průkazné, na základě získaných dat nelze tvrdit, že invazní druhy jsou kompetičně zdatnější než druh původní.

Výskyt reobiontních druhů vážek (Odonata: *Calopterygidae*, *Gomphidae*) vzhledem k rozšíření invazních nepůvodních druhů rostlin

DOLNÝ ALEŠ, LIBIGER ČENĚK A RYŠAVÁ ALENA

Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita v Ostravě, Chittussiho 10, 710 00 Slezská Ostrava
ales.dolny@osu.cz

Vážky využívají ke svému vývojovému cyklu různé typy povrchových sladkovodních biotopů. Specializované druhy vážek se vyskytují také ve všech úsecích podélného profilu říčních systémů, od pramenných stružek až po veletoky. Larvy těchto druhů se nacházejí nejčastěji na ponořených částech rostlin, stoncích a listech, zatímco dospělci odpočívají a páří se převážně na příbřežní bylinné vegetaci v bezprostředním okolí vodních biotopů. Právě v těchto místech bývají nejvýznamnější projevy rostlinných invazí na našem území, které zásadně mění charakter přírodního prostředí. Vliv invazních nepůvodních rostlin na rozšíření a početnost vážek je stále nejasný. Mnohé výzkumy z různých geografických oblastí zabývajících se touto problematikou uvádějí, že vážky jsou citlivé na invazní nepůvodní rostliny a jsou jimi ohroženy (SAMWAYS et al., 2005; SAMWAYS; SHARRATT, 2010; SAMWAYS; TAYLOR, 2004). Výsledky práce z území ČR takovýmto závěrům nenasvědčují. Negativnímu působení invazních rostlin (*Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria × bohemica*) nenasvědčují ani rozbory vzájemného výskytu jednotlivých druhů vážek a invazních rostlin (dle polí síťového mapování), ani zjištěné abundance jednotlivých analyzovaných druhů.

Význam biologických vlastností, plasticity a lokální diferenciace v rostlinných invazích: srovnání tří invazních a jednoho domácího druhu středoevropských netýkavek (*Impatiens*)

HANA SKÁLOVÁ (1), LENKA MORAVCOVÁ (1), JAN ČUDA (1,2), PETR PYŠEK (1,2)

(1) Botanický ústav, Akademie Věd České Republiky, CZ-252 43 Průhonice, (2) Katedra Ekologie, Karlovy University, CZ-128 01 Viničná 7, Praha
hana.skalova@ibot.cas.cz

Biologické vlastnosti rostlin, plasticita a lokální diferenciace jsou často považovány za faktory podmiňující úspěch invazních rostlinných druhů. Tyto faktory byly dosud studovány většinou odděleně a komplexní studie chybí. Pro naše studium jsme zvolili 4 druhy netýkavek *Impatiens* (Balsaminaceae): domácí *I. noli-tangere*, silně invazní *I. glandulifera*, méně invazní *I. parviflora*, a potencionálně invazní *I. capensis* s částečně se překrývajícími nároky na prostředí. Komplexně pojatá studie byla zaměřena na semennou banku na českých lokalitách se společným výskytem *I. noli-tangere*, *I. glandulifera*, a *I. parviflora*, načasování klíčení, mrazuvzdornost semenáčů, jejich reakci na podmínky prostředí (hladiny dostupnosti živin, vody a zastínění) v růstové komoře a růst rostlin v závislosti na dvou hladinách dostupnosti vody a zastínění během vegetační sezóny bez a ve vzájemné konkurenci. Projevy druhů vyskytujících se v ČR v kultivačních pokusech jsme srovnávali s jejich mikrostaništními nároky na lokalitách se společným výskytem. Nalezli jsme rozdíly ve vlastnostech i v reakci na podmínky prostředí jak mezi jednotlivými druhy, tak i mezi jejich jednotlivými populacemi. Rozdíly v načasování klíčení *I. noli-tangere* a *I. parviflora* a mrazuvzdornosti semenáčů *I. glandulifera* a *I. parviflora* odpovídají rozdílnosti jarních teplot na lokalitách, což indikuje lokální adaptace. Invazní úspěch *I. glandulifera* může být přičítán časnému a synchronizovanému klíčení, značné velikosti a plasticitě jak semenáčů, tak dospělých rostlin a částečně i lokální diferenciaci semenáčů. Úspěch *I. parviflora* může být přičítán vedle synchronizovanému klíčení i výrazné vnitrodruhové diferenciaci semenáčů

jednotlivých populací, která byla nalezena ve všech sledovaných faktorech, a značné kompetiční síle dospělých rostlin v suchém zastíněném prostředí. Domácí *I. noli-tangere* také disponuje některými výhodnými vlastnostmi jako je semenná banka, značná mrazuvzdornost semenáčů, dobrý růst semenáčů v zástinu, lokální diferenciaci semenáčů i dospělých rostlin a růstové optimum se liší se od optima invazních druhů. Rozdílné nároky jednotlivých druhů naznačují možnost koexistence na společných lokalitách, což potvrzuje i terénní sledování. Projevy *I. capensis* jsou podobné druhům vyskytujícím se v ČR. Proto není vyloučená její invaze na naše území.

Aktivita extracelulárních enzymů v kyselých půdách Šumavy - stanovení enzymové kinetiky a teplotní závislosti

BÁRTA JIŘÍ (1), BALDRIAN PETR (2), ŠNAJDR JAROSLAV (2) A ŠANTRŮČKOVÁ HANA (1)

(1) *Katedra biologie ekosystémů, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, 37005 České Budějovice;* (2) *Mikrobiologický ústav AV, Vídeňská 1083, 14220 Praha 4*
barta77@seznam.cz

Aktivita šesti extracelulárních enzymů (fosfatáza, β -glucosidáza, cellobiosidáza, alanin-aminopeptidáza, leucin-aminopeptidáza a β -xylosidáza) byla měřena pomocí fluorogenních substrátů (4-methylumbelliferonu (MUF) a 7-amido-4-methylcoumarinu (AMC)). Byla porovnávána aktivita ve dvou půdních horizontech (opadovém a humusovém). Zároveň byly stanoveny kinetické parametry jednotlivých enzymů (KM, VMAX) a teplotní závislost enzymových aktivit. Nejnižších hodnot KM dosahovala β -glucosidáza a cellobiosidáza v humusovém půdním horizontu, což ukazuje na zvyšující se substrátovou afinitu těchto enzymů se zvyšující se hloubkou. C a P rozkládající enzymy (cellobiosidáza, β -glucosidáza a fosfatáza) vykazovaly výrazné zvýšení afinity se zvyšující se hloubkou, což by mohlo souviset se snižující se koncentrací substrátu. Naopak N rozkládající enzymy (alanin-aminopeptidáza a leucin-aminopeptidáza) vykazovaly výrazný pokles afinity. To by mohlo ukazovat na zvýšenou koncentraci DON a tudíž vyšší vyplavování DON do nižších půdních horizontů. Test na teplotní citlivost ukázala velice rozdílné výsledky. Aktivity fosfatázy a β -glucosidázy exponenciálně rostly s rostoucí inkubační teplotou a sledovaly Arrheniovský teplotní model. Oproti tomu aktivity cellobiosidázy a aktivity obou peptidáz byly téměř neměnné nebo dokonce se vzrůstající teplotou klesaly.

Hodnocení vlivu využití krajiny na chemismus a společenstva fytobentosu malých toků

BRABCOVÁ BLAŽENA (1), MARVAN PETR (2), HÁJEK ONDŘEJ (3), KOMPRDOVÁ KLÁRA (4) A BRABEC KAREL (4)

(1) *Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Poříčí 7/11, 635 00 Brno;* (2) *LIMNI, s.r.o., Poštovská 455/8, 602 00 Brno;* (3) *Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno;* (4) *Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kamenice 3, 625 00 Brno*
brabcova@ped.muni.cz

Na 23 lokalitách malých vodních toků s plochou povodí do 50 km² byly pozorovány charakteristiky nárostových společenstev a zaznamenány parametry prostředí. Vedle chemických parametrů vody (živiny, BSK₅, chloridy, alkalinita) byly zaznamenány hydromorfologické charakteristiky koryta a říční nivy. Využití krajiny bylo vyjádřeno v celém povodí i prostorově škálovaných pásech podél říční sítě nad studovanými lokalitami. Reakce nárostových společenstev na environmentální gradienty byla hodnocena prostřednictvím vícerozměrného škálování umožňujícího zjednodušit matici podobnosti taxonomického složení společenstev do ordinačního prostoru a získat skóre pro jednotlivé vzorky. Navíc byly využity i biotické indexy založené na znalosti autekologie jednotlivých taxonů. Prokázány byly těsné vazby mezi podílem orné půdy v okolí celé říční sítě v povodí lokalit a koncentrací dusičnanů ve vodě. Biotické indexy fytobentosu významně korelují s koncentrací nutrientů. Jejich vztah s využitím krajiny je méně těsný. Pomocí regresní analýzy byly vyjádřeny podíly chemismu vody a využití krajiny na variabilitě vybraných biotických indexů fytobentosu.

Mikrobiální dusík a fosfor v kryogenních půdách arktické tundry – aplikace ekologické stochiometrie

PETR ČAPEK (1), JIŘÍ BÁRTA (1) A HANA ŠANTRŮČKOVÁ (1)

(1) Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, katedra Biologie ekosystémů, Branišovská 31, České Budějovice 370 05
petacapek@centrum.cz

Vlivem klimatických změn se zvětšuje aktivní (rozmrzlá) vrstva půdy v arktických oblastech a tím se zrychluje mineralizace organické hmoty v půdě a uvolňování C do atmosféry. Vzhledem k tomu, že odhadovaná zásoba C v těchto půdách je větší než zásoba uhlíku v atmosféře, existují obavy, že rozmrzání permafrostu akceleruje zvyšování koncentrace skleníkových plynů. Za rozklad organické hmoty zodpovídají půdní mikroorganismy a jejich aktivita závisí na dostupnosti a poměru živin v půdě. Údajů z arktických oblastí je zatím málo a data o permafrostu téměř chybí. Náš výzkum je zaměřen na stanovení obsahu živin v mikroorganismech v závislosti na dostupnosti živin v kryogenních půdách euroasijské oblasti. V jednotlivých horizontech půd ze severovýchodní Sibíře (Čerskij) a Grónska (Zackenberga) jsme v celkem 18 pedonech stanovili množství dusíku (N) a fosforu (P) v biomase půdních mikroorganismů (fumigačně extrakční metoda) spolu s dostupností uhlíku (C), N a P. Mikrobiální biomasa se mezi oběma oblastmi a jednotlivými půdními horizonty významně nelišila. V grónských půdách byla ale ochuzená o P, což ovlivnilo její N/P poměr, který dosahoval hodnot kolem 20. N/P poměr mikrobiálního společenstva sibiřských půd se pohyboval kolem 5. Obsah živin v mikrobiální biomase koreloval s jejich dostupností. Výsledky naznačují, že mikrobiální společenstva grónských půd jsou limitována P, zatímco společenstva sibiřských půd N.

Eutrophication effects on plant-soil interactions in wet grasslands

EDWARDS KEITH R. (1), ČIŽKOVÁ HANA (2), KAŠTOVSKÁ EVA (1), PICEK TOMÁŠ (1)

(1) Katedra biologie ekosystémů, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, (2) Zemědělská fakulta, Jihočeská univerzita, 37005 České Budějovice
kredwards59@yahoo.com

Increased nutrient additions, leading to eutrophication, is a continuing problem for many wet grassland ecosystems. It is well established that eutrophication leads to changed plant and animal species composition and diversity. However, the impact on soil processes and the interactions between plant and soil processes is unclear. Great uncertainty also exists concerning how soil type may affect these eutrophication effects. A field experiment was established in 2006 to determine the effects of different levels of nutrient additions on plant-soil interactions in two wet grasslands, one on mineral soil and the other on organic soil. Results will be shown (both plant and soil processes) for two wet grasslands, one with mineral soil and the other with organic soil, which have been subjected to different levels of nutrient addition since 2006.

Effects of nutrient and water levels on Phalaris arundinacea and Carex acuta: A mesocosm experiment

EDWARDS, KEITH R., KÁPLOVÁ MIROSLAVA, KVĚT JAN

Katedra biologie ekosystémů, Jihočeská univerzita, Branišovská 31, 37005 České Budějovice
kredwards59@yahoo.com

Phalaris arundinacea can dominate in nutrient-rich wet grasslands, leading to low diversity conditions. This is in contrast with more diverse grasslands dominated by Carex acuta, which is a common habitat in more extensively managed grasslands. A field study in the Třeboň Basin Biosphere Reserve (TBRR) found that, after several years of no fertilization or mowing, percent cover of C. acuta increased while P. arundinacea decreased; however, P. arundinacea remained the dominant species in a nutrient-richer part of the same grassland receiving nutrient runoff from neighboring fields. Results from a mesocosm experiment, which

investigated the effects of nutrient addition and flooding regime on the growth and spread of the two species, found similar results as the field study. Nutrient additions significantly increased stem height and aboveground biomass in *P. arundinacea* vs *C. acuta*. However, *P. arundinacea* was negatively affected by constant flooding, having significantly lower belowground and total biomass than *C. acuta*. Also, *C. acuta* was better at capturing nutrients (C, N) under long-term flooding. The results are in agreement with studies from North America showing that *P. arundinacea* is at a competitive disadvantage in nutrient-poorer conditions as well as when subjected to long-term flooding. These results may be important in controlling aggressive populations of *P. arundinacea* and for restoring more diverse wet grasslands.

Hodnocení obnovy smrkových porostů na Šumavě pomocí metod DPZ

MARTIN HAIŠ¹, LUBOŠ DVOŘÁK², PAVLA JIRSOVÁ²

¹*Katedra biologie ekosystémů, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Branišovská 31, 374 01 České Budějovice, E-mail: martin.hais@seznam.cz*

²*Správa Národního parku a chráněné krajinné oblasti Šumava, 1. máje 260, 385 01 Vimperk*

Téma obnovy smrkových porostů na Šumavě je velmi diskutovaným problémem v České Republice nejen ve vědecké sféře. Cílem této studie je nalezení vztahu mezi mírou obnovy smrku z pozemních dat a spektrální odpovědí dat distančních. Zájmovým územím je oblast rozpadlých smrčín v okolí Březníku na Šumavě (přibližně 2000 ha), která byla ponechána samovolnému vývoji. Pozemní data zahrnují 280 kruhových ploch o ploše 0,01ha, které v rozestupech 200m systematicky pokrývají celé zájmové území. Pozemní šetření probíhalo ve dvou etapách, první v letech 1998-1999 a druhé v roce 2008. Na hodnocených plochách byly stanoveny počty dřevin ve výškových kategoriích (do 5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm, 20-40cm, 40 cm-1 m, nad 1m), v roce 2008 byla původní metodika ještě doplněna o odhady plošného podílu obnovy smrku, bylinného patra, skály a dřevní hmoty. Distančními daty jsou dvě scény systému Landsat nasnímané 28. 7. 2008 (TM5) a 23.7.2009 (ETM+ SLC off). Hodnoceným parametrem družicových dat jsou normalizované hodnoty 5. kanálu (střední IČ) a index Wetness který je komponentou transformace Tasseled Cap. Výsledný regresní model závislosti spektrální odpovědi na % obnovy smrku je schopen vysvětlit 52% variability. Nutné však bylo vyloučit z modelu plochy s plochou bylinné vegetace vyšší než 60%, protože jsou zdrojem vysoké variability spektrální odpovědi. Z těchto výsledků je zřejmé, že mezi obnovou lesa a spektrální odpovědí družicových dat existuje prokazatelný vztah, který plánujeme využít pro model obnovy smrku. Studie není zatím ukončena a na zpřesnění výsledků dále pracujeme.

Vliv kosení, hnojení a odstranění dominanty na biologickou aktivitu půdy

CHOMA MICHAL, PETR ČAPEK, HANA ŠANTRŮČKOVÁ A EVA KAŠTOVSKÁ

*Katedra biologie ekosystémů, Jihočeská univerzita, Branišovská 31 370 05 České Budějovice
chomic@email.cz*

Cílem práce je stanovit vliv rozdílných zásahů do lučního ekosystému na biologické vlastnosti půdy. Provedené zásahy jsou kosení, hnojení a odstranění dominantní traviny. Zkoumány jsou fyzikální a chemické vlastnosti půdy (pH, kationová výměnná kapacita, dostupnost C, N, P) a charakteristiky mikrobiálních společenstev (biomasa C, N, P a její změna během inkubace, mineralizace N).

Studium obsahu těžkých kovů ve vybraných rostlinách

KLECKEROVÁ ANDREA (1), ŠEBKOVÁ MICHAELA (2), DOČEKALOVÁ HANA (1)

(1) Ústav chemie a biochemie, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 61300 Brno; (2) Ústav chemie a technologie ochrany životního prostředí, Vysoké učení technické v Brně, Purkyňova 118, 612 00 Brno
Andrea.klr@seznam.cz

Ke studiu kontaminace města Brna toxickými kovy kadmíem, olovem a rtutí bylo vybráno pět lokalit lišících se úrovní zatížení automobilovým provozem, průmyslovou výrobou a hustotou obyvatel. Jako vysoce zatížená lokalita byla vybrána ulice Opuštěná, mezi středně zatíženou lokalitu byly zařazeny ulice Vídeňská a Podstránská. Odběrovými místy na ulicích Musorgského a Šrámkova byly prezentovány lokality v nízkou úrovní zatížení. Od jara do podzimu roku 2009 byly odebírány vzorky půdy a rostlin smetánky lékařské (*Taraxacum officinale*), která je používána jako bioindikátor znečištění. Odebrané vzorky půd a rostlin byly zpracovány a obsah kadmia, olova a rtuti byl stanoven metodou atomové absorpční spektrometrie. Nejvyšší obsah všech sledovaných kovů byl naměřen ve vzorcích půd z lokality Opuštěná a nejnižší obsah na odběrovém místě Šrámkova. Průměrné obsahy vybraných kovů v půdě nepřekročily na žádném odběrovém místě maximální přípustné hodnoty dle vyhlášky č. 13/1994 Sb. Ministerstva životního prostředí. Obsahy rtuti, olova a kadmia v rostlinném materiálu rovněž odpovídaly zatížení odběrových míst, ale rozdíly mezi odběrovými místy nebyly tak výrazné jako u půdy, kde byl rozdíl v obsahu rtuti až desetinásobný. Obsah rtuti a olova v podzemních částech rostlin byl nižší na všech odběrových místech než obsah těchto kovů v nadzemních částech rostlin. U kadmia byla situace opačná. Přibližně dvojnásobný obsah kadmia byl nalezen v kořenové části rostlin než v její nadzemní části.

Význam denitrifikačních mikromycet v arktické půdě

LACMANOVÁ IVA

Katedra biologie ekosystému, Jihočeská univerzita, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice
iva.lacmanova@centrum.cz

Od roku 2010 je realizován projekt CryoCARB, jehož součástí je i tento příspěvek. Projekt je zaměřen v první řadě na odhad biologické dostupnosti organického uhlíku a dusíku v kryogenních půdách se zaměřením na euroasijskou Arktidu a porozumění zranitelnosti těchto zásob uhlíku a dusíku v budoucím klimatu. Tento příspěvek se zabývá významem denitrifikačních mikromycet v arktické půdě zejména proto, že se v arktické půdě předpokládá nezanedbatelná metabolická aktivita filamentárních hub, o které je stále mnoho nedostačujících informací. Dlouhou dobu se denitrifikace považovala za unikátní vlastnost prokaryot (např. bakterie rodu *Pseudomonas*, *Paracoccus denitrificans*), ale koncem dvacátého století byla tato schopnost objevena i u eukaryot (kvasinek, filamentárních hub). Táním permafrostu a klimatickým oteplováním by mohlo dojít ke zvyšování metabolické aktivity mikromycet a tím k uvolňování velkého množství skleníkových plynů NO a N₂O. Cílem této práce je detekovat geny mikromycet se schopností denitrifikace v arktických půdách pomocí molekulárně genetických metod. Dalším cílem je zjistit vliv abiotických faktorů (teplota, vlhkost, koncentrace kyslíku) na transformaci dusíku v kryogenních půdách probíhající prostřednictvím mikrobiální komunity, především mikromycet.

