

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

# **KOSTELECKÉ INSPIROVÁNÍ 2016**

Sborník abstraktů

**8. ročníku konference 24. - 25. listopadu 2016**

Harabiš Filip & Solský Milič (Eds.)

**Pořadatel konference:**

Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí,

Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbát



ISBN 978-80-213-2690-3

## Seznam abstraktů

---

### A

Adámková

Je směrová preference psů ovlivněna lateralitou a / nebo kompasem? ..... 11

---

### B

Bauerová

Vliv stresu na zdravotní stav volně žijících sýkor koňader (*Parus major*) ..... 12

Bazsóová

Vyskytují se háčky více uvnitř, nebo na okraji lužního lesa? ..... 44

Bělunková

Analýza krajinných změn města Říčany ..... 45

Brodská

Komplexní sedimentologická analýza profilu rašeliniště v Kotelnici ..... 46

Budská

Porovnání vodních ploch na výsypkách a v ..... 13

---

### Č

Čížek

Kosení luk a jeho vliv na denní motýly (bezobratlé). Jaký vliv má struktura a množství ponechané biomasy. .... 14

---

## **F**

Fedorova

Comparison of HEC-HMS (SCS dimensionless Unit hydrograph) model with the KINFIL model in research on terracing as the practice to control soil erosion ..... 15

Forejt

Vymezování pozemků na stabilním katastru: případová studie Milešova v Českém středohoří..... 16

---

## **G**

Gábor

Zkvalitňují environmentální filtry modely druhové distribuce? ..... 47

---

## **H**

Harabiš

Klíč k pochopení vysoké diverzity vážek (Odonata) v post-těžebních oblastech ..... 17

Hodačová

Opravdu zpívají kosi v noci kvůli umělému osvětlení? ..... 18

Holata

Vodní bilance smrkových porostů ..... 48

Holer

Revize fragmentace habitatu modelového druhu žáby *Haddadus binotatus* v Atlantském lese, v Brazílii ..... 49

Hoová

Porovnání metod snímkování plevelné vegetace v hlavních plodinách na orné půdě..... 50

Hromadová

Modelové ekologické projekty obce Hostětín ..... 19

Hronková

Sezónní rozdíly ve využívání terestrických biotopů u vážek ..... 20

## **J**

### Jor

Bottleneck v akci? Introdukce okáče horského ( <i>Erebia epiphron</i> ) do Krkonoš .....	21
--	----

### Jůnek

Time to collide, time to avoid: Diel activity of the feral cat in the Philippines .....	51
---	----

---

## **K**

### Kadlec

Dynamika hmyzích společenstev na mršínách malých savců: vliv průběhu dekompozice a sezonality na abundanci a druhové spektrum kadaveru .....	22
--	----

### Kadlecová

Lesní a nelesní dřevinná vegetace Vrchlabského panství .....	52
--	----

### Klápště

Choose Your Scale! The Influence of Data Resolution on Evaluation of Ecological Solutions .....	53
---	----

### Klouček

Proč jsou důležitá open data? Případová studie zaměřená na tvorbu vegetačních modelů v Doupovských horách .....	54
---	----

### Kocourek

Hrabaví: počet neuronů a buněčné škálování mozku .....	55
--	----

### Komárek

Lokální nebo globální? aneb jaké datové sady vybrat pro modelování ptačí distribuce .....	56
---	----

### Kopecský

Invazní potenciál exotických druhů obojživelníků v Evropské unii .....	23
--	----

### Kubelka

Patrnosti hnízdní predace bahňáků v prostoru a čase .....	24
---	----

Kulma

Monitoring modrásků rodu *Phengaris* (Lepidoptera: Lycaenidae) v České republice: dobré i špatné zprávy ..... 25

Kundrátová

Sledování změny akutní toxicity v průběhu biodegradace syntetických barviv v rotačním reaktoru ..... 26

---

## **M**

Martinisko

Je komplikované nafotit les? ..... 57

Moravec

Vliv ekologického zemědělství na lokální klimatické podmínky ..... 27

---

## **N**

Nezval

Sledování fenologických fází vrchovinného a horského smrku ztepilého *Picea abies* (L.) Karst..... 58

Novák

Morfologie a ekologie vybraných druhů čeledi Lampyridae ..... 59

Nwaogu

Effects of joint grassland management on the soil chemical properties, aboveground biomass and Maize grain production in Guinea savanna ..... 28

---

## **O**

Ožana

Citizen science: nový přístup k biomonitoringu vážek ..... 29

---

## **P**

Paulus

Does water abstraction for snow-making influences the ecological and hydrological conditions of small streams? ..... 60

Pecháček

Význam ultrafialových signálů v evoluci a ekologii bezobratlých živočichů ..... 30

Peřínková

Analýza vývoje krajiny vesnic jihomoravského pohraničí ve 20. století ..... 31

Potenciál přeshraniční spolupráce na území národních parků ..... 61

Plátková

Jak je to s mšicemi v korunách stromů?..... 32

Plocková

Preference minujících motýlů v lužním lese, aneb okupují mineři okraj nebo vnitřek lesa? ..... 62

Poláková

Mezidruhový hnízdní parazitismus v rodinkách kachen..... 63

Prach

Ekologie obnovy (restaurační ekologie) – perspektivní obor ..... 10

Pyszko

Odlišnosti ve vývoji minujícího hmyzu na okraji a uvnitř lesního porostu ..... 64

---

## Ř

Řehounková

Lze písčiny obnovovat rychle, pestře a hospodárně? Praktické aspekty a příklady ..... 33

Řeřicha

Ontogeneze vybraných imunitních a fyziologických parametrů u invazivního sluněčka *Harmonia axyridis*..... 34

---

## S

Seidl

Časová proměnlivost prostorové distribuce střevlíků v zemědělské krajině ..... 35

Sládeček

Kdepak ty kulíky hnízdo máš? ..... 36

Sláma

Water management of Golf Club Český Krumlov conditions of small streams? ..... 65

Stachurová

Využití stanovení metallothioneinů pro hodnocení kontaminace půdních vzorků sloučeninami kovů ..... 37

Svoboda

Orientují se africké vodní žáby (*Hymenochirus curtipes*) podle magnetického pole Země? ..... 66

---

## Š

Štěpánová

Sledování kvality vody toku Brtnice ..... 38

Šuk

Možnosti používání herbicidů v bezreziduální produkci zeleniny ..... 67

Švčula

Vyhodnocení početnosti černé zvěře na Českobrodsku v závislosti na zemědělském hospodaření (2007 - 2012) ..... 68

---

## T

Titěra

Vliv střídavého obhospodařování podhorského travního porostu v Jizerských horách na druhové složení vyšších rostlin 39

Toman

Incidence kolíží dopravních prostředků s lesní zvěří ve vazbě na fluktuační intenzity ..... 69