Vliv živin, výšky hladiny půdní vody a přítomnosti rostlin (*Carex acuta*) na formy uhlíku a dusíku a na jejich přeměny v půdě (mezokosmový pokus)

PICEK TOMÁŠ, EDWARDS KEITH RAYMOND, MACH JIŘÍ

Katedra biologie ekosystémů, Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity, Branišovská 31 370 05 České Budějovice, picek@prf.jcu.cz

Cílem studie bylo zjistit, jaký vliv má dodání živin, výška hladiny půdní vody a přítomnost rostlin na formy uhlíku a dusíku v půdě, na jejich přeměny a na emise plyných mikrobiálních metabolitů ve formě skleníkových

plynů z půdy. K tomu účelu byl v roce 2009 založen mezokosmový experiment s *Carex acuta* syn. *gracilis*, která byla pěstována ve dvou půdách - minerální (1,3 % CTOT, 0,06 % NTOT, 0,04 % PTOT, pHH₂O 6,08) a organické (13,9 % CTOT, 0,54 % NTOT, 0,04 % PTOT, pHH₂O 4,46), se dvěma hladinami půdní vody (varianta zaplavená a nezaplavená - hladina 15 cm pod půdním povrchem). Dodáním minerálního hnojiva NPK v dávce 30 g m⁻² rok⁻¹ byla simulována eutrofizace, polovina nádob byla ponechána bez hnojení. Pro zjištění vlivu rostlin na půdní procesy byly kromě variant osázených rostlinami založeny také nádoby s půdou bez rostlin. Následující rok (2010) po založení pokusu byly prováděny první analýzy. Emise metanu byly měřitelné pouze v neosázených zaplavených variantách, a to pro obě půdy. V přítomnosti rostlin byly emise metanu neměřitelné, což mohlo být způsobeno oxidací vznikajícího metanu metanotrofními bakteriemi zásobovanými kyslíkem transportovaným do půdy rostlinami. Hnojení nemělo na emise metanu průkazný vliv. Výška hladiny půdní vody měla vliv i na emise oxidu uhličitého (nejnižší emise naměřeny v zaplavených variantách bez vegetace), vliv hnojení však nebyl prokázán. Z rozpuštěných forem dusíku v půdě převládá amonný dusík, následoval dusík organický a nejméně bylo naměřeno dusičnanové formy. Rostliny měly zásadní vliv na koncentraci celkového rozpuštěného dusíku - v půdě bez vegetace byly naměřeny několikanásobně vyšší koncentrace oproti půdě osázené vegetací. Také koncentrace rozpuštěného organického dusíku byla vyšší v přítomnosti rostlin oproti variantám bez vegetace. Nárůst koncentrace celkového rozpuštěného dusíku po dodání živin byl zaznamenán pouze v půdě organické, ve dvou pokusných variantách (půda bez vegetace zaplavená a nezaplavená). Rozpuštěný organický uhlík byl vyšší v hnojených variantách oproti variantám nehnojeným. Koncentrace mikrobiálního uhlíku a dusíku (mikrobiální biomasa) se mezi variantami průkazně nelišily.

Čtvrt století sledování osudů poříční tůň Kutnar: sukcese a management, dopad na složení makrovegetace, planktonu a perifytonu

SKÁCELOVÁ OLGA

*Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Na zlaté stoce 1, 370 05 České Budějovice
oskacelova@prf.jcu.cz*

Během 26 let sledování tůň v dolním Podyjí proběhla ve zrychleném sledu sukcesní série typická pro mokřad odříznutý od toku. Při zazemňování a zemědělského tlaku se rychle měnilo složení makro- i mikrovegetace od pestré skladby k převaze expanzivních druhů. Pokus omezit submerzní vegetaci amurem, provedený po obnovení ochranného pásma, vyvolal posun k rybničnímu typu planktonu i nárostů. Výraznou změnu ve struktuře planktonu přinesla výměna vody v bezodtoké tůni, kdy se po odčerpání vody před odbahněním těleso naplnilo průsakem. Odbahnění hned po odčerpání vody, provedené spolu s odstraněním části drnu v další sezóně vrátilo tůň do mladšího sukcesního stádia. Postupně objevily téměř všechny druhy zde dříve zaznamenaných vodních a mokřadních rostlin. Plankton se po slabém výskytu sinicového vodního květu stabilizoval, v perifytonu nyní převažují čistomilné druhy alkalických mokřadů, znovu byl zaznamenán výskyt vzácných druhů. Současným ohrožením není zemědělství, ale výskyt invazních plevelných ryb a zejména tendence místních rybářů „pečovat o tůň“.

Změny ve složení mikrobiálního společenstva a jeho aktivity v průběhu in situ rozkladu dubového opadu

JAROSLAV ŠNAJDR, VENDULA VALÁŠKOVÁ, TOMÁŠ CAJTHAML, PETR BALDRIAN

*Mikrobiologický ústav AVČR, v.v.i. Vídeňská 1083, Praha 4, 142 20
snajdr@biomed.cas.cz*

In situ rozklad dubového opadu probíhal v dubovém lese po dobu 24 měsíců. Složení mikrobiálního společenstva a aktivity extracelulárních enzymů zapojených do degradace se měnilo v závislosti na aktuálním chemickém složení rostlinné biomasy. Během prvních čtyř měsíců bylo degradováno 16,4 % biomasy, převážně lehce rozložitelné biopolymery - hemicelulóza a pektiny. Nejvyšších enzymových aktivit v tomto období byly naměřeny u β -glucosidázy, β -xylosidázy a cellobiohydrolázy. V období mezi 4. až 12. měsícem byla nejrychleji rozkládána celulóza a neaktivnějšími enzymy byly endoceluláza a endoxylánáza. Ve 12. měsíci již bylo

rozloženo 31,8 % původní biomasy. Během 24 měsíců bylo celkem rozloženo 67,9 % dubového opadu. Zbytková biomasa byla tvořena převážně hemicelulózou a ligninem, celulóza byla téměř všechna odbourána. V první fázi rozkladu dominovala houbová biomasa, tvořená převážně endofyty, kteří v opadu setrvali i po jeho kontaktu s půdou. Během rozkladného procesu postupně vzrůstalo množství bakteriální biomasy. Složení bakteriálního společenstva se v průběhu sezóny měnilo, zvláště výrazný byl nárůst počtu aktinobakterií.

Identifikace mikroorganismů rozkládajících celulózu v půdách horské smrčiny pomocí Stable Isotope Probing

ŠTURSOVÁ MARTINA(1), LEIGH MARY-BETH(2), ZIFČÁKOVÁ LUCIA(1), BALDRIAN PETR(1)

(1) *Laboratoř Environmentální Mikrobiologie, Mikrobiologický ústav ASCR, v.v.i., 14220, Praha 4, stursova@biomed.cas.cz* (2) *Institute of Arctic Biology, University of Alaska, Fairbanks, USA stursova@biomed.cas.cz*

Celulóza je hlavní složkou rostlinného opadu a představuje tak významný zdroj uhlíku a energie nejen pro mikroorganismy, které ji rozkládají, ale i ty, které využívají produkty jejího rozkladu – celobiózu nebo glukózu. Cílem této práce bylo identifikovat mikrobiální rozkladače celulózy pomocí značení stabilním izotopem uhlíku. ¹³C-celulóza byla přidána do mikrokosmů obsahujících opad nebo půdu z horských smrčín Šumavy a které byly inkubovány při 11°C. Během pokusu byl izotop ¹³C začleněn do biomasy celulolytických mikroorganismů a jejich ¹³C-značená DNA byla oddělena ultracentrifugací od DNA ostatních mikroorganismů. Pro popis společenstev bakterií, hub, a genů pro exocelulázu ve ¹²C-DNA a ¹³C-DNA bylo využito pyrosekvence. Podíl aktivit exocelulázy a β-glukosidázy, který byl vyšší v opadu (L) než v organické vrstvě půdy (H) naznačuje, že celulóza je v opadu preferovaným zdrojem, zatímco v půdě má větší význam rozklad hemicelulózy. Rozklad celulózy v opadu byl oproti půdě asi 10x rychlejší. V opadu, kde převažovala biomasa hub, docházelo k přednostní inkorporaci uhlíku z celulózy do bakterií, v půdě, kde převládaly bakterie, byly hlavními rozkladači houby. Složení společenstev hub i bakterií v L a H bylo odlišné a totéž bylo zjištěno pro společenstva celulolytických mikroorganismů. Jako rozkladači celulózy byly identifikovány zejména houby oddělení Ascomycota a kvasinkové organismy oddělení Basidiomycota, zatímco podíl saprotrofů, tvořících velké kolonie, byl nízký. Mykorhizní houby byly nalezeny pouze v neznačeném společenstvu. Porovnání sekvencí exoceluláz potvrdilo, že jejich producenty jsou zejména Ascomycota. Výsledky ukazují, že podíl hub a bakterií na rozkladu celulózy se v opadu a půdě liší. Mezi významné rozkladače celulózy patří jak Ascomycota, tak Basidiomycota, ale také řada bakterií, u nichž celulolytické schopnosti nebyly dosud předpokládány.

Mikrobiální asimilace dusíku v půdách přirozených a dusíkem saturovaných lesů

TAHOVSKÁ KAROLINA(1), BÁRTA JIŘÍ(1), KAŇA JIŘÍ(2), RICHTER ANDREAS(3), ŠANTRŮČKOVÁ HANA(1)

(1)*Department of Ecosystem Biology, Faculty of Science, University of South Bohemia, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, Czech Republic, tahovska@centrum.cz* (2)*Biology Centre of the AS CR, v.v.i., Institute of Hydrobiology, Na Sádkách 7, 370 05 České Budějovice, Czech Republic* (3)*Department of Chemical Ecology and Ecosystem Research, Vienna Ecology Centre, Faculty of Life Sciences - University of Vienna, Althanstrasse 14, A-1090 Vienna, Austria tahovska@centrum.cz*

Přirozené lesní ekosystémy bývají limitovány dusíkem (N). V důsledku dlouhodobě zvýšené antropogenní depozice limitace N mizí a ekosystémy se stávají zdrojem N. Mikroorganismy v půdě přijímají (asimilace) organický i minerální N, přičemž upřednostňují jednoduché organické látky a amoniak. Jak se asimilace změní v prostředí, kde dusík přestává být limitující a kde může být asimilace omezena nedostatkem bazických kationtů, nebo toxicitou hliníku? Cílem studie bylo stanovit mikrobiální asimilaci různých forem dusíku (amoniak, dusičnan, glycin - značení izotopem ¹⁵N, manipulativní experiment) a porovnat ji v půdách přirozených (Karpaty, Ukrajina) a N saturovaných lesů (Šumava). Mikroorganismy v N saturovaných půdách asimilovali všechny zdroje souběžně (Gly 80 % > N-NO₃ 20 - 40 % > N-NH₄ 10 - 20 %), zatímco v přirozených půdách přijímali téměř výhradně organický N (95 - 99 %). Dusíkem saturované půdy vykazovaly, oproti přirozeným,

vyšší mineralizaci, nižší nitrifikaci, rychlejší obrat mikrobiální biomasy a nižší podíl hub v mikrobiálním společenstvu. Získané výsledky ukazují, že v N saturovaných půdách není celková mikrobiální asimilace N snížena, ale mikroorganismy přijímají zvýšený podíl minerálních forem dusíku. Současně se mění složení mikrobiálních společenstev, urychluje se metabolismus a tím i uvolňování N z buněk.

Sukcese hub a bakterií na výsypkách a vliv vegetace na vývoj mikrobiálních komunit

URBANOVA MICHAELA, BALDRIAN PETR

*Laboratoř enviromentální mikrobiologie, Mikrobiologický ústav Akademie věd, Vídeňská 1083, Praha 4, 142 20
urbanova@biomed.cas.cz*

Primární sukcese je proces hojně studovaný v oblastech ustupujících ledovců nebo na územích destruovaných sesuvy půdy či sopečnými erupcemi. Další možnost ke studiu nám poskytují člověkem záměrně zničené lokality jakými jsou výsypky, vzniklé vyvezením téměř sterilního substrátu, hlušiny, z úložiště hnědého uhlí. Díky rozšíření metod molekulární biologie i do ekologie dostáváme šanci vytvořit si komplexnější obrázek o studovaném ekosystému a jeho diverzitě. Ve své práci jsem porovnávala změny ve složení bakteriálních a houbových společenstev na opadu a v půdě na plochách procházejících primární sukcesí a plochách rekultivovaných 6 různými dřevinami. Nejmladší sukcesní plocha, 6 let stará, je téměř bez vegetace. Druhé sukcesní stádium, zastoupené plochou 12-ti letou, je pokryté travou (*Calamagrostis epigeios*). Po 25-ti letech převažuje hlavně *Salix caprea* a bylinné patro mizí a po 45 letech se objevuje stromové patro (*Betula* spp. and *Populus tremuloides*) a znovu bylinné patro. Plochy rekultivované olší, lípou, smrkem, modřínem, borovicí a dubem stářím odpovídají plochám sukcesním. Během experimentu byly stanovovány počty mikroorganismů (PLFA), obsahy Corg a Ntot, a pH. Zajímalo mne, zda rozklad organické hmoty a různost substrátu má vliv na aktivitu extracelulárních enzymů saprotrofických hub. K určení diverzity půdního a opadového společenstva jsem použila masivního sekvenování amplikonů, tzv. pyrosekvenaci. Z prvních výsledků se ukazuje, že houby, ve srovnání s bakteriemi, jsou daleko silněji vázány na určitý typ vegetace. Bakterie jsou větší generalisté. Při rozkladu opadu dominuje několik málo skupin hub, narozdíl od bakterií, kde se preference určitého typu substrátu určitou skupinou neobjevuje.

Vliv odvodnění a revitalizace na vegetaci a dynamiku toků CO₂ a CH₄ na šumavských rašeliništích

URBANOVA ZUZANA (1) A PICEK TOMÁŠ (1)

*(1) Katedra biologie ekosystémů, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, České Budějovice 370 05
urbanz00@prf.jcu.cz, picek@prf.jcu.cz*

Měření celkové sezónní ekosystémové výměny oxidu uhličitého (CO₂) a emisí metanu (CH₄) bylo prováděno na třech vrchovištích (nenarušené, odvodněné, revitalizované) a na dvou minerotrofních rašeliništích (nenarušené, odvodněné) na Šumavě v průběhu vegetační sezóny 2009. K měření byla použita metoda statických uzavřených komor v šesti opakováních na každé lokalitě. Sezónní toky plynů byly modelovány pomocí nelineárního regresního modelu parametrizovaného pro každou plochu. Byl pozorován silný vliv odvodnění na strukturu rostlinného společenstva, kdy rašeliništní druhy byly nahrazeny lesními a lučními druhy v důsledku poklesu hladiny vody. Zároveň s rostoucí intenzitou odvodnění vzrostla i prostorová variabilita vegetační struktury a to se odrazilo i v dalším sledovaném parametru, zelené listové ploše vegetace (VGA). VGA byl nejdůležitější faktor kontrolující dynamiku výměny CO₂ v průběhu vegetační sezóny spolu s teplotou vzduchu a půdy, které ovlivňují celkovou respiraci ekosystému. Mezi jednotlivými vegetačními společenstvy byla pozorována vysoká variabilita toků CO₂. Integrované sezónní toky CO₂-C se pohybovaly v rozmezí -27 až 239 g C m⁻² na vrchovištích a od -4 do 152 g C m⁻² na minerotrofních rašeliništích a hodnoty klesali ve směru nenarušené; revitalizované; odvodněné rašeliniště. Celkové ztráty uhlíku z ekosystému byly zaznamenány na nejvíce odvodněných částech jak vrchovišť tak minerotrofních rašelinišť s výjimkou ploch s dominantní *Molinia caerulea*, kde byla naopak naměřena akumulace CO₂ do ekosystému. Na vrchovištích a odvodněném minerotrofním rašeliništi byly emise CH₄ nízké (1-9 g C m⁻²) a neovlivnily tak celkovou uhlíkovou

bilanci lokality. Zatímco nenarušené minerotrofní rašeliniště mělo díky vysokým emisím CH₄ (90 g C m⁻²) negativní celkovou uhlíkovou bilanci během vegetační sezóny. Celkově vedlo odvodnění k nižší akumulaci uhlíku do rašeliništního ekosystému a přispělo k vyšší variabilitě jak toků uhlíku, tak i vegetační struktury, VGA a ostatních environmentálních faktorů. V prvním roce po zaplavení nebylo možné jednoznačně určit vliv revitalizace na toky uhlíku v ekosystému a její vyhodnocení bude vyžadovat delší časové období.

Produkce extracelulárních enzymů a transformace fenolických látek a polysacharidů půdními aktinobakteriemi

VĚTROVSKÝ TOMÁŠ (1), KARI TIMO STEFFEN (2), PETR BALDRIAN (1)

(1) *Laboratoř Environmentální Mikrobiologie, Mikrobiologický ústav AVČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4, Česká republika;* (2) *Department of Applied Chemistry and Microbiology, University of Helsinki, Viikinkaari 9, 00014 Helsinki, Finland*
vetrovsky@biomed.cas.cz

Aktinobakterie jsou považovány za významné rozkladače organických látek v půdě. Cílem této práce bylo izolovat aktinobakterie z půd kontaminovaných těžkými kovy a ověřit jejich schopnost rozkládat fenolické látky a polysacharidy. Přes osmdesát izolovaných kmenů bylo taxonomicky určeno na základě sekvencí úseku rDNA a charakterizováno pomocí stanovení enzymových aktivit. U vybraných kmenů byla ověřena schopnost růst na mleté slámě a u čtyř zástupců rodu *Streptomyces* (PL88, PL130, PR6, PR55) byla sledována schopnost transformace 14C značených substrátů (ligninu, polyfenolu vzniklého dehydrogenací – DHP, a katecholu). U více jak 80 získaných kmenů byly pozorovány výrazné rozdíly v produkci hydrolytických enzymů, ale pouze několik kmenů bylo schopno transformovat fenolické látky. V případě 14C značených substrátů byla po 11-týdenní kultivaci pozorována nejvýraznější mineralizace u kmene PL88 v případě katecholu (11,5%) a DHP (0,65%) a u kmene PR6 v případě ligninu (1,1%). Množství vodou rozpustných složek získaných přeměnou substrátů bylo nejvýraznější u kmene PR6 v případě katecholu (60%) a ligninu (4%). V případě DHP nebyl rozdíl oproti kontrole signifikantní. Získané výsledky potvrzují podstatný podíl aktinobakterií na degradaci odumřelé rostlinné hmoty, ačkoliv se zdá, že rozklad složitějších biopolymerů je omezen na druhy reprezentující pouze malou část celé komunity, zatímco pro mnohé aktinobakterie slouží jako běžný zdroj živin pouze jednoduché uhlíkaté sloučeniny.

Field monitoring of microclimate: new combined thermal and soil moisture standalone unit

JAN WILD (1), MARTIN KOPECKÝ (1), MARTIN MACEK (1), JANA ZMEŠKALOVÁ (1), VĚRA HADINCOVÁ (1), PAVLA TRACHTOVÁ(2), OLGA NOVÁKOVÁ (3), ADAM ŠTÍPEK (4) MARTIN ŠANDA (5) AND TOMÁŠ HAASE (6)

(1,3) *Institute of Botany, Academy of Science of the Czech Republic, Průhonice, Czech Republic,*
jan.wild@ibot.cas.cz

(2) *Charles University in Prague, Faculty of Science, Czech Republic*

(3) *Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Environmental Sciences, Czech Republic*

(4) *J.E. Purkyně University in Usti nad Labem, Faculty of Science, Czech Republic*

(5) *Czech Technical University in Prague, Faculty of Civil Engineering, Czech Republic*

(6) *TOMST s.r.o., Prague, Czech Republic*

Ve spolupráci s firmou TOMST, s.r.o. a ČVUT jsme vyvinuli novou samostatnou měřicí stanici pro kontinuální měření mikroklimatických podmínek TMS2. Stanice projektovaná firmou TOMST, s.r.o. v sobě kombinuje: 1) tři teplotní čidla pro měření 10 cm pod půdním povrchem, na rozhraní půdy a vzduchu a 15 cm nad půdním povrchem, 2) čidlo půdní vlhkosti založené na TDT (time domain transmission) principu měření a 3) datalogger s kapacitou cca 0,5 mil. záznamů a baterií pro celou dobu životnosti zařízení (více než 5 let).

První verzi stanice TMS1 jsme ověřili při dlouhodobém monitoringu teplot a půdní vlhkosti v roklicích pískovcového skalního města (NP České Švýcarsko). V roce 2009 bylo instalováno cca 400 stanic na podélných a příčných profilech šesti roklí s cílem zaznamenat denní i sezónní dynamiku specifických mikroklimatických podmínek roklí a modelovat jí na větším území. Předběžné analýzy ukazují těsný vztah mezi měřeními

proměnnými a topografií terénu odvozenou z přesného digitálního modelu vzniklého pomocí laserového skenování (LiDAR) s rozlišením 1 m. Na jeho základě bude možné vytvořit detailní mapu půdní vlhkosti a teploty pro oblast celého Českého Švýcarska.

Dále jsme stanice použili pro měření stanovištních podmínek několika vzácných druhů cévnatých rostlin, mechorostů i hub. Přímá terénní měření nám jednak poskytnou cenné informace o stanovištních nárocích druhů a zároveň tím umožní lepší predikci jejich rozšíření při změnách klimatu.

Koloběh dusíku v Arktidě: Role mikrobiálních společenstev ledovců

JAKUB ŽÁRSKÝ¹, HARRY LANGFORD², ANDY HODSON², KATHERINA HELL¹, BIRGIT SATTLER¹ A ROLAND PSENNER¹

¹*Institut für Ökologie, Universität Innsbruck, Technikerstraße 25, A-0620, Österreich.*

²*Department of Geography, University of Sheffield, Sheffield, S10 2TN, U.K.*

j.zarsky@gmail.com

Od vzniku zemědělství je lidská kultura zodpovědná za zvýšení přesunu molekulárního dusíku v atmosféře do jeho reaktivních forem. Industrializací, spalováním fosilních paliv a průmyslovou fixací dusíku se tento přesun stal problémem se stejně širokými dopady jako změna klimatu.

Naše studie se zabývá ekologií mikrobiálních společenstev na arktických ledovcích. Postupně se ukazuje, že to co dělá toto prostředí extrémním, nemusí být pro jejich obyvatele ani tak nízká teplota, jako spíš nedostatek živin občas vystřídáný extrémním přebytkem některé z nich (dusíku). Zajímá nás diverzita prokaryotní složky společenstva a zejména výskyt bakterií oxidujících amonný iont. Vedle podílu na osudu dusíku ze spadů může jejich ekologie nabídnout vzhled do samotného vztahu mezi strukturou a dynamikou mikrobiálního společenstva na jedné a nabídkou živin na straně druhé.

Pro rozkrytí genetické diverzity bakterií používáme fluorescentní mikroskopii a hybridizaci oligonukleotidovými sondami (FISH), metodu třídění sekvencí z PCR environmentální DNA (SSCP), dále pak byla provedena měření obsahu iontů (IC), TN, DOC ve vodních vzorcích a ve vzorcích kryokonitu navíc TP. Studie je v analytické fázi, výstupy nejsou kompletní.

Huby rozkládající opad v horském smrekovém lese

ŽIFČÁKOVÁ L(1), ŠTURSOVÁ M(1), DOBIÁŠOVÁ P(1), KOLÁŘOVÁ Z(1), KOUKOL O(2), VOŘÍŠKOVÁ J(1) BALDRIAN P(1)

*1 Laboratorium environmentální mikrobiologie, Mikrobiologický ústav AV ČR, 14220 Praha 4 2 Oddelení Botaniky, Přírodovědecká fakulta Karlovy Univerzity v Praze, Benátská 6, Praha
zifcakoval@gmail.com*

Naše laboratorium je zamerané na ekológiu spoločenstiev pôdných húb a mikroorganizmov. Skúmame procesy katalyzované týmito organizmami. Hlavný dôraz je kladený na saprotrofické huby a ich schopnosti rozkladu rastlinnej a mikrobiálnej biomasy, premeny humínových látok a enzymológie. Moja práca sa dotýka hlavne húb a ich ekologickej úlohy, ktorú hrajú v horskom smrekovom lese ako rozkladači. Opad rozkladajúce huby výrazne prispievajú ku kolobehu uhlíku a dusíku v prírode. Týchto rozkladačov majú silné lignolytické enzýmy, ktoré sú schopné rozložiť aj najtvrdší materiál vyskytujúci sa v prírode - drevo. Saprotrofické a mykorrhízne huby charakterizujeme pomocou funkčných génov a enzýmov metódami molekulárnej biológie a tradičnými enzymatickými testami. Vzorky opadu boli odobrané z vrchu Plechý na Šumave zo živých i mŕtvych stromov a z opadových sáčkov. Merali sme enzymatickú aktivitu bazidiomycétov a askomycétov fluorescenčným testom MUF. U húb, u ktorých bola preukázaná cellobiohydrolázová enzymatická aktivita sme naklonovali sekvencie cellobiohydrolázového génu typu I. Z predchádzajúceho SIP experimentu na Šumave sme mali vytipované najčastejšie huby rozkladajúce celulózu. Týchto najčastejších zástupcovia boli získané z referenčných kultúr a tiež naklonované. Cieľom bolo zistiť či huby, ktoré produkujú cellobiohydrolázu, tak isto aj vlastnia príslušný gén. Naklonované gény nám pomohli určiť environmentálne sekvencie, ktoré sme získali z rovnej pôdy 454 pyrosekvenovaním. Podarilo sa nám charakterizovať rôzne funkčné komunity húb v humusovej a opadovej vrstve pôdy. Ďalšia časť mojej diplomovej práce, ktorá v súčasnej dobe beží, je izolovať environmentálnu DNA a RNA, mRNA z pôdy skúmaných oblastí. Mám v úmysle definovať hubové spoločenstvo tým, že získame aj iné

sekvencie funkčných génov než cellobiohydrolázové, 454 pyrosekvenovaním. Ďalej budem chcieť pomocou 454 pyrosekvenovania zistiť či sú rozdiely v komunite mikroorganizmov medzi aktívnym vegetačným obdobím a obdobím vegetačného klúdu. Moja práca by mala prispieť k nášmu pochopeniu horských ekosystémov. O ekológii húb sa môžeme dozvedieť cez ich enzymatické aktivity a ich prepojení s inými organizmami. Väčšina týchto enzýmov nájde praktické využitie v biotechnológiách, napr. na remediáciu, biodegradáciu toxického odpadu alebo pre získavanie paliva budúcnosti - etanolu.

Požáry v NP České Švýcarsko: Holocenní dynamika a vliv na lesní vegetaci

MARTIN ADÁMEK (1), PŘEMYSL BOBEK (2), VĚROSLAVA HADINCOVÁ (3)

(1,2) Katedra Botaniky PŘF UK, Benátská 2, 128 01 Praha 2 (3) Botanický ústav AVČR Průhonice v.v.vi., Zámek 1, 252 43 Průhonice

martin.adamek@ibot.cas.cz, premyslbobek@volny.cz, veroslava.hadincova@ibot.cas.cz

V rámci severní polokoule se požár uplatňuje jako významný ekologický faktor zejména v mediteránních ekosystémech a zonálních jehličnatých lesích boreálních oblastí severní Ameriky a Eurasie. V podmínkách střední Evropy převládá názor, že sem tento fenomén nepatří a úvahy o ekologickém vlivu požárů na dynamiku lesních společenstev byly zanedbávány. Avšak bližší pozorování z oblastí s častějším výskytem lesních požárů a moderní paleoekologické poznatky naznačují, že vliv požárů na dynamiku lesních společenstev těchto oblastí by měl být brán v úvahu. Příkladem území s relativně častějším výskytem lesních požárů je NP České Švýcarsko. Cílem naší studie je popsat výskyt a dynamiku lesních požárů této oblasti v průběhu Holocenu po současnost a popsat vliv požárů na místní lesní vegetaci. Prehistorický výskyt požárů byl zjištěn z paleoekologického záznamu uhlíků v rašelinných sedimentech a současný výskyt z archivních materiálů příslušných lesních správ. Vazba výskytu požárů na jednotlivé krajinné struktury byla zjištěna pomocí prostorových analýz v GIS softwaru. Vliv požárů na lesní vegetaci byl zjištěn fytoecologickým snímkováním různě starých sukcesních stadií po požáru.

Holocenní dynamika požárů v oblasti NP Českosaské Švýcarsko

PŘEMYSL BOBEK

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze

premysl.bobek@ibot.cas.cz

Rozsáhlé plochy lesní vegetace v severních Čechách mají ve svém současném druhovém složení dominantu *Pinus sylvestris*. Výskyt těchto porostů je vázán především na chudé půdy na pískovcovém podloží. Otázka dřívějšího rozšíření a plošného rozsahu tohoto typu vegetace však nebyla doposud uspokojivě zodpovězena. Rekonstrukce provedené na základě pylových analýz v oblastech pískovcových skalních měst omezují výskyt borovice ve středním a mladém Holocénu na extrémní stanoviště okrajů skalních masivů. V rozporu s touto interpretací je však hojný výskyt uhlíků borovice v půdních profilech i na stanovištích, které mají edaficky poměrně příznivé podmínky. Může být na těchto místech, kde borovice přirozeně ustupuje konkurenčně silnějším druhům, udržována její dominantní role jinými faktory, například opakovaným působením ohně? K objasnění interakce mezi vegetací a výskytem požárů v průběhu Holocenu byla použita kombinace několika paleoekologických metod. Na čtyřech lokalitách s rašelinným sedimentem byla provedena analýza makroskopických uhlíků (>125 μm). Změny v míře sedimentace uhlíků dokumentují požárové události v blízkém okolí. Determinace uhlíků obsažených v půdních profilech v širším okolí pak umožňuje zjistit druhové složení vegetace, která byla požárem na daném místě zasažena. Dosavadní výsledky ukazují na dlouhodobou existenci požárových událostí ve zkoumané oblasti a velký rozsah lesních porostů s dominancí *Pinus sylvestris* v minulosti.

Úloha manažmentu pri vytváraní subkontinentálnych dúbrav

EVA JAMRICOVÁ (1,2) PETÉR SZABÓ (1), RADIM HÉDL (1), PETR KUNEŠ (2) A BARBORA PELÁNKOVÁ (1)

*(1) Botanický ústav AV ČR Oddělení vegetační ekologie Brno Lidická 25/27 602 00 Brno (2) Katedra botaniky PŘF UK Benátská 2 128 01 Praha 2
eva.jamriska@gmail.com*

Interdisciplinárnym paleoekologickým výskumom Hodonínskej Dúbravy sa snažíme aspoň čiastočne zodpovedať otázku pôvodu a vývoja subkontinentálnych dúbrav. V súčasnosti existuje viacero hypotéz zaoberajúcich sa ich vznikom. Niektorí autori pokladajú dúbravy za relikty staroholocénnej vegetácie, iní zdôrazňujú, že vznik dúbrav bol podmienený a udržiavaný ľudskou činnosťou. Pre potreby rekonštrukcie vývoja a histórie subkontinentálnych dúbrav sme použili palynológiu a analýzu historických dokumentov. Peľová analýza dvoch plytkých profilov (tzv. „forest hollows“) nám umožnila zrekonštruovať vývoj Dúbravy za posledných 2000 rokov, písomné dokumenty dokladajú zloženie a manažment v Dúbrave od 14. storočia. Zistené výsledky poukazujú na náhlu zmenu vegetácie, ktorá sa z krovitých porastov s dominantnou lieskou zmenila na les v ktorom prevažoval dub. Zmena bola v oboch profiloch datovaná okolo roku 1350 n.l. Prudký nárast krivky duba v peľových profiloch vysvetľujú dva dokumenty (prvý z roku 1340 n.l., druhý z roku 1370 n.l.), v ktorých je zaznamenaný zákaz káľania duba, teda jeho aktívna ochrana. Druhá výraznejšia zmena bola datovaná do 19. storočia a je totožná so zmenou lesného manažmentu, kedy v Dúbrave začala byť mohutne vysádzaná borovica lesná. Naše výsledky podporujú hypotézu, že vegetácia subkontinentálnych dúbrav bola, aspoň v strednej Európe, vytvorená a udržiavaná predovšetkým stredovekým lesným manažmentom.

Možnosti využití Archeobotanické databáze ČR (CZAD) pro testování ekologických hypotéz

POKORNÁ ADÉLA (1,2)

*(1) Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta UK, Benátská 2, 128 01, Praha 2; (2) Archeologický ústav AVČR, Praha, v.v.i., Letenská 4, 118 01, Praha 1
adepo@seznam.cz*

Archeobotanická databáze CZAD již obsahuje data z 265 archeologických výzkumů z Čech a Moravy. Jedná se celkem o cca 1,5 milionu určených rostlinných makrozbytků (především semen a plodů), přičemž většina dat pochází z období středověku. Vkládání dat stále ještě probíhá (grantový projekt AV ČR M300020902). Jako software pro databázi byl použit databázový program ArboDat © vytvořený německými archeobotaniky na bázi Accessu. Data jsou uspořádána hierarchicky: výzkum - archeologický objekt - vzorek. Databáze by mohla být využita pro testování některých hypotéz v ekologii. Nejdříve je však potřeba vyřešit řadu technických otázek, týkajících se práce s daty. Je nutné mít stále na paměti, že každý vzorek obsahuje tafonomickou směs makrozbytků různého původu. Další komplikací je determinační nejistota (zdvojené taxony, rody, cf druhy). Jednotlivé vzorky se liší kvalitou zachování makrozbytků, objemem zpracovaného materiálu, typem objektu apod. Kvantitativní proporce druhů může být zkreslena jejich odlišnou produkcí diaspor. Přes všechna tato omezení je potenciál databáze obrovský. S její pomocí bude možné testovat existenci dnešních syntaxonů v minulosti, stálost ekologických nároků druhů, nebo naopak změny ekologických podmínek v minulosti. V budoucnu budou do databáze zahrnuty i analýzy z přirozených sedimentů. Použití programu ArboDat také umožní propojení se zahraničními databázemi. Cílem příspěvku je vyvolat diskusi a povzbudit k hledání cest k využití tohoto cenného zdroje dat.

Environmentální historie pozdnoglaciálního meandru Chrást (řeka Labe, Česká Republika); užití multi-proxy přístupu

ŽÁČKOVÁ PAVLA (1), PETR LIBOR (2), LISÁ LENKA (3), NOVÁK JAN (4), SÁDLO JIŘÍ (5)

(1;2) *Katedra botaniky, PŘF UK, Benátská 2, 128 01 Praha 2*(2;3) *Geologický ústav AVČR, v.v.i., Rozvojová 269, 165 00 Praha 6*(4) *Katedra botaniky, PŘF, Jihočeská Universita, Branišovská 31, 37005 Č. Budějovice*(5) *Botanický ústav AVČR, v.v.i., Zámek 1, 252 34 Průhonice*
pa.zackova@seznam.cz, petr.libor@gmail.cz, lisa@gli.cas.cz, prourou@gmail.cz, jiri.sadlo@ibot.cas.cz

Pozdnoglaciální paleomeander Chrást, který je předmětem prezentovaného výzkumu, se nachází v oblasti středního Polabí mezi Neratovicemi a Mladou Boleslaví. Výsledky rozboru sedimentu kopané sondy jsou založeny především na analýze rostlinných makrozbytků, pylu a sedimentologie a rozdělují profil do 5 zón (A1-A5). Posledních 110 cm (A1-A3), obsahuje unikátní záznam pozdnoglaciální vegetace (Allerød), kdy vzniklé jezero mělo charakter mělké pánve (11 450 ± 60 BP). V makrozbytkovém záznamu dominuje vodní a mokřadní vegetace (*Nuphar lutea*, *Batrachium*, *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Sparganium*). Lokální pylové spektrum rovněž poskytuje důkaz o přítomnosti vodních a mokřadních druhů (*Myriophyllum spicatum*-typ, *Pediastrum*, *Sparganium* /*Typha angustifolia*). Organická produkce prudce vzrostla během 11 523±120 BP (A2) a vyplnila mělkou jezerní pánev (přítomnost *Carex vesicaria/rostrata*, *C. riparia*, *Menyanthes trifoliata*). Vegetace v okolí byla tvořena břízou, borovicí; unikátní je nález smrkového uhlíku. Na počátku Mladšího Dryasu se mění hydrologie, sráží se luční křída (11 010±60 BP- A3), později sedimentuje písek (A4) a meandrující říční systém se mění na divočící. Konec ukládání písku se datuje k přechodu glaciál/holocén. Během pozdního glaciálu jsou rovněž časté požáry, dokumentované množstvím spálených semen a uhlíků. Výsledky prezentovaného výzkumu jsou součástí multi-proxy projektu, který se zabývá krajinou středního Polabí z hlediska koevoluce lidských vlivů a přírodních procesů.

Vegetace pozdního glaciálu a holocénu a lidský impakt na krajinu v okolí zaniklého jezera Švarcenberk; detekce pomocí makrozbytkové analýzy

ŽÁČKOVÁ PAVLA (1), POKORNÝ PETR (2), KUNEŠ PETR (3)

(1;3) *Katedra botaniky, PŘF UK, Benátská 2, 128 01 Praha 2*(2) *Archeologický ústav AV ČR v Praze, v.v.i. Letenská 4, 118 01 Praha 1*
pa.zackova@seznam.cz, pokorny@arup.cas.cz, cuneus@natur.cuni.cz

Zaniklé pozdnoglaciální jezero Švarcenberk, které je předmětem výzkumu, se nachází na Třeboňsku, 4 km J od Veselí n. Luž. Prezentované výsledky jsou založeny především na analýze rostlinných makrozbytků a pylových spekter, získaných rozbořením sedimentu 3 litorálních sond a 1 centrálního profilu. Výsledky ukazují, že první organické usazeniny se začaly formovat po odeznění Pleniglaciálu (cca 16 ka). Makrofosilní záznam obsahuje zejména oospory rodu *Chara*, dále byly přítomny plody rdestu *Potamogeton gramineus*. Pylové spektrum poskytuje záznam bezlesé krajiny, kde dominují vodní a mokřadní druhy. Během pozdnoglaciálního interstadiálu (cca 13 ka) se ekologická produkce zvýšila. Fosilní záznam obsahuje pozůstatky makrofytní vegetace a vegetace rákosin a vysokých ostřic. Následný pokles četnosti rostlinných makrozbytků a přítomnost plodů chladnomilných vodních rostlin (*Potamogeton praelongus*, *P. perfoliatus*) jsou důkazem klimatického zhoršení (ml. Dryas). Začátek holocénu je na lokalitě dobře detekován rychlým rozvojem vegetace. Přítomnost makrofosilií některých suchozemských rostlin v jezerních sedimentech (*Rubus saxatilis*, *R. idaeus*, *Trapa natans*), může indikovat mesolitické osídlení v okolí. To je podpořeno i výskytem uhlíků a některých antropogenních pylových indikátorů. V polovině holocénu (cca 4 ka) dochází k zániku jezera. Výskyt diaspor *Carex echinata*, *Alnus glutinosa*, *Frangula Alnus*, *Carex acutiformis* dokládají, že se jezero změnilo v rašeliniště obklopené olšinou.