## V

Vachová

Jak mohou drátovci eliminovat *C. epigejos* ..... 40

Višňovská

Co se skrývá v hálkách bejlo morek? ..... 70

Vojar

Význam a možnosti ochrany těžbou dotčených území ..... 41

Vrabec

Česká populace druhu *Euphydryas maturna* (Lepidoptera: Nymphalidae) - prioritní úkol pro ochranu motýlů ..... 42

---

## Z

Zavadilová

Biotopové preference motáka lužního (*Circus pygargus*) na Opavsku ..... 43

Zelinka

Trajektorie vývoje krajiny Sudet – případová studie v krajině vrchovin a hornatin. Záměr výzkumného projektu. .... 71

## Ekologie obnovy (restaurační ekologie) - perspektivní obor

Prach Karel

Přírodovědecká fakulta JU, Katedra botaniky, Branišovská 31, 370 05, České Budějovice a Botanický ústav AV ČR, Dukelská 135, 379 01, Třeboň; email: prach@prf.ju.cz

Představen bude tento relativně mladý dílčí obor ekologie a jeho praktické aplikace ve formě ekologické obnovy narušených nebo i zničených ekosystémů. Po obecném rámci budou následovat některé ilustrativní příklady ekologické obnovy u nás i ve světě, často v kontrastu s technokratickými rekultivačními přístupy. Vedle ekologických souvislostí budou zmíněny i finanční a společenské, potažmo politické souvislosti. Budu rád, když bude dost prostoru na diskusi.

## Je směrová preference psů ovlivněna lateralitou a / nebo kompasem?

Adámková J.<sup>1</sup>, Svoboda J.<sup>1</sup>, Benediktová K.<sup>1</sup>, Tůma D.<sup>1</sup>, Nováková P., Kučerová M.<sup>1</sup>,  
Divišová M.<sup>1</sup>, Hart V.<sup>1</sup>, Burda H.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Fakulta lesnická a dřevařská, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; e-mail: adamkovaj@czu.fld.cz; <sup>2</sup>Department of General Zoology, Faculty of Biology, University of Duisburg-Essen, Essen, Germany; e-mail: hynek.burda@uni-due.de

Motorickými schopnostmi psů a projevy strukturální, motorické nebo senzorické lateralit se vědecká komunita zabývá již od poloviny minulého století. Cílem studie bylo získat pomocí behaviorálních přístupů nové poznatky o směrové preferenci psů. Bylo testováno, zda psi spontánně upřednostňují určitý kompasový směr a (nebo) zda upřednostňují určitou stranu (pravou či levou). Sběr dat probíhal na 13 lokalitách v České republice. Pokusu se účastnilo 12 jedinců psů různých plemen, od kterých bylo zkompletováno 828 sad měření. Každá datová sada se skládala ze čtyř dílčích měření, z nich každé představovalo kombinaci dvou sousedních stran, kam byly umístěny dvě identické misky s pamlskem. Psi v pokusu spontánně volili cestu k jedné ze dvou misek. Zaznamenáván byl směr, kterým pes běžel a skóre pro určení pravé nebo levé strany pro stanovení indexu lateralit (LI). Získaná data byla statisticky zpracována v softwaru Statistica pomocí chí-kvadrát testu. Z výsledků bylo patrné, že při výběru mezi miskami umístěnými na sever a východ psi statisticky signifikantně preferovali severní misku, bez ohledu na jejich index lateralit. Preference jednotlivých směrů vyšla v pořadí  $S > Z > J > V$ . Vypočtené indexy lateralit pro jednotlivé psy naznačují, že výrazně levotočivými jedinci jsou psi mladí oproti psům starším, kteří naopak lateralitu nevykazovali nebo byli výrazně pravotočiví. Tento zajímavý poznatek by bylo však nutné ověřit na větším počtu různě starých psů.

**Klíčová slova:** kognitivní procesy, magnetismus, lateralita, pes, směrová preference

Práce byla podpořena GA FLD ČZU B07/16 a projektem GAČR (č. 15-21840S)

## Vliv městského znečištění ovzduší na kondiční znaky volně žijících sýkor koňader (*Parus major*)

Bauerová P.<sup>1,2</sup>, Vinklerová J.<sup>1</sup>, Hraníček J.<sup>3</sup>, Vojtek L.<sup>4</sup>, Svobodová J.<sup>2</sup>, Vinkler M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Viničná 7, Praha 2, 128 43, email: michal.vinkler@natur.cuni.cz; <sup>2</sup>Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, Praha 6 - Suchbátka, 165 21, email: bauerovap@fzp.czu.cz; <sup>3</sup>Katedra analytické chemie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Hlavova 2030/8, Praha 2, 128 43; <sup>4</sup>Ústav experimentální biologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita v Brně, Kotlářská 2, Brno, 602 00

Prachové znečištění ovzduší je jednou z nejaktuálnějších problematik městských a průmyslových oblastí. Suspendované částice PM<sub>10</sub> a PM<sub>2.5</sub> mají různá chemická složení, často na sebe ovšem váží těžké kovy, jejichž zvýšené množství může mít karcinogenní až toxické účinky u lidí a jiných živých organismů. Vhodným bioindikátorem pro stanovení kvality životního prostředí mohou být i ptáci, ať už sledováním jejich početnosti, či vyšetřením celkové kondice v určité populaci. Cílem této studie je zjistit, jak znečištění těžkými kovy ovlivňuje zdravotní stav a kvalitu kondičních znaků volně žijících sýkor koňader (*Parus major*). Na 13 městských lokalitách v ČR o různém znečištění PM<sub>10</sub> částicemi bylo odchyceno celkem 57 samců sýkory koňadry. Ze získaných vzorků byl vyšetřen zdravotní stav (absolutní a diferenciální počet leukocytů a erytrocytů, bakteriolytická aktivita komplementu v plasmě) a kvalita vybraných kondičních znaků ptáků (šířka růstového proužku, standardizovaná hmotnost, plocha melaninového břišního ornamentu, sytost karotenoidního zbarvení peří). Ze vzorků krve a ocasních per samců byla dále provedena analýza vybraných těžkých kovů (As, Pb, Cu, Cd, Cr). Posléze bylo zjišťováno, zda míra depozice těžkých kovů u zvířat souvisí s průměrnými koncentracemi PM<sub>10</sub> na jejich odchyťových lokalitách. Dále pak zda míra kontaminace krve či peří souvisí s vybranými hematologickými a kondičními parametry zvířat. Přestože vztah mezi celkovým obsahem kovů v krvi zvířat a průměrnými koncentracemi PM<sub>10</sub> na daných lokalitách nebyl prokázán, výsledky ukázaly, že míra kontaminace krve i peří ovlivňovala některé hematologické parametry zvířat. U samců s vyšším obsahem kovů v peří byla zjištěna vyšší hladina stresového indexu (poměr heterofilů/lymfocytům v krvi). Obsah těžkých kovů v krvi pak výrazně negativně souvisel s celkovým počtem erytrocytů samců. U jedinců s vyšší kontaminací krve bylo zároveň zjištěno zvýšené zastoupení imaturních (nezralých) buněk erytrocytů v krvi. Tyto výsledky ukazují na zvýšenou krvetvorbu u více

exponovaných zvířat. Znečištění prostředí těžkými kovy tedy může přispívat ke vzniku anemického onemocnění krve u ptáků.