Súčasný zmeny rozptýlenej zelene v krajine

DEMKOVA KATARINA A LIPSKY ZDENEK

Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2

k.demkova@centrum.cz

Významnou súčasťou dnešnej krajiny je rozptýlená zeleň alebo nelesná drevinová vegetácia, čo je výstižnejšie označenie pre trvalé drevinové porasty, ktoré nie sú lesom, poľnohospodárskou kultúrou ani súčasťou zelene zastavaných území. Tieto „nenápadné“ porasty robia krajinu pestrejšou, zvyšujú jej ekologickú stabilitu či poskytujú útočisko živočíchom, ktorých životný priestor bol v intenzívne poľnohospodársky využívanej krajine obmedzený na minimum. Typickým príkladom je sprievodná vegetácia ciest, vodných tokov, remízky, solitéry či skupinky drevín. Rozptýlená zeleň bola skúmaná (mapovanie, spracovanie v GIS) v dvoch rozdielnych územiach: o Kutnohorsko – rovinatá oblasť s výbežkom Železných hôr o Biele Karpaty – západný okraj vrchoviny na území Slovenska. Zastúpenie rozptýlenej zelene na Kutnohorsku je veľmi malé, čo súvisí s intenzívnou poľnohospodárskou činnosťou v území. V niektorých prípadoch úplne chýba sprievodná zeleň pozdĺž ciest, železníc, poľných cestičiek či vodných kanálov a vodných tokov. Negatívnym javom, ktorý najviac ohrozuje rozptýlenú zeleň, sú nepovolené skládky odpadov a sukcesia. Pre Biele Karpaty je charakteristický vysoký podiel rozptýlenej zelene, avšak i tento fakt prestáva byť postupom času taký jednoznačný. Na území Bielych Karpát bolo evidované postupné, ale pomerne rozsiahle zarastanie extenzívne využívaných lúk a pastvín kríkmi (*Crataegus* sp. div., *Prunus spinosa*), čo znamená zánik časti plošnej a líniovej zelene.

Rak signální a pruhovaný v Evropě: rozdílný způsob introdukce a jejich genetická variabilita

LENKA FILIPOVÁ (1,2), FRÉDÉRIC GRANDJEAN (2), KEITH A. CRANDALL (3), DAVID A. LIEB (4), EVA KOZUBÍKOVÁ (1), MARIANNE SONNTAG (3) A ADAM PETRUSEK (1)

(1) *Charles University in Prague, Faculty of Science, Department of Ecology, Prague, Czech Republic, nely@seznam.cz*

(2) *University of Poitiers, Laboratoire Ecologie, Evolution, Symbiose, Poitiers, France*

(3) *Brigham Young University, Department of Biology, Provo, Utah, USA*

(4) *Intercollege Graduate Degree Program in Ecology, The Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania, USA*

Po masových úhynoch pôvodných evropských raků na následky račího moru, způsobeného oomycetou *Aphanomyces astaci*, byli do Evropy dovezeni raci američtí, kteří jsou vůči tomuto onemocnění téměř imunní. Tři nejrozšířenější americké druhy v evropských vodách jsou nyní rak signální *Pacifastacus leniusculus*, rak pruhovaný *Orconectes limosus* a rak červený *Procambarus clarkii*. Způsob jejich introdukce se podstatně lišil, jak v počtu dovezených jedinců, tak v počtu jednotlivých introdukcí, přesto se všechny tyto druhy velmi úspěšně rozšířily do mnoha zemí Evropy. Zaměřili jsme se na raka signálního a raka pruhovaného, a analyzovali jsme gen pro cytochrom c oxidázu I mitochondriální DNA (mtDNA) jedinců těchto druhů z Evropy a ze Severní Ameriky. Zajímalo nás, jaká je jejich genetická variabilita v nově osídleném areálu v Evropě a výsledky jsme pak porovnali s variabilitou v jejich severoamerickém areálu. Ukázalo se, že v případě raka signálního, u kterého jsou ze Severní Ameriky známy tři poddruhy, se ve studovaných evropských populacích vyskytoval pouze jeden poddruh, *P. leniusculus leniusculus*. Vysoká variabilita nalezená v Evropě pak odrážela historii šíření raka signálního, který byl introdukovan několikrát, mnoha jedinci, a následovaly časté sekundární introdukce po celé Evropě. U raka pruhovaného pak nízká variabilita mtDNA v Evropě souvisela s pravděpodobně jedinou introdukcí pouze 90ti jedinců tohoto druhu na tento kontinent. I přes nízkou variabilitu je ovšem tento druh úspěšný, nalezneme jej v různorodých prostředích jako jsou velké řeky, stojaté vody či uměle vybudované kanály, a rychle osidluje nová území v Evropě. Raci signální i pruhovaní jsou navíc přenašeči račího moru, čímž dále zvyšují svou převahu nad evropskými raky.

Vliv dálnic na společenstva střevlíků a pavouků

KNAPP MICHAL (1), SASKA PAVEL (1), VONIČKA PAVEL (2), MORAVEC PAVEL (3), KŮRKA ANTONÍN (4) A ANDĚL PETR (1)

(1) Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, Katedra ekologie, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka; (2) Severočeské muzeum v Liberci, Masarykova 11, 460 01 Liberec; 3) Správa chráněné krajinné oblasti České středohoří, Michalská 260/14, 412 01 Litoměřice; (4) Národní muzeum, Přírodovědecké muzeum, Zoologické oddělení, Václavské náměstí 68, 115 79 Praha 1
kapon@atlas.cz

Liniové stavby jsou často vnímány jako bariéry bránící migraci živočichů. Relativně málo studií však zkoumá jejich vliv na celá společenstva. V této studii zkoumáme efekt vzdálenosti od tělesa dálnice (0, 50 a 100 metrů) na početnost, počet druhů a podobnost společenstev střevlíků a pavouků. Pomocí zobecněných lineárních modelů s náhodnými efekty (GLMM) jsme zvláště analyzovali efekt dálnice v otevřených a v lesních biotopech. K analýze druhového složení společenstev jsme použili mnohorozměrné ordinační techniky. Celkem bylo na 72 lokalitách (24 ploch × tři vzdálenosti od dálnice) sebráno 17687 střevlíků (171 druhů) a 6428 pavouků (219 druhů). V otevřené krajině neměla vzdálenost od dálnice vliv na početnost ani počet druhů (po rarefakci) střevlíků ani pavouků. V lesnaté krajině byl blízkostí dálnice pozitivně ovlivněn počet druhů střevlíků i pavouků, přičemž početnost byla pozitivně ovlivněna jen u pavouků. Pozitivní efekt dálnice na početnost a počet druhů epigeických členovců v lesnaté krajině lze vysvětlit pronikáním druhů otevřené krajiny podél dálničního tělesa tvořeného vedle samotné vozovky i svahy náspů či zářezů (typicky s travnatou vegetací a keři). Blízkost dálnice dále vedla k značné homogenizaci společenstev pavouků i střevlíků. Společenstva těsně u dálnice si byla vzájemně podobnější než ta od dálnice 100 metrů vzdálená.

Milá poradno, kdy a kde nemáme chodit přes rychlostní silnici? Tvá zvířátka

POLÁKOVÁ SIMONA, REIF JIŘÍ, MARHOUL PAVEL, MEJSNAR JIŘÍ, VONDRUŠKOVÁ JULIANA, DUŠEK JAN

DAPHNE ČR – Institut aplikované ekologie, Emy Destinnové 395, 370 05 České Budějovice, CZECH REPUBLIC
simona.polakova@daphne.cz

Rozsah silniční sítě neustále roste, a to vede i ke zvyšování počtu střetů zvířat s automobily. U mnoha skupin živočichů je ale málo známo o prostorové a časové distribuci silniční úmrtnosti. My jsme v březnu až listopadu 2010 provedli systematické a dlouhodobé sledování kolizí projíždějících vozidel s migrujícími živočichy na komunikaci I třídy I/6 v rámci výzkumu pro ŘSD ČR. Vybrali jsme 187 segmentů o průměrné délce 427 m obklopených homogenními habitaty po obou stranách silnice (les, louka a pole, rybník). Nejprve jsme ze silnice odstranili všechny kadávery, a pak jsme ráno a večer zaznamenali všechna přejetá zvířata. Rozdělili jsme je do skupin obojživelníci, plazi, ptáci, malí savci, střední savci, kopytníci. Tyto kontroly v průběhu roku proběhly 18-krát. Testovali jsme, zda se úmrtnost liší mezi rozmnožovacím a po-rozmnožovacím obdobím, dnem a nocí (včetně úsvitu a soumraku) a mezi různými kombinacemi habitatů. Obecně se více přejetých zvířat nacházelo tam, kde z obou stran silnice byl stejný typ habitatu. Výjimkou byli obojživelníci, jejichž ostatky byly hlavně u rybníků nebo mezi dvěma poli a loukami, ne u lesů. Malé savce a kopytníky auta srážela jen tam, kde z obou stran bylo pole nebo louka. Více mrtvol bylo nalezeno v rozmnožovací sezóně s výjimkou drobných savců a kopytníků, u nichž nebyl pozorován žádný sezónní trend. Rozdíl v průběhu dne byl objeven jenom u ptáků, kteří byli více zabíjeni v průběhu noci (tam spadá i úsvit), ovšem jenom v hnízdní sezóně.

Změny citlivosti letokruhových chronologií smrku ztepilého v Krkonoších ke klimatickým charakteristikám

PONOCNÁ TEREZA (1), TREML VÁCLAV (2)

(1, 2) Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze Albertov 6, 128 43 Praha 2

t.ponocna@seznam.cz, trem1@natur.cuni.cz

Poster se zabývá změnami citlivosti tří chronologií letokruhových šířek smrku ztepilého z oblasti horní hranice lesa v Krkonoších ke klimatickým proměnným v průběhu posledních 100 let. Cílem bylo zjistit, zda byla v posledních zhruba 100 letech reakce letokruhových šířek ke klimatickým proměnným stabilní či nestabilní s ohledem na změny klimatu a změny životního prostředí. Klimatické údaje byly převzaty z meteorologické stanice Sněžka, teplotní data pokrývají období 1882-2006, srážková data 1889-2006. Byly vytvořeny stanovištní letokruhové chronologie ze tří lokalit pokrývající s dostatečnou replikací období posledních 150-220 let. Výsledky ukazují statisticky významný vztah mezi letokruhovými indexy a průměrnou teplotou vegetačního období. Současně je růst stromů ovlivněn teplotou října předcházejícího roku. Korelace se srážkami významné nejsou. Zjištěné závislosti však nejsou stabilní v čase. Byla zjištěna ztráta citlivosti k teplotnímu průměru vegetačního období v době zvýšené imisní zátěže (1978-1988) a také po roce 1991. Závislost na teplotách října předcházejícího roku byla nejvyšší na počátku 20. století a poté výrazně klesá během 50. let minulého století a v posledním dvacetiletí. Zmíněná období ztrát citlivosti se vyznačují nadprůměrnými teplotami ve vegetačním období. Růst stromů na sledovaném území je tedy dominantně teplotně omezen. Vliv jednotlivých teplotních charakteristik se však liší v závislosti na kolísání podnebí a s ohledem na imisní zátěž.

Fragmentace krajiny vs. migrace velkých savců

ROMPORTL DUŠAN (1,2) A LUDĚK BUFKA (3)

(1) Katedra fyzické geografie a geoekologie PŘF UK, Albertov 6, 127 43, Praha 2 (2) VÚKOZ, v.v.i., Květnové nám. 391, 252 43 Průhonice (3) Správa NP a CHKO Šumava, Sušická 399, 341 92 Kašperské Hory

dusan@natur.cuni.cz

Modelování potenciálního vhodného habitatu pro zájmové druhy organismů patří v současnosti mezi hojně využívané přístupy ochranné biologie (např. Braunisch et al. 2009, Hirzel et al. 2006, Václavík et al. 2009, Zimmermann et al. 2006). Mimo klasické způsoby jeho využití při ochraně ohrožených druhů organismů a jejich biotopů, příp. v oblasti potenciálního ohrožení ekosystémů invazními druhy, se jeví výsledky modelů jako ideální podklad pro vymezování spojitých ekologických sítí. Habitatové modely jsou založeny na komplexním posouzení vztahu organismu k relevantním faktorům prostředí, které jsou prostorově vyjádřeny za studované území. Výstupem modelu je rastr, charakterizující vhodnost prostředí dle nároků zkoumaného druhu v relativní škále. Jako modelové organismy, reagující na postupující fragmentaci krajiny, byly vybrány druhy vysokých teritoriálních a migračních nároků, konkrétně velké šelmy (rys, vlk, medvěd). S využitím modelu ENFA byl studován jejich vztah k relevantním faktorům prostředí (abiotickým, habitatovým a faktorům antropogenního rušení). Nad výstupem modelů byly provedeny prostorové analýzy za účelem definování potenciálního výskytu a migračních zón zájmových druhů.

Socioekologické interakce ve využívání kulturní krajiny Šumavy

JITKA STRAKOVÁ

*Katedra biologie ekosystémů, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice
jitka33@centrum.cz*

Současný ráz kulturní krajiny Šumavy je výsledkem vzájemného působení abiotických faktorů, přírodních procesů a lidských aktivit v krajině. V důsledku zemědělské intenzifikace a následné marginalizace extenzivních forem zemědělského hospodaření započalo období změn v charakteristické struktuře kulturní krajiny Šumavy. Ta poskytuje útočiště řadě, z evropské krajiny mizejících, rostlinných i živočišných společenstev.

Zemědělci oblasti Volar na Šumavě zřídka nacházejí uplatnění pro sečenou biomasu a mrvu hospodářských zvířat. Hospodáři nedisponují lehkou zemědělskou technikou, kapitálem a kapacitou pro naplnění podmínek zemědělského hospodaření v chráněné oblasti. Někteří z farmářů se cítí být ekonomicky znevýhodnění lokalizací svých pozemků na Šumavě. Obzvláště farmy chovající mléčný skot zmiňují neodpovídající nastavení požadavků a kompenzací pro hospodaření ve specifických podmínkách Šumavy.

Hlavním cílem socioekologického výzkumu na Šumavě je najít způsoby harmonizace zájmů jednotlivých skupin klíčových hráčů, porozumět interakcím mezi sociální a přírodní složkou krajiny a přispět tak k zachování kulturního a přírodního dědictví na Šumavě. Kombinace sociologických metod studujících chování jednotlivých klíčových hráčů, statistických přístupů ověřujících závislosti mezi řídicími faktory a způsoby využívání krajiny a scénáři potenciálního budoucího vývoje na projekci modelů změn využívání krajiny představuje potenciál pro naplnění těchto cílů.

Ochrana horského lesa endemické motýly západoafrických hor nezachrání

TROPEK ROBERT (1,2), KONVIČKA MARTIN (1,2)

*(1) Entomologický ústav, Biologické centrum AVČR, v.v.i., Branišovská 31, 370 05 České Budějovice (2) Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice
robert.tropek@gmail.com, konva333@gmail.com*

Pohoří Guinejského zálivu představuje jedinou rozsáhlejší horskou oblast ve střední a západní Africe. Unikátnost bioty těchto hor s velkým významem pro globální biodiverzitu je způsobena zejména vysokou mírou izolace od ostatních horských oblastí. V současnosti pokrývá většinu území těchto hor mozaika zbytků montánního lesa a bezlesí různou měrou narušená člověkem. Prakticky všechny současné ochrannářské snahy jsou soustředěny výhradně na zbytky zapojeného lesa. Naše studie habitatových preferencí třech endemických motýlů Bamenda Highlands v Kamerunu však ukázala, že přinejmenším tyto motýli v zapojeném lese nežijí. *Colias electo manengoubensis* preferuje extenzivní trávníky, zatímco druhí dva, *Bicyclus anisops* a *Mylothris jacksoni knutsoni* žijí v křovinách. Další analýzy navíc ukázaly, že studovaní motýli vyžadují mozaikovitou krajinu. Pokud připustíme, že bionomické vlastnosti endemitů odráží vývoj podmínek v jejich areálu, vyplývá z našich výsledků i kontinuální existence mozaiky nelesních biotopů udržované pravděpodobně změnami klimatických podmínek a velkými herbivory. Tento závěr je rovněž v souladu s paleoenvironmentálními studiemi a s bionomickými vlastnostmi endemitů z dalších skupin. Rozhodně nepodceňujeme význam ochrany afromontánních lesů, na druhou stranu ale upozorňujeme i na význam mozaikovité krajiny, rovněž silně ohrožené zakládáním intenzivních plantáží a pastvin. Její zánik může být pro mnohé afromontánní druhy fatální. Výzkum byl podpořen projekty GAAV (IAA601410709), GAČR (206/08/H044) a MŠMT (6007665801).

Fenologie suchých trávníků přirozených lokalit a lokalit ovlivněných tepelným ostrovem lomu v letech s pozvolným a extrémním nárůstem teplotních sum

VYMAZALOVÁ MARIE

Ústav botaniky a zoologie, Masarykova universita, Kotlářská 2, CZ-611 37, Brno

Meri@seznam.cz

Pro nížinné oblasti střední Evropy je charakteristická mírná zima s časným, ale velmi pozvolným nástupem jara. K porušení zimní dormance tak u rostlin dochází poměrně brzy, ale teplotní sumy potřebné pro následný fenologický vývoj narůstají jen velmi pomalu. Rostliny tak mají „dostatek času“ k vývoji vegetativních i generativních orgánů. V souvislosti s aktuálně probíhajícími globálními změnami klimatického systému však dochází stále častěji k případům, kdy teploty pod bodem mrazu a vyšší vrstva sněhové pokrývky přetrvávají až do konce března, příp. dubna. Následně dochází k prudkému teplotnímu zvratu a průměrné denní teploty vzduchu se rychle šplhají k 10 °C a výše. Rostliny tak zůstávají poměrně dlouho dormantní a po náhlém porušení zimní dormance pak reagují na rychle narůstající teplotní sumy velmi odlišně. Stále hojnější výskyt let s teplotně „extrémním nástupem jara“ může výrazně ovlivnit druhovou skladbu jednotlivých vegetačních typů a zřejmě i jejich výskyt. Cílem této studie bylo porovnání fenologického vývoje vegetace suchých trávníků mezi roky s velmi odlišným teplotním nástupem jara a srovnání s vývojem lesní vegetace.

Vztah mezi diverzitou a produktivitou bylinného patra v extrémních oblastech Sibiře, Jakutsko

AXMANOVÁ IRENA (1) A CHYTRÝ MILAN (1)

(1) Ústav botaniky a zoologie, PŘF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno
axmanova@sci.muni.cz, chytry@sci.muni.cz

Produktivita stanoviště je jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících druhové složení i druhovou bohatost vegetace. Zajímalo nás, zda vztah mezi druhovou bohatostí a produktivitou bylinného patra v extrémních podmínkách ultrakontinentální Sibiře (Jakutsko) je srovnatelný s výsledky pro temperátní oblast Evropy, nebo zda se výrazně liší. Zapsali jsme celkem 200 fytoecologických snímků o velikosti 100 m² v lesní i nelesní vegetaci lesostepi, se zastoupením všech významných vegetačních typů. K odhadu produktivity stanoviště jsme použili nadzemní biomasu bylinného patra, která byla odebírána na reprezentativních podploškách u všech snímků. Následně jsme pomocí regresní analýzy zkoumali vztah mezi celkovým počtem druhů v bylinném patře a bylinnou biomasou (sušina g.m⁻², bez dřeva a biomasy vždyzelených). Při malých hodnotách produktivity (20–80 g.m⁻²) jsme zaznamenali více druhů v lese než v nelesních typech vegetace, což může ukazovat ochranný význam lesních porostů na nejextrémnějších stanovištích. V lesní vegetaci narůstá druhová bohatost podél gradientu produktivity stanoviště s podobným trendem jako jsme prokázali i u listnatých opadavých lesů Evropy, kde jsme také nepotvrdili očekávaný unimodální vztah. V nelesní vegetaci je závislost mezi diverzitou a produktivitou unimodální, ale zlom křivky nastává už při relativně velmi nízkých hodnotách produktivity (biomasa kolem 200 g/m²), což jsou přibližně poloviční hodnoty vzhledem k údajům z temperátní oblasti.