**Klíčová slova:** znečištění ovzduší, PM10, hematologie ptáků, těžké kovy, červené krvinky, imunita

---

## Porovnání vodních ploch na výsypkách a v „normální“ krajině

**Budská Daniela, Solský Milič, Harabiš Filip, Vojar Jiří**

Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Katedra ekologie, Kamýcká 129, 165 21  
Praha 6 - Suchdol, budskad@fzp.czu.cz

Výsypky po těžbě hnědého uhlí představují nová rozsáhlá stanoviště, která díky členitému reliéfu nabízejí vhodné biotopy pro řadu organismů. Na nepropustném podloží třetihorních jíílů zde vznikají v terénních sníženinách podmačená až zatopená stanoviště, vyšší partie mají naopak spíše xerothermní charakter. Zejména na nerektivovaných výsypkách se tak vytváří pestrá mozaika stanovišť s množstvím rozmanitých vodních ploch (s různou rozlohou, hloubkou, sklonem břehů, osluněním atd.). Navzdory přírodovědné hodnotě těchto oblastí, v České republice stále převažuje využívání technické rekultivace, během které dochází k zarovnání terénu a likvidaci většiny vodních ploch. V rámci technických rekultivací jsou ponechávány pouze některé větší vodní plochy a některé vodní nádrže jsou nově zakládány. Otázkou tedy je, zda se tyto biotopy vzniklé v rámci těžby (ať už sukcesí či rekultivací) liší svou četností a charakterem od biotopů okolní krajiny, těžbou nezasážených. Cílem studie je porovnání vodního prostředí rekultivovaných a nerektivovaných výsypek s dalšími typy krajin České republiky - s horskou krajinou Krušných hor, s kopcovitou a lesnatou krajinou Českého Středohoří, zemědělskou krajinou Lounska a rybníční krajinou Chrudimska.

**Klíčová slova:** Výsypky, obojživelníci, vodní plochy, biotopové charakteristiky vodních ploch, sukcese vs. Rekultivace

## **Kosení luk a jeho vliv na denní motýly (bezobratlé). Jaký vliv má struktura a množství ponechané biomasy.**

Čížek Oldřich

Hutur o.s., J. Purkyně 1616, Hradec Králové, 500 02; Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, Praha 6, 165 21; e-mail: Sam\_Buh@yahoo.com

Studie realizovaná v roce 2016 v NPP Babiččino údolí navazuje na monitoring z let 2005, 2006 a 2011. Jedná se o 12 letou studii věnovanou dopadu různých typů seče na denní motýly. Projekt řeší vliv struktury ponechané biomasy při seči (pruhy, bloky, posečené celé) a množství ponechané biomasy (žádná, do 10%, 25-50%) na druhové složení a diverzitu denních motýlů. Ukázalo se, že u ploch sekaných zcela anebo s malou ponechanou částí (do 10% rozlohy), na rozdíl od ploch s větší nesekanou částí (25-50%), dochází po zásahu k zásadnímu propadu počtu druhů i jejich abundancí. Tento propad je výrazný po dobu cca 3 týdnů od seče a u ploch sekaných zcela rozdíl mizí až ke konci sezóny. Na intenzivnější zásah reagují citlivě i běžné druhy lučních motýlů. V rámci celé sezóny jsou mezi jednotlivými loukami dle očekávání průkazné rozdíly v počtech druhů, druhovém složení i abundancích jednotlivých druhů. Po odfiltrování vlivu rozlohy a vzdáleností jednotlivých luk vysvětluje tuto variabilitu množství ponechané biomasy. Nicméně propad početností motýlů na intenzivně sekaných loukách dokáže zmírnit vyšší druhová pestrost rostlin. Meziročně se počet druhů motýlů i počet jedinců na jednotlivých loukách měnil. Po odfiltrování vlivu roku se ukázalo, že na tyto změny má vliv typ zásahu. Za úbytkem druhů i počtů jedinců v roce 2016 stojí průkazně intenzivnější seč.

**Klíčová slova:** denní motýli, typ seče, intenzita seče, druhová diverzita

## Comparison of HEC-HMS (SCS dimensionless Unit hydrograph) model with the KINFIL model in research on terracing as the practice to control soil erosion

Fedorova Darya, Kovar Pavel, Bacinova Hana

Department of Land Use and Improvement, Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; e-mail: fedorovad@fzp.czu.cz

Terraces are used as an effective barrier for the surface runoff, which have a high permeability for water due to its stone structure with varying diameters of grains, thereby reducing the hydraulic speed. The typical terraces usually have a high diversity of vegetation. As the experimental catchment area was selected the Knínice locality in North-Western Bohemia the Ore Mountains, consists of seven terraces and six field belts between them. The overland flow was calculated using two different methods: kinematic wave method and SCS dimensionless Unit hydrograph (UH). For presenting kinematic wave method was used the KINFIL software; for SCS dimensionless hydrograph was used the HEC-HMS software. The results compare hydrographs with  $N$ -year recurrence of rainfall-runoff time, where  $N = 10, 20, 50,$  and  $100$  years. In this research, the greatest attention was paid to the question whether the kinematic wave may eventually replace other proven methods of generating runoff, such as a dimensionless Unit hydrograph for calculating the overland flow in mountainous regions with historical system of terraces. The comparison provides hydraulic results with terraces and without terraces computed using both software. The geographical data measurements as well as soil hydrology measurements use the same data, but the computation simulates two different methods, as mentioned above, are presented and discussed.

**Keywords:** erosion, infiltration, Unit hydrograph, kinematic wave, terraces

## Vymezování pozemků na stabilním katastru: případová studie Milešova v Českém středohoří

Forejt Michal<sup>1</sup>, Raška Pavel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>KAE FŽP ČZU v Praze, Kamýcká 961/129, 165 21 Praha 6-Suchbát; <sup>2</sup>Katedra geografie PŘF UJEP v Ústí n. L., České mládeže 8, 400 96 Ústí n. L.

Výzkum dlouhodobých změn krajiny je často opřen o použití archivních mapových podkladů. V českém kontextu mezi nejpoužívanější díla patří tzv. stabilní katastr, pořízený v českých zemích v letech 1826-1843. Ten používá čtyři desítky kategorií využití půdy, zatímco dnešní katastr nemovitostí jen deset druhů pozemků. Největší rozdíl je především v použití různých agrolesnických kategorií na stabilním katastru (Krčmářová, 2016), např. vinic s ovocnými stromy nebo luk a pastvin s lesními a ovocnými stromy. Vystává však otázka, co bylo těmito kategoriemi při mapování myšleno. V zeměměřické instrukci z roku 1824 je stanovena zásada, že nový pozemek bude vymezen v případě, že sousední pozemek má odlišného vlastníka nebo odlišnou kulturu. V této práci zkoumáme, jak odlišná musela být kultura na to, aby byl při mapování stabilního katastru odlišen nový pozemek. Informacemi z vlastnických listů písemného operátu jsme zaplnili atributovou tabulku vrstvu pozemků jednoho katastrálního území. Dále jsme zjišťovali, jaký byl vliv vlastnictví a kultury na vymezování pozemků. Byly nalezeny i případy, kdy pozemek nebyl vymezen na základě odlišného vlastníka ani na základě odlišné kultury. Důvod vymezení tak zůstává skrytý. Závěrem je, že na historické mapové podklady musí být nahlíženo jako na sociální konstrukt.

**Klíčová slova:** stabilní katastr, historické mapové podklady, agrolesnictví, změny krajiny



## Klíč k pochopení vysoké diverzity vážek (Odonata) v post-těžebních oblastech

Harabiš Filip

<sup>1</sup>Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbátka; harabis@fzp.czu.cz

Současné poznatky ukazují na skutečnost, že post-těžební oblasti mohou hostit vysokou diverzitu vážek. Na druhou stranu vodní habitaty v post-těžebních oblastech jsou stále vnímány jako degradovaná stanoviště, a proto jsou také neustále a často i opakovaně rekultivovány. Ukazuje se, že tyto změny jsou nevratné a ani po letech se již diverzita rekultivovaných biotopů nevrací do „původního“ stavu. Na základě srovnání 92 lokalit z různě starých oblastí mohu konstatovat, že diverzitu ovlivňuje nejen sukcesní stáří lokalit, ale i samotný původ vzniku těchto stanovišť. Zejména důlní poklesy jsou velmi dynamická stanoviště, která mohou být atraktivní i pro v okolní krajině velmi vzácné druhy. S postupem času se však jejich atraktivita vytrácí a často hostí relativně chudá společenstva vážek. Z toho lze usuzovat, že hlavní „devízou“ post-těžebních oblastí je pestrá mozaika stanovišť přechodně doplněná o biotopy, které v okolní krajině chybí, zejména raně sukcesní tůně a drobné mokřady.

**Klíčová slova:** Vodní bezobratlí, antropogenní vlivy, sukcese, rekultivace

## Opravdu zpívají kosi v noci kvůli umělému osvětlení?

Hodačová Lenka

Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6;  
e-mail: lenka.hodac@gmail.com

Rostoucí počet studií ukazuje, že ptáci dokážou přizpůsobit svou vokalizaci městským podmínkám, ať už zvýšením frekvence či změnou amplitudy. Další přizpůsobení je také změna načasování vokalizace. Z výsledků studií však není ale zcela zřejmé, zda na posunutí zpěvu do nočních hodin má vliv antropogenní hluk či světelné znečištění. Tato práce se zabývá vlivem světelného a hlukového znečištění na načasování vokalizace kosa černého (*Turdus merula*) a budníčka menšího (*Phylloscopus collybita*).

Cílem práce je zjistit:

Vliv hlukové znečištění na počátek/konec hlasové aktivity

Vliv světelné znečištění na počátek/konec hlasové aktivity

Zda jedinci kosa černého budou vokalizovat na lokalitách se světelným znečištěním i během noci

Byly vybrány 4 typy lokalit s různým typem antropogenního znečištění (světlo, hluk) a referenční plochy. Lokality klidné a pouze s hlukovým znečištěním se nacházeli v lesích kolem Prahy a Berouna. Lokality se světelným a hlučným znečištěním pak byly v Praze a Hradci Královém. Nahrávání probíhalo v roce 2014 a 2015 od začátku března do konce května za příznivého počasí (bez silného větru a bouřek) každý týden. V každé lokalitě byli vyhledáni jedinci budníčka menšího a kosa černého a do jejich teritoria umístěn diktafon. Ze získaných nahrávek byl zjišťován konec a počátek vokalizace jedinců kosa černého a budníčka menšího. Výsledek Kruskal-Wallisova testu prokázal vliv lokality na počátek hlasové aktivity kosa černého i budníčka menšího. Jedinci na lokalitách ovlivněných světlem i hlukem zároveň vokalizují dříve před východem slunce než na lokalitách klidných či hlučných. Vliv lokality na konec aktivity nebyl prokázán.

**Klíčová slova:** světlo, hlukové znečištění, kos černý (*Turdus merula*) a budníček menší (*Phylloscopus collybita*)

## Modelové ekologické projekty obce Hostětín

Hromadová Marcela

<sup>1</sup>Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbátka;  
hronkova@fzp.czu.cz

Obec Hostětín se nachází v jihovýchodní části Zlínského kraje, je součástí Chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty. Vesnice má 230 obyvatel (ke dni 1.1.2016). Ve spolupráci s ZO ČSOP Veronica (Ekologický institut), Nadací Veronica, Nadací Partnerství Brno, Tradice Bílých Karpat a dalšími organizacemi obec zrealizovala řadu projektů udržitelného rozvoje založených na využívání místních zdrojů a technologií šetrných k životnímu prostředí. Projekty vznikaly od roku 1995, mezi ně se řadí kořenová čistírna odpadních vod, moštárna, sušárna ovoce, šetrné veřejné osvětlení, výtopna na biomasu nebo seminární centrum Veronica. Tento dům je první veřejnou stavbou v pasivním standardu. Konají se zde různé pobytové a vzdělávací akce v oblasti udržitelného rozvoje. Posláním všech těchto projektů je sloužit jako model pro jiné obce. Pro veřejnou správu, samosprávu, odbornou i laickou veřejnost představují důležitý zdroj informací. To se stalo námětem dotazníkového šetření, jež se zaměřovalo na informovanost obcí do 1000 obyvatel ve Zlínském kraji o hostětínských modelových projektech. Z tohoto šetření vyplynulo, že obce Hostětín znají, méně však zmíněné projekty, z toho důvodu mělo o odbornou exkurzi a seznámení se s projekty zájem jen malé procento obcí. Proto je potřeba usilovat o zvýšení osvěty a propagace hostětínských modelových ekologických projektů a jejich přínosů pro obec.

**Klíčová slova:** obec Hostětín, Ekologický institut Veronica, ekologické projekty, Zlínský kraj

## Sezónní rozdíly ve využívání terestrických biotopů u vážek

Hronková Jana, Harabiš Filip

<sup>1</sup>Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbátka;  
hronkova@fzp.czu.cz

Vážky (Odonata) během svého života procházejí několika vývojovými stádii. Během nich mění nejen svou podobu a způsob života, ale také biotop, ve kterém žijí. Ačkoliv jsou v larválním stádiu úzce spjaty s vodním prostředím, dospělci jsou mnohem mobilnější a mohou dispergovat i do okolí vodního biotopu. Je známo, že dospělci vážek zasahují i do terestrických potravních řetězců. Není však jasné, jak silná interakce mezi terestrickými biotopy a vážkami existuje a ani to, zda se mění využívání okolních terestrických habitatů během sezóny. Cílem této práce tedy bylo objasnit vliv sezonality a vzdálenosti od vody na početnost vážek na různě intenzivně obhospodařovaných biotopech. Terénní výzkum probíhal od května do září v roce 2015 na 29 lokalitách, které zahrnovaly pět krajů České republiky. Byl prokázán vliv sezonality a způsobu obhospodařování biotopu na abundanci vážek, stejně jako fakt, že se vzrůstající vzdáleností od vody klesá i početnost zástupců tohoto řádu. Tato zjištění tedy prokazatelně potvrzují význam terestrických habitatů pro vážky, a to především na extenzivně obhospodařovaných biotopech.