L-C extrakce - metoda pro kvantitativní získávání vodních organismů (hydrobiontů) z půdy

DEVETTER MILOSLAV

Biologické centrum AV ČR, v.v.i. Ústav půdní biologie, Na sádkách 7, 37005 České Budějovice
devetter@upb.cas.cz

Kvantitativní analýzy limnoterestrických půdních společenstev vyžadují spolehlivou metodu, která umožní oddělení vodních organismů od substrátu (půdy, sedimentu, organických zbytků, písku) a převedení organismů do čirého roztoku, umožňujícímu jejich determinaci, pozorování a manipulaci s nimi. Popisovaná metoda je svým charakterem behaviorální, založená na vlastní aktivitě organismů, které unikají před nepříznivými podmínkami. Vzorek je exponován na panelu chlazeném na 5 °C a svrchu osvětlován zářivkami. Samotná půda je situována na nylonovém sítku, od kterého je oddělena velmi tenkou vrstvou buničiny (celulózy). Nylonové síto je vloženo do petriho misky naplněné destilovanou vodou tak, aby vzorek byl ve vodě ponořen. V tomto stavu je vzorek exponován po dobu 24 hodin. Metoda byla vyvinuta přednostně pro půdní vířníky (Rotifera), ale vhodná je rovněž pro Nematoda, Tardigrada, Turbellaria, Copepoda a další skupiny.

Avifauna městského prostředí z makroekologické perspektivy

MICHAL FERENC (1), ONDŘEJ SEDLÁČEK (1), DAVID STORCH (1) (2), MARCO DINETTI (3), MAURIZIO FRAISSINET (4), ROMAN FUCHS (5)

(1) Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, Česká republika; (2) Centrum pro teoretická studia UK a AV ČR, Jilská 1, 110 00, Praha 1, Česká republika; (3) Ecologia Urbana, Viale Petrarca, 103, 57124 Livorno, Italy; (4) Associazione Studi Ornitologici Italia Meridionale, ASOIM - C.p. 253, 80046 San Giorgio a Cremano, Italy (NA); (5) Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, České Budějovice, Česká republika

Analýzou atlasových údajů o hniezdnom rozšíření vtákov v 41 európskych mestách bola skúmaná druhová bohatosť a zmeny v zložení vtáčích spoločenstiev mesta ako špecifického typu habitatu. Zistilo sa, že druhová

bohatost miest sa s rozlohu zvyšuje rovnako ako v prípade náhodne vybraných vzoriek a mesto sa v tomto aspekte nelíši od ostatnej krajiny. Smerom na sever sa druhová pestrosť miest zvyšuje, čo môže byť čiastočne dané lepšou schopnosťou druhov vyskytujúcich sa na severe prispôbiť sa mestským podmienkam. Bol preukázaný aj geografický trend v miere zmeny druhového zloženia (index β_{sim}), pričom mestá na severe sú si podobnejšie ako mestá na juhu Európy, ktoré sa naopak od seba výrazne odlišujú. Toto zistenie tiež čiastočne podporuje hypotézu, že smerom na sever sa zvyšuje schopnosť spoločenstiev mestá kolonizovať. Zmena (index β_{sim}) v zložení vtáčích spoločenstiev miest je však naprieč priestorom menej výrazná ako by zodpovedalo zmenám v zložení okolitých spoločenstiev. Mesto teda napriek jeho pomerne vysokej druhovej pestrosti obýva nenáhodná podmnožina vtáčích druhov z okolia a mesto tak pôsobí ako homogenizačný prvok krajiny.

Charakteristika stanovišť obsazovaných zplanělými jedinci komule Davidovy (*Buddleja davidii*)

HOLEC JOSEF

Katedra agroekologie a biometeorologie, fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 957, 165 21 Praha 6 – Suchbátka
holec@af.czu.cz

Komule Davidova (*Buddleja davidii* Franchet, Buddlejaceae) je v našich podmínkách především oblíbeným a často vysazovaným okrasným keřem. Pochází z východní Asie (Čína) a pro svá výrazná květenství je pěstována v mnoha klimaticky příznivých oblastech světa. Poměrně snadno zplaňuje a z řady zemí je známá jako invazní druh. V Evropě se to týká především západní části kontinentu, již od západní části Německa se s ní můžeme setkat jako s poměrně častým druhem, vyskytujícím se převážně na ruderalních stanovištích, podél komunikací apod. Naším cílem je popsat na základě nám známých lokalit s výskytem zplanělých jedinců typická stanoviště, která druh na našem území obsazuje. Celkem vycházíme z 6 lokalit v Praze a po jedné v Českých Budějovicích, Lysé nad Labem a Dřívěch. Jedná se především o sušší antropogenní stanoviště v intravilánu, často s nevyvinutou půdou, s velmi řídkou vegetací až téměř bez vegetace. Semenáčky komule zde vyrůstají ze spár u pat zdí či plotů, mezi obrubníkem a chodníkem či vozovkou. V menší míře se jedná o železniční násypy, zahradnictví, zapojenější ruderalní porosty s převládajícím pajasanem žláznatým (*Ailanthus altissima*). Nejčastěji byla komule nalézána v počtu 1 – 3 jedinců, na 3 lokalitách v Praze ale bylo na každé nalezeno více než 10 mladých jedinců tohoto druhu. Semenáčky komule Davidovy jsou v našich podmínkách schopny přežít zimu a na příznivých stanovištích uvnitř lidských sídel v teplejších oblastech ČR by v budoucnu mohl druh vytvářet úspěšně se autoreprodukující populace.

Efipia coby užiteční pomocníci studia ekologie sladkovodních společenstev

JURAČKA P.J., KOŘÍNEK V., FOTT J., HAMROVÁ E., PETRUSEK A.

Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2
juracka@natur.cuni.cz

Efipia, odolné schránky dormantních stádií perlooček, tzv. „trvalých vajíček“, představují cenný zdroj informací pro různé ekologické studie, od paleoekologie či paleogenetiky po taxonomii a ekologii. Vajíčka v efipiích přežívají v životaschopném stavu nepříznivá období, a to i po několik desítek let. Povrchové ultrastruktury efipií jsou v mnoha případech druhově specifické, čehož lze využít při rozlišování velmi podobných taxonů i určování materiálu ze sedimentů. Tyto struktury se přitom dobře zachovávají i na velmi starých fosiliích (až ze středních druhohor). Ze subfosilního materiálu se zachovalými vajíčky lze také izolovat DNA a přímo studovat genetickou informaci jedinců starých desítky či stovky let. Výše uvedené vlastnosti efipií jsme využili v několika studiích na perloočkách rodu *Daphnia* z evropských vod. Pomocí genetické analýzy se nám podařilo zdokumentovat změny v druhovém složení komplexu *Daphnia longispina* ve Štrbském plese v důsledku antropogenních změn v jezeře, a určit i století stará efipia bez zachovalé DNA analýzou jejich povrchové ultrastruktury. Podobně nám právě ultrastruktura efipií potvrdila, že v tůních v okolí Příbrami v současnosti obývaných jinými druhy žila v nedávné minulosti *Daphnia hrbackei*. Tento teprve loni popsaný „československý“ endemit zřejmě obsazuje nově vznikající lokality a později bývá vytlačen kompetičně

úspěšnějšími druhy. Třetím příkladem využití efipialních struktur v ekologickém výzkumu je rozlišování dvou severoamerických invazních druhů *Daphnia ambigua* a *D. parvula*. Oba jsou v současnosti běžné v našich vodách a dosti nesnadno se od sebe rozeznávají. Povrch jejich efipií se přitom značně liší, a tyto rozdíly lze použít nejen pro spolehlivé určení recentního materiálu, ale i pro studium historické dynamiky jejich invazí ze záznamu uchovaném v sedimentech jezer a nádrží.

Geografická variabilita ve funkčních znacích ptáků Evropy

KOPSOVÁ LENKA (1), HOŘÁK DAVID (1) A STORCH DAVID (2)

(1) Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2 (2) Centrum pro teoretická studia UK a AV ČR, Jilská 1, 110 00 Praha 1

l.kopsova@seznam.cz, david@natur.cuni.cz

Každý druh se vyznačuje specifickými vlastnostmi, které mu umožňují vypořádat se co nejlépe s podmínkami prostředí, ve kterých žije. Analyzovala jsem vliv podmínek prostředí na geografickou variabilitu vybraných znaků evropských ptáků. Hodnotila jsem vliv teploty, srážek, produktivity a nadmořské výšky na velikost snůšky, počet snůšek za sezónu, hmotnost jedince a délku křídla. Pro analýzu jsem použila hnízdní data evropských ptáků pro čtverce o velikosti 50 x 50 km. V každém čtverci jsem vypočítala průměrnou hodnotu znaku pro dané ptačí společenstvo, metodou GLS a OLS jsem pak analyzovala vztah mezi průměrnými hodnotami znaků a podmínkami prostředí v každém společenstvu. Velikost snůšky roste s teplotou, zatímco počet snůšek za sezónu s teplotou klesá; lze tedy předpokládat trade-off mezi velikostí a počtem snůšek, jehož výsledek je dán délkou hnízdní sezóny. Velikost těla souvisí s kolísáním nabídky potravy, ve fluktuujícím prostředí mají ptáci větší tělo, protože vydrží déle hladovět. Délka křídla souvisí s typem migrace; migranti mají křídlo delší než ptáci stálí; počet dálkových migrantů přitom roste směrem na jih, takže směrem na jih roste i průměrná délka křídla. Geografické trendy a jejich environmentální koreláty jsou často jiné pro altriciální pěvce a (z velké části prekociální) nepěvce; různé hnízdní strategie vedou tedy k odlišným reakcím na podmínky prostředí.

Pastevní management suchých trávníků a jeho vliv na vegetaci

MAYEROVÁ HANA (1), MÜNZBERGOVÁ ZUZANA (1,2)

(1) Katedra botaniky PŘF UK, Benátská 2, 128 01, Praha 2 (2) Botanický ústav AV ČR, Zámek 1, 252 43, Průhonice

mayerova.ha@volny.cz

V letech 2005 a 2006 byl na třech lokalitách suchých trávníků na území CHKO Český kras zaveden pastevní management za účelem obnovy a zachování chráněných společenstev, která byla bez obhospodařování ohrožena zarůstáním mezofilními travinami a křovinami. Ve spolupráci se Správou CHKO zde byly založeny trvalé plochy a každoročně na nich probíhá monitoring vegetace. Teprve v roce 2011 ukázaly analýzy průkazný vliv pastvy na počet druhů a druhové složení trvalých ploch. Na pasených plochách průměrný počet druhů stoupá a na úkor travin a vysokých bylin se uplatňují jednoleté druhy a druhy s přízemní růžicí. Je zde též častější výskyt semenáčků, včetně semenáčků dřevin, kterým se zde nicméně nedaří přežít. Na plochách nepasených oproti tomu počet druhů klesá, plochy zarůstají stařinou, křovinami a dřevinami. Společně s probíhajícím sledováním intenzity pastvy a monitoringem přítomné populace chráněného druhu *Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica* tak vegetační monitoring přináší na základě dlouhodobých dat výsledky, které umožňují vyhodnotit vhodnost zavedeného managementu, což bylo v předchozích letech díky neprůkazným analýzám možné pouze subjektivně.

Výjimečné ekologické podmínky Mohelenské hadcové stepi působí na vznik specifické struktury populací včel (Hymenoptera: Apoidea)

PŘIDAL ANTONÍN

*oddělení včelařství Mendelova univerzita v Brně Zemědělská 1 Brno
apridal@mendelu.cz*

V letech 2010–11 byl proveden průzkum populací včel na Mohelenské hadcové stepi (MHS). Celkem bylo zjištěno 176 druhů, což je o 56 druhů méně, než kolik jich obývalo MHS do roku 1943. Potvrzený výskyt byl jen u 54 % druhů včel (jen 34 % kleptoparazitů včel). Nepotvrzené druhy mohly vymizet v důsledku změn, které v MHS proběhly hlavně v posledních 40 letech, ale i z důvodů souvisejících obecně se změnami početnosti populací některých druhů na Moravě. I přesto populace včel v současné době vykazují na MHS strukturu poukazující na přetrvávající specifické ekologické převážně xerothermofilní podmínky z důvodu např. nízké pokrývnosti dřevinami způsobené hlavně pastvou do roku 1945. Například u některých xerothermofilních druhů, specialistů často s extrémně densitou, byla zjištěna neobvykle vysoká dominance a to zejména v porovnání s extrémně nízkou dominancí obvykle ubikvitních druhů. Eudominantní druhy však tvořily ubikvisté. Celková densita včel je srovnatelně výrazně nižší v porovnání s obdobnými lokalitami na jižní Moravě. Pro populace včel byl stanoven Shannonův index diversity ($H' = 3,97$) a ekvitabilita ($e = 0,77$) s poměrně vysokými hodnotami při srovnání s jinými stanovišti, ale nižší oproti původnímu stavu do roku 1945. Výsledky prokazují snížení diversity apidofauny na MHS s tím, že tato degradační změna proběhla jen z části a výskyt některých vzácných xerothermofilních druhů na MHS přetrvával. Diversita a densita apidofauny MHS má ještě stále převažující xerothermofilní charakter.

Výsledky herpetologického průzkumu přírodní památky Plachta v Hradci Králové

ROMAN ROZÍNEK

*NaturaServis s.r.o., Říčařova 66, 503 01 Hradec Králové
roman.rozinek@naturaservis.net*

Na území České republiky se vyskytuje 32 druhů obojživelníků a plazů, z nichž 31 (97%) spadá do jedné z kategorií zvláště chráněných druhů podle vyhlášky MŽP č. 395/1992. Především obojživelníci jsou díky svému ontogenetickému vývoji ve většině případů vázáni na více typů prostředí (vývoj larev ve vodním prostředí, zimování na souši). Zánik vhodného stanoviště k rozmnožování, pobytu nebo zimování vlivem lidské činnosti nebo přírodních procesů, jako je sukcese pionýrskými dřevinami či zazemňování a zarůstání tůní, je jednou z hlavních příčin ohrožení těchto obratlovců. Výsledky herpetologického průzkumu na přírodní památce Plachta v Hradci Králové, provedeného v roce 2009, v kombinaci se znalostí migračních tras, areálu rozšíření v rámci zájmové lokality, rozmnožovacích stanovišť nebo lokalit vhodných k zimování, mohou přispět ke stanovení efektivnější ochrany druhů nebo managementu stanoviště.

Vliv vertikální pozice vnázených pastí na množství odchycených mrchožroutovitých brouků (Coleoptera: Silphidae)

RÝZLEROVÁ IVA, KNAPP MICHAL

*Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, Katedra ekologie, Kamýcká 129, Praha 6 – Suchbátka, 165 21
ryzlerova@fzp.czu.cz*

Mrchožroutovití brouci v naší přírodě fungují jako významní dekompozitoři mršin savců. V literatuře existuje značné množství informací o rozšíření a biotopových preferencích středoevropských druhů, ale chybí detailnější informace o reakci brouků na vertikální polohu mršiny (na povrchu země / v úrovni keřového patra / v úrovni korun stromů). V tomto experimentu jsme sledovali vliv vertikální polohy pasti (s návnadou masa = simulace mršiny) na množství mrchožroutů ve dvou kontrastních biotopech (les / otevřená krajina). V každém

biotopu bylo nainstalováno 15 pastí (5 opakovaní × 3 vertikální pozice: (1) 0 m nad zemí; (2) 1,5 m nad zemí; (3) 7 m nad zemí). V otevřené krajině všechny zaznamenané druhy výrazně preferovaly mršiny (pasti) umístěné přímo na zemském povrchu a ve výše umístěných pastech bylo zaznamenáno jen minimum jedinců. V lesním biotopu nebyly vertikální preference druhů zdaleka tak jednoznačně vymezené. Jedinci některých druhů (např. *Nicrophorus vespilloides*) byli i ve vyšších výškách zaznamenáni v početnostech řádově srovnatelných s povrchem země. Tento projekt byl podpořen grantem IGA 42110/1312/423131.

Sezónne zmeny spoločenstiev denných motýľov (Lepidoptera) na rôzne obhospodarovaných trávna-to-bylinných porastoch

LENKA SARVAŠOVÁ, MAREK SVITOK, VLADIMÍR KUBOVČÍK

Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka, 2117/24, 960 53 Zvolen

lenka.sarvasova@zoznam.sk, svitok@vsld.tuzvo.sk, kubovcik@vsld.tuzvo.sk

Počas sezóny 2009 (VII.-IX.) prebehol výskum štruktúry a dynamiky spoločenstiev denných motýľov na rôzne obhospodarovaných porastoch mesta Sliač (Zvolenská kotlina, Slovensko). Študijné plochy predstavovali intenzívne kosené lúky, extenzívne využívané pasienky a zarastajúce lúky/pasienky v rôznych štádiách sukcesie. Pozorovaných bolo 384 motýľov patriacich k 29 druhom. Najvyšší počet druhov aj jedincov motýľov bol zaznamenaný na zarastajúcich plochách, zatiaľ čo druhovo najchudobnejšie s najnižším počtom motýľov boli intenzívne kosené lúky. Jednotlivé spoločenstvá motýľov sa výrazne líšili svojou štruktúrou (prezencia/absencia, dominancia). Zdá sa, že výskyt imág nezávisel len na výskute živných rastlín ich húseníc, ale bol ovplyvnený aj ďalšími (bližšie nešpecifikovanými) faktormi. Diverzita spoločenstiev sa na rôzne obhospodarovaných lokalitách štatisticky preukazne líšila a vplyv manažmentu na ňu závisel od termínu vzorkovania. Najvyššie hodnoty nadobúdala na zarastajúcich plochách do polovice augusta, potom do konca sezóny klesala. Priebeh diverzity na kosených lúkach a extenzívnych pasienkoch mal dva vrcholy (začiatok VII. a koniec VIII.), čo mohlo súvisieť s kosením a pastvou a teda z toho vyplývajúcimi zmenami spoločenstva rastlín ako potravného zdroja. Doterajšie výsledky naznačujú, že pre spoločenstvá motýľov je najmenej vhodný intenzívny manažment a že prebiehajúca sukcesia rastlinného spoločenstva zvyšuje diverzitu spoločenstva motýľov a zároveň mení jeho štruktúru.

Jelšiny južnej časti stredného Slovenska – klasifikácia a vplyv faktorov prostredia na druhové zloženie

SLEZÁK MICHAL (1), HRIVNÁK RICHARD (2) A PETRÁŠOVÁ ANNA (3)

(1) Katedra biológie a ekológie, Pedagogická fakulta, Katolícka Univerzita, Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok; (2) Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava; (3) Katedra biológie a ekológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica
slezak.miso@gmail.com, richard.hrivnak@savba.sk, anniepetrasov@gmail.com

Ekofyziologické a morfológické adaptácie zástupcov rodu *Alnus* umožňujú vývoj zapojených lesných porastov na ťažkých a periodicky podmáčaných pôdach. Variabilita jelšových fytocenóz a ich druhová bohatosť bola analyzovaná v južnej časti stredného Slovenska. Numerická klasifikácia rozdelila fytocenologický materiál (29 zápisov) získaný v roku 2010 do troch diagnosticky dobre diferencovaných skupín reprezentujúcich asociácie *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Schwickerath 1933 (slatinné jelšiny na podmáčaných pôdach v prameniskových a aluviálnych oblastiach riek), *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* Scamoni 1933 (slatinné jelšiny so stagnujúcou alebo pomaly tečúcou vodou a s pravidelnou účasťou močiarnych druhov) a *Stellario-Alnetum glutinosae* Lohmeyer 1957 (údolné pripotočné jelšiny). Nároky jednotlivých rastlinných spoločenstiev na podmienky prostredia boli stanovené na základe nepriamej ordinácie (PCA) a jednofaktorovej analýzy variancie. Na vysvetlenie ekologických vzťahov boli aplikované priemerné indikačné hodnoty druhov doplnené o priamo merané edafické faktory. Floristické rozdiely medzi uvedenými jelšovými fytocenózami súvisia s rozdielnou vlhkosťou, odlišnými trofickými vlastnosťami pôdneho prostredia a výškovým gradientom.