**Klíčová slova:** Odonata, abundance, predční tlak, management, habitat

## Bottleneck v akci? Introdukce okáče horského (*Erebia epiphron*) do Krkonoš

Jor Tomáš<sup>1</sup>, Čížek Oldřich<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup>Katedra Zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Viničná 7, Praha 2, 128 44; <sup>2</sup>Hutur o.s., J. Purkyně 1616, Hradec Králové, 500 02; <sup>3</sup>Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, Praha 6, 165 21; e-mail: tomas.jor@gmail.com

Ve 30. letech 20. století proběhla introdukce okáče horského (Lepidoptera: *Erebia epiphron silensiana*) z Hrubého Jeseníku do Krkonoš. V současné době populace *E. epiphron* na východním hřebeni dobře prosperuje a jedná se o nejhojnějšího motýla alpinního pásma. Protože je vznik celé krkonošské populace dobře zdokumentován, jde o zajímavý objekt ekologických studií. Náš výzkum se zabývá vlivem introdukce (respektive efektem zakladatele) na morfologii imág okáčů a navazuje na genetickou analýzu alozymů (Schmitt et al., 2005). K samotnému srovnání byla využita analýza celkem 36 morfometrických znaků na předních a zadních křídlech 209 imág. Ta byla odchycena na jedné lokalitě v Hrubém Jeseníku (Velký máj) a dvou lokalitách v Krkonoších (okolí Richterovy a Luční boudy). První skupinou analýz bylo porovnání jejich velikostí. Dle očekávání se liší velikost barevných skvrn na křídlech mezi samci a samicemi. U samic i samců se liší velikosti barevných skvrn mezi pohořími a nadmořskou výškou. U samců se také ve vztahu k těmto faktorům liší velikost křídel. Pokud se týče variability ve velikosti skvrn a jejich umístění (DCA analýzy), je rozdíl mezi donorovou a introdukovanou populací pouze u samic. V introdukované populaci měla imága variabilitu ve zbarvení výrazně nižší. U samců je variabilita skvrn prakticky totožná u všech zkoumaných populací, takže zde nedošlo k žádnému ochuzení vlivem introdukce. Celkově výsledky morfometrické analýzy vykazují rozdíly mezi pohořími, což je v rozporu s genetickou analýzou založenou na alozimech, která žádné rozdíly neprokázala. Nicméně je zřejmé, že i z malého počtu samic (<50) může vzniknout dobře prosperující a velmi početná populace.

**Klíčová slova:** *Erebia epiphron*, introdukce, Krkonoše, Hrubý Jeseník, bottleneck, morfometrie

## **Dynamika hmyzích společenstev na mršínách malých savců: vliv průběhu dekompozice a sezonality na abundanci a druhové spektrum kadaveru**

Mikátová Šárka<sup>1</sup>, Máslo Petr<sup>1</sup>, Kadlec Jakub<sup>1</sup>, Šípek Petr<sup>1</sup>, Sládeček František<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup>Katedra Zoologie, Přírodovědecká fakulta UK, Viničná 7, 128 43 Praha 2; <sup>2</sup>Katedra Zoologie, Přírodovědecká fakulta JČU, Branišovská 1760, 370 05 České Budějovice; <sup>3</sup>ENTÚ AVČR, Branišovská 1160/31, 370 05 České Budějovice

Na mršinu lze nahlížet jako na samostatně fungující ekosystém, kde dochází k téměř absolutní degradaci zdroje. Podobně jako u jiných efemérních habitatů (trus, plodnice hub, ovoce) zde pozorujeme heterotrofní sukcesi, tedy osídlení a následné vymizení všech kolonizujících druhů. V relativně krátké době lze tedy sledovat celý průběh sukcese, přičemž délka tohoto procesu závisí na velikosti zdroje v součinnosti s abiotickými faktory prostředí. Druhové spektrum hmyzu na mršínách v závislosti na době rozkladu a jeho relativní kvantita byly zaznamenány v řadě výzkumů. Naše práce se však zabývá reálnou strukturou společenstva a jejím rozložení v průběhu sukcese a sezóny. Díky „sukcesnímu snímkování“ mršin, kdy každý sukcesní bod představuje samostatná mršina. Druhové složení hmyzu se v rámci sukcese i sezóny zásadně liší, byly taktéž pozorovány sukcesní i sezónní preference některých druhů hmyzu. Průběh sukcese hmyzích společenstev je také ovlivněn velikostí mršiny, či schopností hmyzu kadaver monopolizovat. K monopolizaci mršiny, tedy ke stavu kdy jsou jednou skupinou kolonizátorů konkurenčně vyloučeny skupiny ostatní, došlo na více než 80 procentech mršin. Výzkum probíhal na dvou typech mršin (myš - 25 g, potkan - 500 g). Ačkoliv jsou mršiny myši často uzurpovány hrobaříky (*Nicrophorus* sp.), je druhotné složení hmyzích společenstev na obou typech mršin téměř totožné. Na menších mršínách však dochází k dřívější kolonizaci a rychlejšímu rozkladu. Abundance hmyzu pozitivně koreluje s velikostí kadaveru. Zásadními kolonizátory kadaverů jsou dvoukřídle (Diptera: Calliphoridae, Sarcophagidae), jejichž larvy tvoří více než tři čtvrtiny celkové abundance hmyzu na mršínách.

**Klíčová slova:** mršina, kadaver, sukcese, sezonalita, hmyzí společenstva

## Invazní potenciál exotických druhů obojživelníků v Evropské unii

Kopecký Oldřich, Patoka Jiří, Kalous Lukáš

Katedra zoologie a rybářství, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; email: kopeckyo@af.czu.cz

Hlavním introdukčním kanálem nepůvodních druhů obojživelníků a plazů je v současnosti obchod se zájmově chovanými druhy. Systematické a souhrnné studie věnující se predikci invazního potenciálu a rizikům však zejména pro chované druhy obojživelníků chybí. To i přesto, že negativní dopad nepůvodních druhů z této skupiny může být značný, jak je patrné z důsledků invazí ropuchy obrovské (*Rhinella marina*) v Austrálii nebo skokana volského (*Lithobates catesbeianus*) v Evropě. Jelikož ČR je v rámci Evropské unie uzlovým bodem v obchodu s okrasnými zvířaty, realizovali jsme průzkum trhu s exotickými druhy obojživelníků právě v této zemi. Celkem jsme zaznamenali 52 běžně nabízených druhů (43 druhů žab a 9 druhů ocasatých obojživelníků). U těchto druhů jsme nejprve zhodnotili pravděpodobnost jejich etablování v EU pomocí klimatické shodnosti areálu (v programu Climatch v1.0) a následně jejich potenciál k dalšímu šíření a ovlivňování původní bioty tj. biologickou nebezpečnost (prostřednictvím programu AmphISK). Za referenční nám sloužily výsledky získané u v EU již invazních druhů - drápatky vodní (*Xenopus laevis*) a skokana volského. Potenciál k usazení v EU mělo celkem 18 obojživelníků (16 žab a 2 ocasatí), nicméně u všech těchto druhů byla jejich biologická nebezpečnost nižší než u stávajících invazních druhů. Vysokou míru pravděpodobnosti usazení a zároveň relativně značnou biologickou nebezpečnost vykazovali skokan levhartí (*Lithobates pipiens*) a skokan saharský (*Pelophylax saharicus*). Ve skupině hodnocených druhů žab i ocasatých obojživelníků nebyla prokázána souvislost mezi pravděpodobností etablování a biologickou nebezpečností.

**Klíčová slova:** introdukce, biologická invaze, nepůvodní druh, chov v zajetí, obchod se zvířaty.

## Patrnosti hnízdní predace bahňáků v prostoru a čase

Kubelka Vojtěch<sup>1,2</sup>, Šálek Miroslav<sup>3</sup>, Tomkovich Pavel<sup>4</sup>, Székely Tamás<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Přírodovědecká fakulta UK, katedra ekologie, Viničná 7, CZ-128 44, Praha 2; e-mail: kubelkav@gmail.com; <sup>2</sup> Department of Biology & Biochemistry, University of Bath, Bath BA2 7AY, Avon, United Kingdom; <sup>3</sup>Fakulta životního prostředí ČZU v Praze, katedra ekologie, Kamýcká 129, CZ-165 21 Praha 6; <sup>4</sup>Zoological Museum, Moscow MV Lomonosov State University, Bolshaya Nikitskaya Str 6, Moscow 125009, Russia

Známá atraktivní hypotéza latitudinálního gradientu predace hnízd podpořená experimentálně, podle níž ptáci v tropech trpí vyšší mírou hnízdní predace než v mírných šířkách a Arktidě, nebyla doposud ověřována v širším makroekologickém měřítku na reálných hnízdech. Bahňáci představují vhodnou modelovou skupinu pro tento účel, protože jsou na druhové úrovni hojně studováni a mají na zemi umístěná vzájemně podobná hnízda s obdobnou velikostí snůšek v různých zeměpisných šířkách. Naopak mají variabilní životní strategie včetně rozličných antipredačních taktik. Z primární literatury i nepublikovaných zdrojů se nám doposud podařilo získat 387 datových souborů denní míry predace 36 500 reálných hnízd 230 populací 111 druhů bahňáků na 149 lokalitách po celém světě. Pomocí komparativní analýzy s ošetřením fylogeneze, prostorové autokorelace, velikosti vzorku a řady možných matoucích proměnných se ptáme zejména zda: 1) Klesá denní míra predace od rovníku k pólům?

2) Dokáží některé behaviorální životní strategie bahňáků, například agresivita, snižovat denní míru predace hnízd?

3) Roste v posledních desetiletích intenzita predace hnízd bahňáků a jaké to může mít důsledky pro populace bahňáků, ochranu druhů i společenstev?

Tyto a další otázky budou podrobně diskutovány v průběhu prezentace.



## Monitoring modrásků rodu *Phengaris* (Lepidoptera: Lycaenidae) v České republice: dobré i špatné zprávy

Kulma Martin, Bubová Terezie, Kolečka Daniel, Vrabec Vladimír

Katedra zoologie a rybářství, FAPPZ, Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, 165 00, Praha - Suchdol; email: kulma@af.czu.cz

Na území České republiky byly do roku 2015 pravidelně monitorovány početní stavy populací modrásků *Phengaris teleius* (dále jen *Pt*) a *P. nausithous* (dále *Pn*) v okolí Přelouče (střední Čechy) a Děčína (severní Čechy). Pouze v některých letech byla pak sledována také populace těchto druhů u Poděbrad (střední Čechy). V roce 2016 se nám podařilo realizovat obdobné studie na dalších lokalitách na Broumovsku (východní Čechy) a Českolipsku (severní Čechy). Populace na všech lokalitách byly monitorovány během celé letové sezony metodou zpětných odchyťů a jejich velikost byla posléze odhadnuta pomocí statistického softwaru MARK. Na obou nově monitorovaných lokalitách byly na 13 sledovaných plochách (patche) zjištěny poměrně silné populační systémy (Českolipsko: 1532 jedinců *Pt* a 601 jedinců *Pn*, Broumovsko: 802 jedinců *Pt*, 1487 jedinců *Pn*), které tak mají potenciál se svojí velikostí minimálně srovnávat se Slavíkovými ostrovy (letošní populace: 13 patchů, 1164 jedinců *Pt* a 486 jedinců *Pn*), jež byly doposud považovány za největší dlouhodobě sledovanou populaci těchto druhů modrásků v Čechách. Velikost populací na dalších monitorovaných lokalitách v roce 2016 byla: Lohenice - 16 patchů, 352 *Pn* a 2 *Pt*; Labišťata - 13 patchů, 6 *Pt* a 29 *Pn*; Děčín - 17 patchů, 896 *Pn* a 187 *Pt*.

**Klíčová slova:** *P. teleius*, *P. nausithous*, Česká republika, monitoring, mark-release-recapture

## Sledování změny akutní toxicity v průběhu biodegradace syntetických barviv v rotačním reaktoru

Kundrátová Kristýna

Katedra biologie a ekologie, Fakulta přírodovědecká, Ostravská univerzita, 30. dubna 22, 701 03 Ostrava; e-mail: P15066@student.osu.cz

Živé organismy jsou stále častěji vystaveny působení nejrůznějších cizorodých látek. Řada látek je chemicky stabilní a tato vlastnost způsobuje jejich dlouhodobé setrvání v prostředí a kumulaci v půdách, sedimentech i živých organismech. Stabilní nebo-li perzistentní látky jsou těžko odbouratelné, mohou mít toxické vlastnosti a významně zatěžují životní prostředí, proto se hledají způsoby, jak tyto látky degradovat a zabránit tak jejich kumulaci v životním prostředí. Při řešení tohoto problému, je pozornost stále více zaměřována na mikroorganismy vylučující extracelulární enzymy, díky nimž lze rozkládat nejrůznější substráty. Perzistentní látky zahrnují kromě dioxinů, DDT a PCB také syntetické barviva, široce používaná v různých průmyslových odvětvích, jako je textil, papírenství, tiskařství, kosmetika, farmacie a dalších. Syntetická barviva se ve velké míře hromadí v průmyslových odpadních vodách, proto se jejich degradace dostává v posledních letech do popředí zájmu. Bylo zjištěno, že některé houby bílé hniloby mohou efektivně odbourávat, kromě jiného, také tyto organopolutanty. Při degradaci mohou ovšem vznikat produkty, které mohou být taktéž toxické a mohou být dokonce i vysoce karcinogenní a mutagenní. Proto se tyto látky vyšetřují pomocí testů toxicity, mezi které patří i test na luminiscenčních bakteriích *Vibrio fischeri*. Pomocí tohoto testu se ověřovala toxicita u syntetického barviva Naphthol Blue Black. Bylo zjištěno, že se zvyšující koncentrací NBB stoupá i průměrná hodnota inhibice.