Viacrozmerná lineárna regresia bola použitá na kvantifikáciu vzťahu medzi druhovou bohatosťou (alfa diverzitou) a ekologickými údajmi. Zistený bol dominantný vplyv nadmorskej výšky. Výskum vznikol s finančnou podporou grantu GAPF č. 1/13/2011.

Je nárůst počtu druhů stromů s dostupnou energií způsoben nárůstem ve velikosti jejich celkového funkčního (nikového) prostoru?

ŠÍMOVÁ IRENA (1), VIOLLE CYRILLE (2), BOYLE BRAD (2) A ENQUIST BRIAN (3)

(1) *Centrum pro teoretická studia, Jilská 1, Praha 1, 110 00* (2) *Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Arizona, Tucson, AZ, USA* (3) *The Santa Fe Institute, Santa Fe, NM, USA*
simova2@natur.cuni.cz

Proč počet druhů roste s dostupnou energií, to je jedna z velkých záhad současné ekologie. Mnoho hypotéz se na tuto otázku snažilo odpovědět, ale žádné se to zatím uspokojivě nepodařilo. Jedna z hlavních hypotéz říká, že energie ovlivňuje celkové množství zdrojů tj. celkový funkční prostor dostupný pro dané organismy. Ten pak skrze množství jednotlivých nik udává počet druhů. Testovali jsme proto na příkladu severoamerických stromů, zda je vztah velikosti funkčního prostoru s energií respektive s počtem druhů silnější než je samotná korelace mezi počtem druhů a energií. Zároveň nás zajímalo, jak se tyto závislosti mění s prostorovým rozlišením. Funkční prostor jsme spočítali za pomoci několika již známých indexů s použitím hlavních rostlinných funkčních vlastností z vegetační databáze BIEN. Jakkoliv funkční prostor rostl jak s počtem druhů tak s dostupnou energií, tyto závislosti byly mnohem slabší než samotný vztah mezi energií a počtem druhů. Překvapivě jsme ale ukázali, že extrémní hodnoty použitých rostlinných vlastností vysvětlily vztah počtu druhů a energie mnohem lépe než proměnné vyjadřující funkční prostor. Naše výsledky se zároveň příliš neměnily s prostorovým zrnem. Domníváme se, že počet druhů stromů v severní Americe není omezen celkovým prostorem možných nik, spíše je důležitá schopnost jednotlivých druhů tolerovat různé klimatické podmínky.

Cesta tam a zase zpátky: předběžná zpráva o latitudinálním gradientu diverzity evropských měkkýšů

(1) A. ŠIZLING, (2) L. JUŘIČKOVÁ, (3) J. NOVÁK, (4) P. POKORNÝ, (5) Ž. JUŘIČKOVÁ, (6) E. ŠIZLINGOVÁ

(1) *Centrum pro Teoretická Studia, Universita Karlova v Praze* (2) *Katedra Zoologie, Přírodovědecká Fakulta University Karlovy v Praze* (3) *Laboratoř archeobotaniky a paleoekologie, Jihočeská Universita* (4) *Pedagogická Fakulta University Karlovy v Praze* (5) *Katedra filosofie a teoretické biologie, Přírodovědecká fakulta University Karlovy v Praze*
sizling@cts.cuni.cz

Autoři předvedou na fotografickém materiálu a několika málo číslech, jak se mění typ lesního habitatu a diversita suchozemských měkkýšů od jižního Dánska k nejsevernějšímu mysu Evropy a zpět.

Vztah mezi patterny diverzity, prostorovou distribucí a životními strategiemi jihoafrických ptáků

ANNA TÓSZÖGYOVÁ

Katedra ekologie PŘF UK v Praze, Viničná 7, Praha 2 128 44
anna83@seznam.cz

Druhy se svými jednotlivými vlastnostmi nejsou rovnoměrně rozložené skrz krajinu. Habitat poskytuje templát, na kterém evoluce formuje charakteristické životní strategie. Zajímalo nás, jak jsou druhy s různými vlastnostmi a životními strategiemi zodpovědné za geografické trendy v diverzitě. Klíčovou otázkou tedy bylo najít a determinovat vztahy mezi charakteristikami druhů a environmentálními prediktory.

Yarncliff Wood at Hathersage: initial assessment of the impacts of sixty years of sheep enclosure on an upland Pennine ancient wood

VILD ONDŘEJ (1, 2) A ROTHERHAM IAN (3)

(1) Bonatický ústav AV ČR, Oddělení vegetační ekologie, Lidická 25/27, Brno, 603 00, Česká republika. (2) Ústav botaniky a zoologie, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, Brno, 611 37, Česká republika. (3) Sheffield Hallam University, Faculty of Development & Society, Pond Street, Sheffield S1 1WB, United Kingdom. ondrej.vild@gmail.com

Yarncliff Wood se nachází na východním okraji národního parku Peak District v Anglii. Jedná se o „starobylý“ les vyšších poloh s dominancí dubu (*Quercus petraea* agg.). Jeho menší část byla za účelem experimentální ochrany před pastvou ovcí oplocena v 50. letech 20. století a další pak ještě v 80. letech. Při předchozím bádání zde byla zaznamenána podstatná změna vegetace, projevující se zejména silným zmlazením dřevin a objevením se rostlin typických pro „starobylé“ lesy. Území však nebylo od roku 1981 podrobněji zkoumáno. Touto studií navazujeme na předchozí výzkum a popisujeme stav, který vznikl za posledních třicet let. Nebyla zaznamenána významnější změna v druhovém složení bylinného podrostu; starší i novější oplocenka se vyznačuje dominancí druhů *Vaccinium myrtillus* a *Dryopteris dilatata* a vyšší frekvencí lesních druhů. Oproti tomu neohrazená část je charakteristická výskytem druhů nelesních a disturbovaných stanovišť. V oplocené části výrazně poklesl počet semenáčků břízy, zatímco semenáčky jeřábu ptačího, dubu a buku jsou četnější než v 80. letech. Měření hodnot výšky stromu a obvodu kmene demonstruje postupnou změnu v dřevinném zastoupení směřující k vyššímu podílu jeřábu a buku a mírnému úbytku břízy a dubu.

Tělesná kondice střevlíka *Poecilus cupreus*: vliv přezimování, biotopu a pohlaví

BARANOVSKÁ ELIŠKA (1) A KNAPP MICHAL (1)

(1) Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, Katedra ekologie, Kamýcká 129, Praha 6 – Suchbátka, 165 21
elisbee@seznam.cz

Střevlík *Poecilus cupreus* (Linnaeus, 1758) patří mezi polyfágní predátory, kteří v přírodě často trpí nedostatkem potravy. Tělesná kondice je u takových organismů důležitým ukazatelem zdraví a v důsledku toho i reprodukční úspěšnosti jedince. Cílem této práce je porovnat rozdíly v tělesné kondici brouků pocházejících z osmi lokalit (čtyři pole; na každém dvě lokality: okraj pole u travnaté meze a okraj pole u lesa) nedaleko Prahy - Suchbátka. Dále zjišťujeme, jak se mění tělesná kondice během přezimování a rozdíly v kondici mezi samci a samicemi. Tělesná kondice brouků byla vyjádřena jako zlogaritmovaná suchá hmotnost jedince relativizovaná jeho velikostí (délka krovky, šířka štítu a délka zadního stehna). Data byla analyzována pomocí analýzy kovariance (ANCOVA). Dle očekávání, přezimování mělo negativní vliv na tělesnou kondici brouků. Výjimkou byla jedna mez, kde tomu bylo naopak, pravděpodobně z důvodu nejnižší kvality této meze (do jara přežili jen silní jedinci). Tělesná kondice se významně lišila mezi jednotlivými poli. Brouci z travnatých mezí mají nepatrně vyšší tělesnou kondici než jedinci z blízkosti lesa. Samice byly celkově v lepší tělesné kondici než samci. Z těchto výsledků můžeme usuzovat, že tělesná kondice *P. cupreus* v zemědělské krajině je značně proměnlivá. Rozdíly v kondici brouků mezi jednotlivými poli mohou být důsledkem různého zemědělského managementu, ale i důsledkem různé komplexity krajiny v jejich okolí, jak naznačují některé publikované práce. Pozitivní efekt travnatých mezí může souviset s preferencí druhu *P. cupreus* pro otevřenou krajinu (nezastíněné biotopy). Z důvodu studia časové variability v kondici *P. cupreus* pokračuje sběr dat i v následujících letech. Projekt byl podpořen grantem IGA 42110/1312/3124.

Populační charakteristiky ježků rodu *Erinaceus* ve střední Evropě

BOLFÍKOVÁ BARBORA, HULVA PAVEL

Katedra zoologie, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 43, Praha 2
bolfikov@natur.cuni.cz

Ve střední Evropě se vyskytuje sympatrická zóna dvou druhů ježků rodu *Erinaceus*, ježka západního (*Erinaceus europaeus*) a ježka východního (*Erinaceus roumanicus*). Za použití genetických analýz byly zjištěny detaily o distribuci, populační struktuře a demografické historii obou druhů, především v České a Slovenské republice. Byly zjištěny odlišnosti v ekologických nárocích. *E. roumanicus* byl v našich datech zastoupen méně a jeho výskyt byl omezen na oblast nížin. Demografické analýzy odhalily recentní nárůst populační velikosti u *E. roumanicus* a rozdíly v úrovni genového toku mezi pohlavími. Naše data podporují pozdější osídlení střední Evropy druhem *E. roumanicus*, a to v období Atlantiku s následným vznikem kontaktní zóny mezi oběma druhy. Naše studie nově zaznamenala výskyt jedinců druhu *E. europaeus* ve Slovenské republice a to až desítky kilometrů od hranic s Českou republikou, kde se jejich výskyt nepředpokládal. Mezi cca třemi sty analyzovanými jedinci z obou států byl zaznamenán i první výskyt mezidruhového hybridu pocházejícího z oblasti Turčianských Teplíc. Výskyt na okraji poměrně široké zóny sympatrie obou druhů podporuje hypotézu, že její vznik byl možný až po ustavení úplných reprodukčně izolačních bariér mechanismem reinforcementu. Příslušnost slovenských haplotypů *E. europaeus* k haploskupině vyskytující se na jižní Moravě, naznačuje kolonizační cestu přes panonskou oblast. Tato práce vznikla s finanční podporou výzkumného záměru MŠMT 0021620828. Autorka je podporována stipendiem magistrátu města Ostravy.

Vliv opylovačů na životní cyklus hadího mordu španělského

ČERVENKOVÁ ZITA (1) A MÜNZBERGOVÁ ZUZANA (1,2)

(1) *Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty University Karlovy, Benátská 2, 128 01, Praha 2* (2) *Botanický ústav Akademie věd ČR, Zámek 1, 252 43 Průhonice*
zita.cerv@gmail.com

Životní cyklus rostlin je ovlivňován řadou interakcí s jinými organismy. U hmyzosprašných rostlin hraje důležitou roli vztah s opylovači. Pokud není v rovnováze a tvorba semen rostlin je limitována množstvím přeneseného pylu, mohou opylovači působit selekčními tlaky na některé jejich vlastnosti, např. fenologii kvetení, výšku nebo počet a velikost květů. Vzhledem k současným změnám v krajině (fragmentace krajiny, změny druhové diverzity) je důvod předpokládat, že taková nerovnováha může významně ovlivňovat populační dynamiku některých druhů rostlin. V rámci širší studie jsme sledovali vztah mezi opylovači a vzácnou teplomilnou stepní rostlinou hadím mordem španělským (*Scorzonera hispanica*) na jedné z jejích lokalit na Litoměřicku. Na značených rostlinách jsme zaznamenávali návštěvy opylovačů a studovali jejich souvislost s vlastnostmi rostlin a vliv na počet a hmotnost vytvořených semen. Součástí pokusu bylo také srovnání volně opylených rostlin s ručně doopylenými. Opylovači častěji navštěvovali osamocené rostliny s více květy. Limitace množstvím pylu se však u studovaného druhu neprokázala; množství semen korelovalo pouze s vlastnostmi rostliny a květu, což poukazuje spíše na limitaci zdroji.

Protiproudá migrace hladinatky *Velia caprai*

DITRICH TOMÁŠ, VOJÍŘOVÁ EVA

katedra biologie Pedagogická fakulta Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Jeronýmova 10 37115 České Budějovice
ditom@pf.jcu.cz

Organismy tekoucích vod se stávají součástí proudového driftu a jsou pasivně unášeny dolů po vodním toku. Behaviorální adaptací na tento poproudý drift je aktivní protiproudá migrace, známa u mnoha organismů tekoucích vod. Například larvy některých druhů jepic, pošvatek či chrostíků žijí v tekoucích vodách, kde se stávají součástí poproudého driftu a během larválního vývoje tak tyto jedinci migrují po proudu vodního toku. Okřídlení dospělci kompenzují drift protiproudým letem - létají se rozmnožit či naklásť vajíčka proti proudu a uzavírají tzv. kolonizační cyklus. Existují však i organismy, žijící na povrchu tekoucích vod. Nejrozšířenější jsou semiakvatické ploštice (Heteroptera: Gerromorpha). V minulosti byla zkoumána protiproudá disperze severoamerické říční bruslařky *Aquarius remigis*. Tato ploštice sice jeví tendenci k pohybu proti proudu, ale nepříliš významnou a nepostačující vykompenzovat poproudý drift. V letech 2008 – 2010 jsme pomocí individuálního značení sledovali disperzi apterních jedinců hladinatky *Velia caprai*, obývajících malé lesní potůčky. Z výsledků plyne jasná tendence tohoto druhu k pohybu proti proudu. Protiproudý pohyb může kompenzovat poproudý drift tohoto druhu a zajistit tak udržení populace v horních tocích. Vzhledem k povaze terénu i předchozím výsledkům je pravděpodobné, že *V. caprai* významnou část své migrace uskutečňuje terestrickou cestou namísto pohybu po vodní hladině. Studie byla podpořena granty GAČR P505/10/0096 a MSM 6007665801.

Životný cyklus šidla *Aeshna cyanea* (Müller, 1764)

IVANA GAJDOŠOVÁ, MONIKA ŠULÁKOVÁ, MAREK SVITOK, VLADIMÍR KUBOVČÍK

Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka, 2117/24, 960 53 Zvolen
svitok@vsld.tuzvo.sk, kubovcik@vsld.tuzvo.sk

Počas intenzívneho štúdia spoločenských lariev vážok (Odonata) niektorých vodných nádrží v Štiavnických vrchoch v roku 2010 bol z Malej Vodárenskej nádrže (Slovensko, 48° 27' 59" N, 18° 53' 22" E, 733 m n. m.,

najvětší hloubka 5 m) získaný materiál lariev šidla modrého *Aeshna cyanea* (podrad Anisoptera) v množství dostatočném (n = 570) pro instarovou analýzu a rekonstrukci životního cyklu. U každého chyteného jedince tohoto druhu šidla boli merané: délka tela (LT), délka anální pyramidy (LPA), šířka hlavové kapsy (LaC), délka pravé zadní křídlové pošvy (LTAP) a délka pravé přední holene (LT). Na základě délky pravé zadní křídlové pošvy a šířky hlavy bylo možné odlišit pět vývinových stádií. Nejmladší stádium F4 zahrnovalo několik dále morfologicky neodlišitelných stádií, stádium F0 bylo posledním, nejstarším, larválním instarem před vyletením. Analýza ukázala, že druh mal v podmínkách Malej Vodárenské nádrže semivoltinny životný cyklus a délka akvatické fáze života bola přibližně 2 roky. Jedince nové generácie přečkávali zimné období v stádiu hibernujícího vajíčka. V letném období následujícího roka sa z nich liahli najády, ktoré v stádiu F3 přečkávali nadcházející zimu a vylétávali v letném období třetího roka. Z doteraz publikovaných prací o životním cykle tohoto druhu z různých oblastí Evropy je známo, že délka vývinu může trvat od 1 do 4 let a je ovlivňovaná vícečetnými vnějšími abiotickými a biotickými faktory.

Podvodní ovipozice jako úniková strategie vážek (Odonata: Lestidae) před parazitoidy (Hymenoptera: Chalcidoidea)

HARABIŠ FILIP (1), DOLNÝ ALEŠ (2), HELEBRANDOVÁ JANA (2), RUSKOVÁ TEREZA (2) A ŠIGUT MARTIN (2)

(1) *Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6;* (2) *Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita v Ostravě, Chittussiho 10, 710 00 Slezská Ostrava*

E-mail: harabis.f@gmail.com, ales.dolny@osu.cz

Vážky patří mezi bezobratlé, jejichž larvální stadia jsou úzce vázána na vodní prostředí. Dospělci však nejsou adaptováni na život pod hladinou. I přes vysoká rizika spojená se submerzní ovipozicí, dospělci několika čeledí obligátně preferují ponořené části rostlin pro endofytickou ovipozici. U jiných (Lestidae) je tato strategie jen výjimečná, přesto může lokálně dominovat. Tato studie je zaměřena na stanovení míry vlivu parazitoidů (denzity v jednotlivých typech prostředí a míry parazitace vajíček) na mortalitu a chování (zejména podvodní ovipozice) vážek jako jejich hostitelů. Zaznamenaná míra parazitace nad hladinou byla 38 %, zatímco pod hladinou jen 18 %. Byl zjištěn signifikantní vliv intenzity parazitace na hloubku ovipozice. Zároveň však s hloubkou vzrůstala proporce nevyvinutých vajíček. Lze tedy předpokládat cílený výběr habitatu pro ovipozici a jeho způsobu (charakteru) na základě vyhodnocení potenciálních rizik. Denzita parazitoidů se v jednotlivých typech prostředí výrazně liší, parazitoidi mohou být velmi významnou příčinou mortality. Ovipozice pod vodní hladinou je adaptací, která umožňuje tuto mortalitu snížit. Navíc zvýšená denzita parazitoidů v prostředí zvyšuje tendenci ovipozice ve větší hloubce.

Třepotání strdimilů je klíčové pro opylení endemické netýkavky v západní Africe

JANEČEK ŠTĚPÁN (1), PATÁČOVÁ ELIŠKA (1,2), BARTOŠ MICHAEL (1,2), PADYŠÁKOVÁ ELIŠKA (1,2), SPITZER LUKÁŠ (2,3), TROPEK ROBERT (2,3)

(1) *Botanický ústav, Akademie věd České republiky, Dukelská 135, 379 82 Třeboň;* (2) *Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice;* (3) *Entomologický ústav, Biologické centrum, Akademie věd České republiky, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice*

JŠ: janecek@butbn.cas.cz, EPat: elisak@email.cz, MB: arbonaut@seznam.cz, EPad: paddysek@gmail.com, LS: spitzerl@yahoo.com, RT: robert.tropek@gmail.com

Nektarivorie starosvětských strdimilů a novosvětských kolibříků se vyvíjela nezávisle. Ačkoli u obou skupin známe řadu společných potravních adaptací, kolibříci jsou navíc známí díky svému vířivému letu. Nedávno bylo na příkladu opylovacího systému invazní rostliny *Nicotiana glauca* prokázáno, že jsou i méně adaptovaní strdimilové schopní během sání nektaru třepotat. Stále však zůstala nezodpovězena otázka, proč se rostliny adaptované na třepotavý let nevyskytují mimo Ameriku. Zde představujeme polinační systém netýkavky *Impatiens sakerana*, která není schopná samoopylení a není navštěvována hmyzem. Generativní reprodukce této rostliny je tak zcela závislá na dvou druzích strdimilů: *Cyanomitra oritis* a *Cinnyris reichenowi*. Jde o první

popsaný polinační systém ve Starém světě, zahrnující třepotavý let strdimilů opylujících původní rostlinu. Zároveň ukazujeme, že *I. sakerana* je specializována na opylení třepotajícím strdimilem *C. oritis*. Naopak *C. reichenowi* třepotá méně často a ze sedu často krade nektar naklonnutím ostruhy květu. Předpokládáme, že koevoluční vztah mezi endemickou netýkavkou *I. sakerana* a endemickým strdimilem *C. oritis* byl posilován právě chováním šířeji rozšířeného strdimila *C. reichenowi*. Projekt byl podpořen ze zdrojů GAAV (IAA601410709 a B601110703), GAČR (206/08/H044) a projektem AV0Z60050516.