**Klíčová slova:** perzistentní látky, test toxicity, *Vibrio fischeri*, biodegradace, Naphthol Blue Black

## Vliv ekologického zemědělství na lokální klimatické podmínky

Moravec David, Domínguez Gómez José Antonio

Katedra aplikované geoinformatiky a územního plánování, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6, e-mail: dmoravec@fzp.czu.cz

Již více než polovina pevniny na naší planetě byla přeměněna člověkem. Nejrozsáhlejší změnou byla transformace původních ekosystémů v zemědělsky obhospodařované oblasti. Hlavní výzvou zemědělství do budoucna je uspokojit celosvětovou poptávku po potravinách s minimálními dopady na životní prostředí. Jednou z možností jak minimalizovat klimatické dopady a přiblížit se tak původním ekosystémům je navýšení vláhové kapacity obhospodařovaných půd. A právě navýšení vláhové kapacity je také jedním z cílů ekologického zemědělství. Ekologické zemědělství tvoří hospodářskou produkci s maximálním ohledem na životní prostředí a to především zvýšením organické složky půdy, uchováním přírodních zdrojů, zvýšením biodiverzity, minimalizací eroze a zvýšením vláhové kapacity půd. Těchto cílů je dosahováno užíváním živočišných hnojiv, rotací plodin a nahrazením syntetických pesticidů přírodními látkami. V naší studii jsme se zaměřili na sledování dopadu ekologického zemědělství na lokální klimatické podmínky. Pro tyto účely byly zpracovány termální kanály družicových snímků Landsat 7 z roku 2011. Tato družice oběhne Zemi jednou za 16 dní. Nicméně vlivem časté oblačnosti bylo možno do výzkumu zahrnout pouze 8 snímků ze sledovaného roku. Každý výsledný snímek má rozlišení pixelu 30x30m s tím, že zkoumaná oblast zabírá téměř třetinu území České Republiky. Takto jsme získali teplotní charakteristiky více než 120 000 polí, z čehož bylo více než 3000 s ekologickým managementem. Z předběžných výsledků je patrné, že způsob hospodaření (ekologické či konvenční) má vliv na lokální klimatické podmínky.

**Klíčová slova:** družicové systémy, termální pásma, LPIS.

## Effects of joint grassland management on the soil chemical properties, aboveground biomass and Maize grain production in Guinea savanna

Nwaogu Chukwudi<sup>1\*</sup>, Olawoyin Modupeola<sup>2</sup>, Nwankwoala Hycienth<sup>3</sup>, Pavlu Vilem<sup>1, 4</sup>

<sup>1</sup>Department of Ecology, Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences, Kamýcká, 1176, CZ 165 21 Prague 6-Suchbát, Czech Republic. Email:cnwaogu@gmail.com;

<sup>2</sup>Department of Educational Management and Economics, University of Ibadan, Nigeria. Email: mcnolawoyin@gmail.com; <sup>3</sup>Department of Geology, College of Natural and Applied Sciences, University of Port Harcourt, Nigeria. Email: nwankwoala\_ho@yahoo.com; <sup>4</sup>Department of Weeds and Vegetation of Agroecosystems, Grassland Research Station Liberec, Crop Research Institute, CZ 460 01 Liberec, Czech Republic. Email:pavluv@fzp.czu.cz

Improvement and sustenance of soil fertility depend on management practices to increase soil organic matter, organic C, total N and other soil-plant essential nutrients. Rapid increase in human population calls for optimizing of grassland ecosystem and management for ecological sustainability and food security. The study examined how soil and maize crop responded to the grassland management and plant treatment from 2013-2015. It is hypothesized that soil chemical properties, maize grain and aboveground biomass yields are substantially disparitized under different grazing regime but appropriate fertilizer treatments would improve soil quality and increase maize production. We analyze data from grassland experiment in the Guinea savanna agro-ecological zone covering 14 grassland management/crop treatments including burning, litter removal, fertilization and mulching under grazed and non-grazed plots. The 3 years experiment revealed that the grassland management practices produced significant variations in the plant-available nutrients and soil chemical properties except on pH (H<sub>2</sub>O). The maize aboveground biomass (AGB) production was not significant under the non-grazed plots. Maize grain and biomass production were significantly affected by litter availability. Cultivating maize in a soil without the removal of the dead-matter can be an alternative for fertilization, though the growing season with climatic effect is also important.

**Keywords:** Grassland management, Grazing and fertilization, Soil nutrients, Maize grain and biomass, Savanna

## Citizen science: nový přístup k biomonitoringu vážek

Ožana Stanislav<sup>1</sup>, Hykel Michal<sup>1</sup>, Burda Michal<sup>2</sup>, Dolný Aleš<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita, Chittussiho 10, Slezská Ostrava 710 00; <sup>2</sup>Centrum excelence IT4Innovations, divize OU, Ústav pro výzkum a aplikace fuzzy modelování, Ostravská univerzita, 30. dubna 22, Ostrava 701 03

Vážky jsou považovány za vhodné bioindikátory změn prostředí, i ochranářsky významnou skupinu hmyzu. Jejich potenciál by ovšem mohl být daleko vyšší, pokud by bylo k dispozici více vhodně nasbíraných a v praxi využitelných dat. Takzvaná „citizen science“ (občanská věda) je proto slibným nástrojem, jak tato data získat a zároveň navýšit zájem lidí nejen o tuto skupinu hmyzu, ale i přírodu obecně. Pro tento účel připravujeme software, respektive mobilní aplikaci pro chytré telefony a tablety, určený k identifikaci vážek České republiky. Pomocí této aplikace bude možno determinovat jednotlivé druhy vážek na základě GPS souřadnic, nadmořské výšky, morfotypu, stanoviště a zbarvení. Podle prvotního klasifikačního modelu, který využívá více, než 130 000 doposud nasbíraných záznamů, jsme schopni predikovat správný druh vážky na prvním místě ve výsledném seznamu určení druhu s pravděpodobností 48 %, v prvních pěti pozicích potom s pravděpodobností 86 %. Software bude navíc propojen se serverem, kde budou takto získané záznamy o výskytu vážek ukládány pro jejich další použití. Aplikace umožní svým uživatelům zaznamenat datum, místo a další detaily pozorování včetně možnosti nahrání fotografie, sloužící k verifikaci záznamu. Věříme, že tato metoda zkvalitní monitoring vážek v České republice a zároveň poslouží jako inspirace pro přípravu obdobných aplikací cílených na další skupiny organismů.