Vliv hojně rozšířeného patogenu na populační dynamiku druhu *Falcaria vulgaris*

KOUBEK TOMÁŠ

Katedra botaniky, Benátská 2, Praha 2, 12801

tomas.koubek@gmail.com

Rzi a sněti jsou důležitým patogeny volně rostoucích rostlin. Jejich vliv je však často znám pouze na úrovni jedinců a efekt na populace jejich hostitelů znám není. Tato studie se pokouší tento vliv kvantifikovat za pomoci rzi *Puccinia sii-falcariae*, jež je hojně rozšířeným systemickým patogenem srpku *Falcaria vulgaris*. Vstupní data pochází ze čtyř lokalit, kde byly po 4-5 let značeny nakažené a zdravé rostliny a vysévána semena. Použité maticové modely sloužily primárně ke srovnání základních populačních charakteristik celých nakažených populací s teoretickými populacemi, které by rostly na stejném místě a byly složeny pouze ze zdravých rostlin. Podstatný rozdíl byl nalezen jen v jednom roce na jedné lokalitě, jinak byl vliv na populační růst malý. Další analýzy však ukázaly, že existují významné rozdíly mezi lety a populacemi. Typ populace (na slínovcových svazích vs. mezi poli) se ukázal být zásadním faktorem určujícím jak velikostní složení populace, tak důležitost různých životních fází pro přežívání populace pod vlivem choroby. Dále bylo zjištěno, že i systemicky nakažené rostliny mohou být v dalších letech opět zdravé.

Duck's not dead: Populační genetika kachny divoké - divoká populace vs. „vypuštěnci“

KREISINGER J. (1), JAVŮRKOVÁ V. (1), ČÍŽKOVÁ D. (2)

*(1) Katedra zoologie, PŘF UK Praha; (2) Oddělení populační biologie, ÚBO AV ČR, v.v.i., Studenec
jakubkreisinger@seznam.cz*

Snahy o posílení početnosti populace kachny divoké prostřednictvím odchovu jedinců v zajetí a jejich vypouštění jsou v ČR známy minimálně od 30 let minulého století. Přibližně v 70-80tých letech byl extenzivní způsob chovu, založený převážně na sběru vajec z místních populací, nahrazen masivním vypouštěním jedinců z komerčních odchoven. Při zakládání chovných hejn byly evropské divoké kachny kříženy s domácími a geograficky nepůvodními plemeny. Lze proto předpokládat existenci výrazných genetických odlišností mezi divokou populací a populací z chovů. Vzhledem k intenzitě vypouštění, kdy počet vypuštěných jedinců každý rok (> 200 000 jedinců) několikanásobně převyšuje početnost hnízdní populace (20-40 000 párů), je pravděpodobné, že dochází k introdukci genofondu kachen z odchoven do hnízdní populace. To by mohlo mít za následek posun ve frekvencích alel souvisejících s fitness a snížení adaptivní genetické variability u divoké populace. Doposud však nebyla provedena studie, která by se touto problematikou podrobněji zabývala.

My jsme se zaměřili na porovnání genetické diverzity a populační struktury u kachen z odchoven a u hnízdních populací na území ČR. Použili jsme neutrální genetické markery (15 mikrosatelitů a control region na mtDNA) a marker adaptivní genetické variability (imunitní MHC class I gen). Výsledky konzistentně napříč odlišnými markery ukazují podstatně sníženou genetickou diverzitu u kachen z odchoven. Z našich výsledků navíc vyplývá, že kachny z odchoven jsou geneticky odlišné od kachen z hnízdní populace (5-10 % celkové genetické variability je vysvětleno rozdíly mezi chovy a hnízdní populací). Populačně genetické analýzy ukazují, že na většině hnízdních lokalit v ČR doposud převládá původní divoký genotyp a frekvence jedinců pocházejících z odchoven je v divoké hnízdní populaci v průměru cca 15%. Frekvence hybridů mezi divokým genotypem a genotypem z odchoven je na základě našich dat překvapivě poměrně nízká.

Funkční odpověď typu 4 u myrmekofágických pavouků

LÍZNAROVÁ EVA (1) A PEKÁR STANO (2)

(1,2) *Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno*
liznarovaeva@centrum.cz

Funkční odpověď typu 4 je vzácně pozorovaným a nejméně prozkoumaným typem funkční odpovědi. V průběhu tohoto typu dochází po překročení určité hustoty kořisti k poklesu ve frekvenci lovu predátora pod dosažené maximum. Pokles ve frekvenci lovu může nastat z několika různých příčin. V experimentech na zjištění funkční odpovědi u pavouků rodů *Zodarion*, *Xysticus* a *Pardosa* při lovu mravenců byl pozorován pokles ve frekvenci lovu pavouků v důsledku schopnosti mravenců bránit se proti útoku pavouka. Pomocí funkční odpovědi byl porovnán různý stupeň adaptace pavouků k lovu mravenců a rovněž byla srovnána funkční odpověď pavouků při lovu různě agresivních rodů mravenců. Pavouci rodu *Zodarion* jsou vysoce specializovaní k lovu mravenců a jsou schopni je lovit i při jejich vysokých hustotách. Během experimentů ulovili průměrně více mravenců při všech hustotách, než generalisté rodu *Xysticus*, a jejich mortalita při vyšších hustotách mravenců byla nižší. Pavouci rodu *Pardosa* mravence vůbec neloví, ale jsou schopni se vyhýbat střetům s nimi a jejich mortalita během experimentů byla proto nižší, než u pavouků rodu *Xysticus*. S rostoucí agresivitou mravenců rostla efektivita obrany mravenců a důsledkem byl pokles průměrného počtu ulovených mravenců a nárůst mortality u pavouků rodu *Zodarion*. U pavouků rodu *Xysticus* s rostoucí agresivitou mravenců rovněž klesal průměrný počet ulovených mravenců, ale mortalita byla nižší v přítomnosti agresivnějšího rodu mravence.

Vývoj hladinatky pobřežní (*Microvelia reticulata*) v různých teplotních a potravních podmínkách

PAULOVÁ LUCIE, DITRICH TOMÁŠ

katedra biologie Pedagogická fakulta Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Jeronýmova 10 371 15
České Budějovice
lucik007@centrum.cz, ditom@pf.jcu.cz

Cílem výzkumu bylo popsat délku vývoje hladinatky *Microvelia reticulata* (Heteroptera: Gerromorpha) v závislosti na teplotě a dostupnosti potravy. Vedlejším cílem bylo porovnat získaná data s konceptem vývojové izomorfie. Podle tohoto konceptu je poměrná délka vývoje v jednotlivých vývojových stádiích konstantní, nezávisle na teplotě (tedy celkové délce vývoje). Při výzkumu bylo použito faktoriální uspořádání pokusu s teplotami 17°C, 21°C, 25°C a dostupnou potravou každý den / obden. Studovaní jedinci byli chováni jednotlivě, což umožnilo přesně sledovat historii svlékání každého jedince. Z výsledků vyplývá závislost délky larválního vývoje na teplotě i dostupnosti potravy, přičemž délka vývoje ve 25°C resp. 21°C a každodenní potravě trvala 16,3 resp. 21,4 dne. Snížení dostupnosti potravy prodloužilo larvální vývoj o cca 4 dny v obou případech. Teplota 17°C znamenala značné prodloužení vývoje až na cca 54 dní a potlačení rozdílu délky vývoje mezi potravními úrovněmi. O nepříznivosti této teploty svědčí i vysoká mortalita 62,5% (proti 5% a 10% v ostatních teplotních hladinách). Vliv dostupnosti potravy na přežívání byl významný jen v teplotě 17°C, kdy lépe přežívali každodenně krmení jedinci. Nelineární trend závislosti délky vývoje na teplotě potvrzují i další srovnatelná dostupná data týkající se této plošnice. Podle získaných dat se na studovaném druhu nepodařilo ověřit koncept vývojové izomorfie. Studie byla podpořena grantem GAČR P505/10/0096.

Co určuje míru kanibalismu u larev vážek?

PEROUTKA MIROSLAV (1), KLEČKA JAN (1,2), BOJKOVÁ JINDŘIŠKA (3), BOUKAL DAVID (2,1)

(1) Katedra biologie ekosystémů, PŘF JU, Branišovská 31, 37005 České Budějovice; (2) Laboratoř teoretické ekologie, BC AV ČR, v.v.i., ENTÚ, Branišovská 31, 37005 České Budějovice; (3) Ústav botaniky a zoologie, PŘF MU, Kotlářská 267/2, 611 37 Brno

whitemole@seznam.cz, kleckj01@gmail.com, bojkova@centrum.cz, boukal@entu.cas.cz

Kanibalismus je ve vodních ekosystémech hojně rozšířený a hraje významnou roli ve vývoji jedinců, dynamice a stabilitě populací a utváření celých společenstev. Následky kanibalismu pro dynamiku populací závisí na jeho intenzitě a rozsahu velikostí, kdy k němu dochází. Experimentálně jsme proto stanovili míru kanibalismu u larev vážek druhu *Libellula quadrimaculata*, která je dominantním druhem otevřených písčitých tůň bez vegetace. Zjistili jsme, že míra kanibalismu závisí především na poměru velikostí kanibala a jeho oběti a je dále částečně ovlivněna jejich absolutní velikostí a typem podkladu.

Zajímavé jevy v příbuzenské soutěživosti

RADEK SEČKA, MARTIN WEISER

Katedra Botaniky, PŘF UK, Benatska 2, 14800 Praha 2

sejda@centrum.cz, weiser2@natur.cuni.cz

Kompetice mezi příbuznými jedinci (vnitrodruhová kompetice) bývá nižší než mezi jedinci málo příbuznými. Přenos informací o vzájemné příbuznosti se liší mezi jednotlivými skupinami organismů. Rostlinní jedinci sdílí informace prostředky omezenými prostředím nadzemí, podzemí a také fyzického propojení. Na modelu psinečku výbežkatého *Agrostis stolonifera* (Poaceae) se daří prokázat vliv délky mezi odnožemi na vzájemné soupeření. Růst klonálních rostlin je nejjednodušší možností výkumu populací.

Lokální specializace a kondiční strategie v lovu kořisti u pavouka *Oecobius navus*

SENTENSKÁ LENKA, LÍZNAROVÁ EVA A PEKÁR STANO (1)

(1) Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Brno

senty@seznam.cz

Potravní specializace může nabývat dvou různých forem: stabilní specializace na jeden typ kořisti, který je konstantní pro všechny populace daného druhu predátora, a specializace lokální, kdy se oddělené populace jednoho druhu predátora specializují na různý typ kořisti. Lokální specialista si zachovává schopnost ulovit a strávit různé typy kořisti, zatímco stabilně specializován není schopen ulovit jinou kořist. Lokální specializace dosud nebyla u pavouků zkoumána, i když je pravděpodobně velice hojná. Pavouk *Oecobius navus* (Araneae: Oecobiidae) je kosmopolitně rozšířen a dostupné záznamy uvádí, že je specializován na mravence. Srovnáním potenciální kořisti se zbytky kořisti v sítích těchto pavouků ze dvou vzdálených lokalit, z Portugalska a z Uruguaye, jsme zjistili, že pavouci lovili nejčastěji kořist, která byla na dané lokalitě nejhojnější. V Portugalsku to byli drobní dvoukřídlí, v Uruguaye mravenci. Laboratorní pozorování lovu deseti různých typů kořisti navíc ukázalo, že je pavouk schopen ulovit a zkonsumovat širokou paletu kořisti, i když pro každý typ kořisti používal odlišnou loveckou strategii. Variabilita v lovu jednotlivých typů kořisti se projevila hlavně v délce omotávání vláknem, v počtu kousnutí a v celkové době zpracování kořisti. Zjištěná data ukazují, že *O. navus* je polyfágní druh lokálně specializovaný na hojnou kořist.

Termoregulace a způsob využití biotopu u chladnomilných motýlů: srovnávací analýza horských a nížinných druhů rodu *Erebia*

SLÁMOVÁ IRENA (1,2) A KLEČKA JAN (1,2)

(1) Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta Branišovská 31 České Budějovice 37005 (2) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, v.v.i. Branišovská 31 České Budějovice 37005
irena.slamova@gmail.com, kleckj01@gmail.com

Způsoby termoregulace motýlů jsou sice poměrně dobře prostudované, vliv výběru mikroklimatu na udržování optimální teploty těla vzhledem k okolí nebyl doposud detailněji studován. V naší práci srovnáváme termoregulaci devíti druhů okáčů rodu *Erebia*. Jedná se o převážně horské motýly lesních i otevřených biotopů. Studovali jsme sedm horských druhů v Tyrolsku (1700-2200 m n.m.) a dva druhy sestupující do nižších nadmořských výšek v jižních Čechách (550 m n.m.). Přestože se motýli pravděpodobně ohřívají fyzikálně, v závislosti na velikosti těla, jednotlivé druhy se liší v optimech, na která se snaží ohřát – a to v závislosti na obývaném biotopu. Dosažení optimální teploty těla regulují výběrem mikrobiotopu a způsobem ohřívání (slunění, konvekce od podkladu). V horách se luční druhy snaží získat vyšší teploty těla než druhy lesní. V nižších nadmořských výškách za vysokých teplot luční druh *E.medusa* aktivuje, naopak lesní druh *E.aethiops* začíná vyhledávat chladnější mikrobiotopy. Poznatky doplňují informace o mechanismech koexistence sympatrických druhů a dokreslují fyziologické příčiny striktní vazby nížinného, avšak chladnomilného, druhu ohroženého ztrátou biotopů, okáče kluběnkového *E. aethiops*, na lesní lemy a zarůstající louky.

Volně a skrytě žijící housenky, která strategie se vyplatí v různých prostředích tropického lesa Papuy Nové-Guiney?

KATEŘINA TVARDÍKOVÁ, VOJTĚCH NOVOTNÝ

Přírodovědecká fakulta, Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice Entomologický Ústav, Akademie Věd České Republiky, České Budějovice
katerinatvardikova@seznam.cz

Predace se zdá být hlavním faktorem limitujícím přežívání tropického herbivorního hmyzu, a to zejména v jeho ranných vývojových stádiích. Larvy herbivorů se proto často brání predaci zavinováním se do listů rostlin. V tropickém lese se tímto způsobem chrání až 70% housenek. Možná právě proto se v tropech setkáváme i se spoustou predátorů, kteří se specializují právě na vyhledávání ukrytých housenek. Vyplatí se tedy housence tato strategie? Jako modelové druhy jsme vybrali housenky můr rodů *Choreutis* (zavinující se) a *Imma* (volně žijící), které jsou na Papui Nové-Guineji běžné. Na modelech těchto housenek jsme porovnávali predáčnický tlak ze strany různých predátorů. Pokusy jsme prováděli na čtyřech plochách lišících se mírou poškozením lesa (primární nížinný les, sekundární nížinný les, fragment lesa v nížině) nebo nadmořskou výškou (primární les v 1700 m n. m.). Na každé ploše jsme nainstalovali 300 plastelínových modelů housenek a pozorovali jejich přežívání po dobu pěti dnů. Dokázali jsme, že housenka zavinutím významně zvyšuje svou šanci na přežití na všech studovaných plochách. Zjistili jsme, že nejvyššímu predáčnickému tlaku jsou housenky vystaveny v lesním fragmentu a ve vyšší nadmořské výšce. Mezi největší predátory housenek se zařadili ptáci, mravenci a vosy a popsali jsme i útoky ze strany hlodavců a parazitů. Poměr počtu útoků jednotlivých predátorů se na zkoumaných plochách významně lišil. Ptáci způsobili největší mortalitu housenek v lesním fragmentu a ve vyšší nadmořské výšce, zatímco útoky ze strany mravenců ve vyšší nadmořské výšce významně poklesly.

Co nám může říci populační hustota bobra evropského? Užití fundamentálního přístupu

VOREL ALEŠ (1) A KORBELOVÁ JANA (1) A HAMŠÍKOVÁ LENKA (1)

(1) *Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16521 - Praha 6*

vorel@fzp.czu.cz

Pojem populační hustota patří mezi základní popisné parametry populací. Přestože jde o jednoduše definovanou charakteristiku, bývá její korektní vypovídací hodnota mnohdy velmi nejasná. Problémem je vymezení obou parametrů, ze kterých bývá denzita stanovována (tj. počet jedinců a velikost prostoru). Pokud je odhad měřených jedinců stanoven exaktně (organismální strana vztahu), může výrazné variability nabývat druhý parametr – volba prostorového rámce měření (plochy či linie). Zaměřili jsme se na stanovení populační hustoty bobra evropského (*Castor fiber*). V literatuře nemá tento druh jasně vymezenou definici výpočtu populační hustoty. Jednak není jasné, jak měřit jednotky samotného organismu – zda počítat jedince, teritoria, kolonie nebo např. jejich obydlí. A dále neexistuje žádný úzus, jaký ohraničovací prostorový rámec a jeho interpretaci použít. V mnoha pracích bylo popsáno měření počtu jedinců na dvourozměrné ploše, leč u savce úzce vázaného na vodní prostředí (zpravidla lineární) je tento parametr spekulativní. Množství zahrnutých ploch, které bobr z podstaty nevyužívá, s výslednou charakteristikou výrazně zahýbe – reálný výsledek tak může být irelevantní. Pokusili jsme se o fundamentální přístup. Počty jedinců v bobry osídlených teritoriích jsme následně vztáhli na potenciálně i reálně využívanou plochu (faktický biotop, jenž může být nebo je bobry užíván). Výsledky jsme porovnali s obecně (a v literatuře hojně) užívanými přístupy stanovování denzity druhu.

Termální ekologie horských a nížinných motýlů

PAVEL VRBA (1,2), OLDŘICH NEDVĚD (1,2), MARTIN KONVIČKA (1,2)

(1) *Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, přírodovědecká fakulta, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice*; (2) *Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, v. v. i., Branišovská 31, 370 05 České Budějovice*

vrba_pavel@centrum.cz

Současné klimatické změny znamenají potenciální ohrožení horských organismů. Jsou dobře dokumentované změny rozšíření motýlů mírného pásma do vyšších nadmořských výšek i zeměpisných šířek. Ovšem informace o ekofyziologických omezeních jednotlivých druhů chybí. U čtyř druhů žluťásků rodu *Colias* a čtyř druhů okáčů rodu *Erebia* jsme měřili spodní teplotní limity pro přežití zimujících housenek. Vybrali jsme v těchto rodech motýlů řadu druhů od nížinných po vysokohorské. Měřili jsme bod podchlazení (SCP) a spodní letální teplotu (LLT). Průměrný SCP byl nižší u druhů přezimujících v prostředí, kde teploty v zimě mohou výrazně klesnout. Většina zkoumaných druhů nepřežila zmrznutí, ale vyhýbala se mu nízkým bodem podchlazení. Letální teplota byla blízká bodu podchlazení. Výjimkou byl nížinný druh *Erebia medusa*, jehož housenky přežívaly zmrznutí o několik stupňů pod bodem podchlazení. Celkově byl u rodu *Erebia* nalezen trend opačný než bychom předpokládali: s nejnižší chladovou odolností u vysokohorského druhu. Žluťásek borůvkový (*Colias palaeno*), obyvatel rašelinišť, je velmi silně odolný vůči chladu. Letální teplota blízká bodu podchlazení byla -26°C . Přežívání klesalo až po týdenní expozici této teplotě. V mírném chladu ($+5^{\circ}\text{C}$) a nízké vlhkosti vzduchu přežívaly housenky po mnoho měsíců beze ztráty schopnosti následného vývoje do imaga.

Adresář účastníků konference

(platný k 16. 10. 2011)

Abela Hofbauerová Inés, Botanický Ústav Akademie Věd, Průhonice, *iabela@gmail.com*
str. 29

Adámek Martin, Katedra Botaniky PŘF UK, Benátská 2, 128 01 Praha 2, *martin.adamek@ibot.cas.cz*
str. 42

Anděl Petr, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, Katedra ekologie, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol, *andel@evernia.cz*
str. 21, 46

Axmanová Irena, Ústav botaniky a zoologie, PŘF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, *axmanova@sci.muni.cz*
str. 50,

Baldrian Petr, Mikrobiologický ústav AV, Vídeňská 1083, 14220 Praha 4, *baldrian@biomed.cas.cz*
str. 24, 32, 36, 37, 38, 39, 40

Baranovská Eliška, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, Katedra ekologie, Kamýcká 129, Praha 6 – Suchdol, 165 21, *elisbee@seznam.cz*
str. 57

Bárta Jiří, Katedra biologie ekosystémů, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, *barta77@seznam.cz*
str. 12, 32, 33, 37

Bělohávková Kristina, Komenského 1132, 399 01 Milevsko, *belohlavkovakristin@centrum.cz*

Bílý Michal, Odbor aplikované ekologie, Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, Podbabská 36, 160 00 Praha, *bily@vuv.cz*
str. 21

Bobek Přemysl, Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, *premysl.bobek@ibot.cas.cz*
str. 42

Bolfíková Barbora, Katedra zoologie, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 43, Praha 2, *bolfikov@natur.cuni.cz*
str. 57

Boukal David, Laboratoř teoretické ekologie, BC AV ČR, v.v.i., ENTÚ, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, *boukal@entu.cas.cz*
str. 27, 62

Brabcová Blažena, Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Poříčí 7/11, 635 00 Brno, *brabcova@ped.muni.cz*
str. 32

Brejcha Jindřich, trachtova 1128/5, praha 5, 15800, *jindrichbrejcha@yahoo.co.uk*

Bryndová Michala, Osek 121, 338 21, *michala.bryndova@seznam.cz*

Budová Jana, Choťánky 70, 29001 Poděbrady, jana.budova@natur.cuni.cz

Čapek Petr, Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, katedra Biologie ekosystémů, Branišovská 31, České Budějovice 370 05, petacapek@centrum.cz
str. 12, 33, 34

Červenková Zita, Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty University Karlovy, Benátská 2, 128 01, Praha 2, zita.cerv@gmail.com
str. 58

Čuda Jan, Botanický ústav AVČR, Zámek 1, Průhonice, 252 43, cudajan@seznam.cz
str. 29, 30

Demková Katarína, Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2, k.demkova@centrum.cz
str. 45

Devetter Miloslav, Biologické centrum AV ČR, v.v.i. Ústav půdní biologie, Na sádkách 7, 37005 České Budějovice, devetter@upb.cas.cz
str. 50

Ditrich Tomáš, katedra biologie, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Jeronýmova 10, 37115 České Budějovice, ditom@pf.jcu.cz
str. 58, 61

Dlouhá Hana, Ronovská 676, Mladá Vožice, 391 43, hana.dlouha@hotmail.com

Dolný Aleš, Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita v Ostravě, Chittussiho 10, 710 00 Slezská Ostrava, ales.dolny@osu.cz
str. 30, 59

Drozd Pavel, Katedra biologie a ekologie, Chittussiho 10, 710 00 Ostrava - Slezská Ostrava, Pavel.Drozd@osu.cz

Dušek Jan, DAPHNE ČR - Institut aplikované ekologie, Emy Destinové 395, 370 05 České Budějovice, jan.dusek@daphne.cz
str. 22, 46

Edwards Keith, Katedra biologie ekosystémů, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, kredwards59@yahoo.com
str. 33, 35

Ferenc Michal, Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, Česká republika, ferenc.michal85@gmail.com
str. 50

Filipová Lenka, Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, Česká republika, nely@seznam.cz
str. 45

Francek Jiří, Lipenká 681, 149 00 Praha 4 - Šeberov, jiri.francek@naturaservis.net

Franková Hana, Nová 516, 73932 Vratimov, hanny.frankova@seznam.cz

Frouz Jan, Ústav pro životní prostředí PŘFUK, Benátská 2, Praha 2, *frouz@natur.cuni.cz*
str. 12, 13

Gabrielová Jarmila, Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Benátská 2, 128 01 Praha 2, *jarmila.gabrielova@seznam.cz*
str. 19

Hais Martin, Katedra biologie ekosystémů, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, 374 01 České Budějovice, *martin.hais@seznam.cz*
str. 34

Harabiš Filip, Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6, *harabis.f@gmail.com*
str. 59

Heděnc Petr, Ústav půdní biologie, Na Sádkách 7, 370 05 České Budějovice, Česká republika, *petr.hedenec@centrum.cz*
str. 13

Hejda Martin, Oddělení ekologie invazí, Botanický Ústav AVCR, Zámek 1, Průhonice 252 43, *martinhejda@seznam.cz*
str. 10

Helebrandová Jana, Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita v Ostravě, Chittussiho 10, 710 00 Slezská Ostrava, *xAustriK@seznam.cz*
str. 59

Herben Tomáš, Institute of Botany, Academy of Science of the Czech Republic, CZ-252 43 Průhonice, Czech Republic, *herben@site.cas.cz*
str. 26

Hettenbergerová Eva, Kotlářská 2, 611 37 Brno, *eva.hette@seznam.cz*

Holec Josef, Katedra agroekologie a biometeorologie, fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 957, 165 21 Praha 6 – Suchbátka, *holec@af.czu.cz*
str. 51

Holubová Kateřina, Ostrovní 214 500 09 Hradec Králové, *kahomiko@volny.cz*

Horáčková Jitka, Katedra zoologie a Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta University Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, *jitka.horackova@gmail.com*
str. 18

Horsák Michal, Ústav botaniky a zoologie, PŘF MU, Kotlářská 2, CZ-611 37 Brno, *horsak@sci.muni.cz*
str. 18

Hošek Jan, PŘF UK, Ústav geologie a paleontologie; Albertov 6, Praha 2, *johan.hosek@gmail.com*
str. 16

Hulva Pavel, Katedra zoologie, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, 128 43, Praha 2, *hulva@natur.cuni.cz*
str. 57

Choma Michal, Katedra biologie ekosystémů, Jihočeská univerzita, Branišovská 31 370 05 České Budějovice, *chomic@email.cz*
str. 34

Chuman Tomáš, Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přf UK v Praze, Albertov 6, Praha 2, 128 43, *chumant@natur.cuni.cz*
str. 19, 20

Chytrý Milan, Ústav botaniky a zoologie, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, *chytry@sci.muni.cz*
str. 23, 50

Jamrichová Eva, Botanický ústav AV ČR Oddělení vegetační ekologie Brno Lidická 25/27 602 00 Brno, *eva.jamriska@gmail.com*
str. 43

Jarošík Vojtěch, Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 43 Praha 2, *jarosik@cesnet.cz*
str. 9

Juračka Petr Jan, Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, *juracka@natur.cuni.cz*
str. 51

Juříčková Lucie, Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta University Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2, *lucie.jurickova@seznam.cz*
str. 18, 55

Kašpírková Jana, Ke Sv. Jiří 36, Plzeň, 312 00, *kaspirkova@medima.cz*

Kleckerová Andrea, Ústav chemie a biochemie, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 61300 Brno, *Andrea.klr@seznam.cz*
str. 35

Klimeshová Jitka, Institute of Botany, Academy of Sciences of the Czech Republic, CZ-379 82 Třeboň, Czech Republic, *klimesova@butbn.cas.cz*
str. 26

Knapp Michal, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, Katedra ekologie, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka, *kapon@atlas.cz*
str. 46, 53, 57

Kočí Aleš, Zoologická zahrada Liberec, příspěvková orgnizace Masarykova 1347/31, Liberec 6, 46001, *koci@zooliberec.cz*

Konvička Martin, Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta Jihočeské University, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, *konva333@gmail.com*
str. 19, 48, 64

Kopsová Lenka, Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, *l.kopsova@seznam.cz*
str. 52

Kotábová Agáta, K Okrouhlíku 7, Praha 8, 182 00, *agata.kotabova@seznam.cz*

Koubek Tomáš, Katedra botaniky, Benátská 2, Praha 2, 12801, *tomas.koubek@gmail.com*
str. 60

Krausová Marie, Švechyňova 941, Chrudim 537 01, *krausma@seznam.cz*

Kreisinger Jakub, Katedra zoologie, PŘF UK Praha, *jakubkreisinger@seznam.cz*
str. 60

Krolová Monika, Frymburk 43, okr. Český Krumlov, 38279, *krolovam@seznam.cz*

Krupička Jan, Jasmínová 1065, Černošice-Mokropsy, *KrupickaJan@gmail.com*

Křenová Zdeňka, *zd.krenova@gmail.com*

Kubovčík Vladimír, Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka, 2117/24, 960 53 Zvolen, *kubovcik@vsld.tuzvo.sk*
str. 17, 54, 58

Kuneš Petr, Katedra botaniky, PŘF UK, Benátská 2, 128 01 Praha 2, *cuneus@natur.cuni.cz*
str. 15, 43, 44

Lacmanová Iva, Katedra biologie ekosystému, Jihočeská univerzita, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, *iva.lacmanova@centrum.cz*
str. 12, 35

Lechner Jan, Olešnice 228 373 31 Olešnice, *Lechy@seznam.cz*

Lepš Jan, Katedra botaniky, přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Na zlaté stoce 1, 370 05 České Budějovice, *suspa@prf.jcu.cz*
str. 23

Líznarová Eva, Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, *liznarovaeva@centrum.cz*
str. 61, 62

Lüftner Radek, Oleško 8 412 01 Litoměřice 1, *RL.fish@seznam.cz*

Marková Zuzana, Vondroušova 1215, Praha 6, 163 00, *markova.zu@gmail.com*
str. 10

Mayerová Hana, Katedra botaniky PŘF UK, Benátská 2, 128 01, Praha 2, *mayerova.ha@volny.cz*
str. 52

Moravcová Lenka, Botanický ústav, Akademie Věd České Republiky, CZ-252 43 Průhonice, *lenka.moravcova@ibot.cas.cz*
str. 30

Mudrák Ondřej, Úsek ekologie rostlin, Botanický ústav AV ČR, Dukelská 135, 379 82 Třeboň, *ondrej.mudrak@centrum.cz*
str. 12

Müllerová Jana, Botanický ústav AVČR, Zámek 1, Průhonice, *jana.mullerova@ibot.cas.cz*
str. 17

- Münzbergová Zuzana**, Katedra botaniky, PŘF UK Benatská 2, Praha 2, zuzmun@natur.cuni.cz
str. 19, 29, 52, 58
- Musil Petr**, Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, Praha 2, CZ 128 44, p.musil@post.cz
str. 20
- Nedvěd Oldřich**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, přírodovědecká fakulta, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, nedved@prf.jcu.cz
str. 10, 64
- Novotný Vojtěch**, Entomologický ústav AV ČR, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, novotny@entu.cas.cz
str. 24, 26
- Otáhalová Šárka**, Dobrovského 305, Lanškroun 56301, otka2@seznam.cz
- Paulová Lucie**, katedra biologie Pedagogická fakulta Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Jeronýmova 10, 371 15 České Budějovice, lucik007@centrum.cz
str. 61
- Pavlas Jiří**, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, jiripavlas@seznam.cz
- Pekár Stano**, Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova universita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, pekar@sci.muni.cz
str. 27, 61, 62
- Peroutka Miroslav**, Katedra biologie ekosystémů, PŘF JU, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, whitemole@seznam.cz
str. 62
- Petr Libor**, Geologický ústav AV ČR, Rozvojová 269, 165 00, Praha 6, petr.libor@gmail.com
str. 16, 44
- Petrusek Adam**, Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, petrusek@cesnet.cz
str. 45, 51
- Petrusková Tereza**, Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, kumstatova@post.cz
- Pícek Tomáš**, Katedra biologie ekosystémů, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 31, 37005 České Budějovice, picek@prf.jcu.cz
str. 33, 35, 38
- Plesková Zuzana**, C II 80/19-8 Dubnica nad Váhom 018 41, Slovensko, pleskovicova@gmail.com
- Pokorná Adéla**, Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta UK, Benátská 2, 128 01, Praha 2, adepo@seznam.cz
str. 43
- Pokorný Petr**, Centrum pro teoretická studia UK a AV ČR, Jilská 1, 110 00 Praha, pokorny@arup.cas.cz
str. 15, 16, 44, 55

Poláková Simona, DAPHNE ČR – Institut aplikované ekologie, Emy Destinové 395, 370 05 České Budějovice, CZECH REPUBLIC, *simona.polakova@daphne.cz*
str. 20, 46

Polechová Jitka, IST Austria, Am Campus 1, 3400 Klosterneuburg, *jitka@ist.ac.at*
str. 27

Ponocná Tereza, Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2, *t.ponocna@seznam.cz*
str. 47

Pospíšková Marie, Šrámkova 315, Říčany 25101, *mpospiskova@gmail.com*

Přidal Antonín, oddělení včelařství Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, Brno, *apridal@mendelu.cz*
str. 53

Pyšek Petr, Oddělení ekologie invazí, Botanický ústav Akademie věd České republiky, CZ 252 43 Průhonice, *pysek@ibot.cas.cz*
str. 9, 29, 30

Pyšková Klára, Na Dlážděnce 2096 182 00 Praha 8, *klarapyskova@hotmail.com*

Remeš Vladimír, Tř. Svobody 26 77146 Olomouc, *vladimir.remes@upol.cz*

Romportl Dušan, Katedra fyzické geografie a geoekologie, PŘF UK v Praze, Albertov 6, Praha 2, 128 43, *dusan@natur.cuni.cz*
str. 19, 47

Rozínek Roman, NaturaServis s.r.o., Říčařova 66, 50 301 Hradec Králové, *roman.rozinek@naturaservis.net*
str. 53

Ryšavá Alena, M. Majerové 485, Frýdek-Místek, 73801, *p10175@student.osu.cz*
str. 30

Rýzlerová Iva, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, Katedra ekologie, Kamýcká 129, Praha 6 – Suchbátka, 165 21, *ryzlerova@fzp.czu.cz*
str. 53

Sečka Radek, Katedra Botaniky, PŘF UK, Benátská 2, 14800 Praha 2, *sejda@centrum.cz*
str. 62

Sentenská Lenka, Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Brno, *senty@seznam.cz*
str. 62

Schenkova Veronika, Údolní 85, Brno, 602 00, *Tangerinka@seznam.cz*

Schlaghamerský Jiří, Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, *jiris@sci.muni.cz*
str. 10

Simon Ondřej, Odbor aplikované ekologie, Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, Podbabská 36, 160 00 Praha, *simon@vuv.cz*
str. 21

Skácelová Olga, Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Na zlaté stoce 1, 370 05 České Budějovice, *oskacelova@prf.jcu.cz*
str. 36

Skálová Hana, Botanický ústav, Akademie Věd České Republiky, CZ-252 43 Průhonice, *hana.skalova@ibot.cas.cz*
str. 29, 30

Slámová Irena, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Branišovská 31, České Budějovice 37005, *irena.slamova@gmail.com*
str. 63

Slezák Michal, Katedra biologie a ekologie, Pedagogická fakulta, Katolická Univerzita, Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok, *slezak.miso@gmail.com*
str. 54

Storch David, Centrum pro teoretická studia UK a AV ČR, Jilská 1, 110 00 Praha 1, *storch@cts.cuni.cz*
str. 50, 52

Straková Jitka, Katedra biologie ekosystémů, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, *jitka33@centrum.cz*
str. 48

Straškrábová Viera, Biol. Centrum AV ČR, Hydrobiologický ústav, Na sádkách 7, 37005 České Budějovice, *straskraba@volny.cz*

Svoboda Miroslav, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka, *svobodam@fld.czu.cz*
str. 13

Šantrůčková Hana, Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Katedra biologie ekosystémů, Branišovská 31, České Budějovice 370 05, *hasan@prf.jcu.cz*
str. 12, 13, 32, 33, 34, 37

Šigut Martin, Nová Ves 101 Frýdlant nad Ostravicí 73911, *sigutma@seznam.cz*
str. 59

Šímová Irena, Centrum pro teoretická studia, Jilská 1, Praha 1, 110 00, *simova2@natur.cuni.cz*
str. 55

Šímová Kamila, Eliášova 20, Praha 6, 160 00, *simova.kamila@gmail.com*

Šizling Arnošt, Centrum pro Teoretická Studia, Universita Karlova v Praze, *sizling@cts.cuni.cz*
str. 55

Šnajdr Jaroslav, Mikrobiologický ústav AVČR, v.v.i. Vídeňská 1083, Praha 4, 142 20, *snajdr@biomed.cas.cz*
str. 24, 32

Šourková Pavlína, Na Ráji 2769, Mělník 276 01, *sourkova.paja@gmail.com*

Štajerová Kateřina, Palackého 1019, 50346 Třebechovice p.O., *Katerina.Stajerova@ibot.cas.cz*

- Štursová Martina**, Laboratoř Environmentální Mikrobiologie, Mikrobiologický ústav ASCR, v.v.i., 14220, Praha 4, *stursova@biomed.cas.cz*
str. 24, 37, 40
- Tahovská Karolina**, Department of Ecosystem Biology, Faculty of Science, University of South Bohemia, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, Czech Republic, *tahovska@centrum.cz*
str. 37
- Tószögyová Anna**, Katedra ekologie PŘF UK v Praze, Viničná 7, Praha 2 128 44, *anna83@seznam.cz*
str. 55
- Tremel Václav**, Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Albertov 6, 128 43 Praha 2, *tremel@natur.cuni.cz*
str. 20, 47
- Tropek Robert**, Entomologický ústav, Biologické centrum AVČR, v.v.i., Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, *robert.tropek@gmail.com*
str. 48, 59
- Tvardíková Kateřina**, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice Entomologický Ústav, Akademie Věd České Republiky, České Budějovice, *katerinatvardikova@seznam.cz*
str. 24, 63
- Urbanová Michaela**, Laboratoř enviromentální mikrobiologie, Mikrobiologický ústav Akademie věd, Vídeňská 1083, Praha 4, 142 20, *urbanova@biomed.cas.cz*
str. 24
- Urbanová Zuzana**, Katedra biologie ekosystémů, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 31, České Budějovice, 370 05, *urbanz00@prf.jcu.cz*
str. 38
- Větrovský Tomáš**, Laboratoř Environmentální Mikrobiologie, Mikrobiologický ústav AVČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4, Česká republika, *vetrovsky@biomed.cas.cz*
str. 24, 39
- Vild Ondřej**, Bonatický ústav AV ČR, Oddělení vegetační ekologie, Lidická 25/27, Brno, 603 00, Česká republika, *ondrej.vild@gmail.com*
str. 56
- Vorel Aleš**, Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16521 Praha 6, *vorel@fzp.czu.cz*
str. 64
- Vrba Jaroslav**, Katedra biologie ekosystémů, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, *jaroslav.vrba@prf.jcu.cz*
str. 13
- Vrba Pavel**, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, přírodovědecká fakulta, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, *vrba_pavel@centrum.cz*
str. 64
- Vymazalová Marie**, Ústav botaniky a zoologie, Masarykova universita, Kotlářská 2, CZ-611 37, Brno, *Meri@seznam.cz*
str. 49

Wild Jan, Institute of Botany, Academy of Science of the Czech Republic, Průhonice, Czech Republic,
jan.wild@ibot.cas.cz
str. 39

Žáčková Pavla, Katedra botaniky, PŘF UK, Benátská 2, 128 01 Praha 2, *pa.zackova@seznam.cz*
str. 44

Žárský Jakub, Institut für Ökologie, Universität Innsbruck, Technikerstraße 25, A-0620, Österreich,
j.zarsky@gmail.com
str. 40

Žifčáková Lucia, Laboratórium environmentálnej mikrobiológie, Mikrobiologický ústav AV ČR, 14220 Praha 4,
zifcakoval@gmail.com
str. 24, 40