**Klíčová slova:** citizen science, vážky, aplikace

## Význam ultrafialových signálů v evoluci a ekologii bezobratlých živočichů

Pecháček Pavel<sup>1</sup>, Stella David<sup>1</sup>, Vlach Jan<sup>2</sup>, Šípek Petr<sup>2</sup>, Kleisner Karel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra filosofie a dějin přírodních věd, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Viničná 7, 128 00 Praha 2; email: pavel.pechacek@natur.cuni.cz; <sup>2</sup>Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Viničná 7, 128 00 Praha 2

Zrak nejrůznějších živočichů je na rozdíl od zraku lidského citlivý i na tzv. ultrafialové (UV) světlo. V rámci bezobratlých je taková schopnost poměrně běžná a v posledních letech se stále jasněji ukazuje, že UV signály v životě mnoha z nich hrají velmi důležitou roli. Zdaleka nejlépe je tento fenomén doložen u motýlů, především denních, jejichž nápadný pohlavní dichromatismus bývá v UV spektru mnohdy ještě umocněn. Příkladem mohou být zástupci podčeledi Coliadae, zejména rody *Colias* a *Gonepteryx*. Charakter UV vzorů u těchto motýlů vykazuje výraznou druhovou specifitu, což je pravděpodobně důsledek toho, že se znaky uplatňují při rozpoznávání pohlavního partnera. UV reflektantní vzory však v pohlavním výběru fungují i jinak. Často jsou studovány coby možné indikátory nositelovy kvality a jejich exprese například odráží, v jakých podmínkách se živočich vyvíjel (teplota, dostupnost potravy apod.). Vlastnosti takového znaku (např. intenzita UV reflektance) mohou v důsledku ovlivnit i výběr pohlavního partnera. Ultrafialové vzory nacházíme i u dalších členovců. V případě pavouků slouží například k lákání kořisti a podobně jako u motýlů jsou i zde důležité v pohlavním výběru. UV vzory známe rovněž u brouků, ale ti byli dosud v tomto ohledu poněkud opomíjeni. Atraktivitu ultrafialového světla pro mnohé bezobratlé a zejména hmyz využívají nejrůznější rostliny, které na svých květech často nesou velmi nápadné UV kresby. Ty mají zpravidla podobu UV-absorpčního středu, který obklopuje plocha odrážející UV paprsky. Vzniká nápadný kontrast, který je pro hmyzího opylovače dobře rozpoznatelný a slouží mu jako návěstidlo ke středu květu.

Výzkum podpořen Grantovou agenturou Univerzity Karlovy (projekty č. 580616 a 964216)

**Klíčová slova:** ultrafialová signalizace, motýli, pavouci, brouci, opylování

## Analýza vývoje krajiny vesnic jihomoravského pohraničí ve 20. století

Peřinková Veronika<sup>1\*</sup>, Štastná Milada<sup>1</sup>

<sup>1\*</sup>Ústav aplikované a krajinné ekologie, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1/1665, Brno, 613 00; e-mail: veronika.perinkova@mendelu.cz; <sup>1</sup>Ústav aplikované a krajinné ekologie, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1/1665, Brno, 613 00; e-mail: milada.stastna@mendelu.cz

Vývoj krajiny v moravském pohraničí ve 20. století je velmi diskutabilní téma. Změny krajiny, které byly v tomto století zapříčiněny nejen změnou krajiny, ale i politickými, a socio-demografickými změnami, jsou patrné dodnes. Příhraniční krajina se s nimi díky svým specifickým mnohdy těžko vyrovnává. Prezentace se zabývá analýzou a přiblížením krajiny v západní části Znojemska. Soustředí se na katastrální území obce Onšov a obce Lesná. Tyto dvě obce spolu sousedí a nacházejí se severozápadně od města Znojma. Práce analyzuje historický vývoj krajiny, změny v krajině a využití území. Soustředí se na identifikaci problémů v krajině, které byly způsobeny její nevhodnou úpravou. Zdrojem pro vypracování analýzy byla komparativní metoda srovnávací, mapové podklady a dostupné ortofotomapy zájmového území. Další využitou metodou byly polostandardizované rozhovory s obyvateli obcí (starousedlíků), kteří byli schopni přiblížit změny v krajině během posledních padesáti až šedesáti let. Z výsledků provedených analýz vyplývá, že k významným změnám ve využití krajiny docházelo zejména ve zlomových obdobích, a to v důsledku výstavby přehrady, následně po druhé světové válce a v období kolektivizace.

**Klíčová slova:** vývoj krajiny, Lesná, Onšov, pohraničí, NP Podyjí, land use

**Poděkování:** Tento příspěvek vznikl za podpory Interní grantové agentury Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně. IGA grant, IP\_3/2016.

## Jak je to s mšicemi v korunách stromů?

Platková Hana<sup>1</sup>, Coeur d'acier Armelle<sup>2</sup>, Pyszko Petr<sup>1</sup>, Drozd Pavel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská Univerzita, Chitussiho 10, 710 00, Ostrava, email: platková.hana@gmail.com, <sup>2</sup>Centre de Biologie pour la Gestion des Populations, 755 avenue du Campus Agropolis, CS 30016, 34988 Montferrier-sur-Lez cedex, France

O vertikální distribuci mšic v korunách stromů máme relativně málo informací. Cílem našeho výzkumu v lužním lese na jižní Moravě proto bylo zjistit, zda se diverzita a abundance mšic mění právě podél gradientu lesních pater. Sběry probíhaly od května do srpna v letech 2013-2014 a na jaře 2015 na celkem 58 stromech (*Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus cerris*, *Quercus robur*, *Tilia cordata* a *Ulmus laevis*). Ke sběru dat byla využita nová unikátní technologie - vysokozdvížná plošina. Jedinci byli následně určováni za pomoci klasických taxonomických klíčů a DNA barcodingu. Celkem bylo nasbíráno více než 2 600 jedinců mšic, spadajících do 30 druhů. Žádný z druhů na lokalitě vyloženě nedominoval a v relativně velkém počtu zde bylo zastoupeno více druhů. Pro distribuci mšic se ukázala jako důležitá relativní výška (relativní pozice na stromě bez ohledu na absolutní výšku) a také stáří stromu. Denzita jedinců byla nejvyšší v dolní čtvrtině koruny a na mladších stromech (i po odrušení vlivu druhu stromu). Získané informace o vertikální distribuci odhalují rozložení mšic v temperátním lese. Toto rozložení může strukturovat chování dalšího hmyzu, který je na mšice nějakým způsobem vázaný (predátoři, potenciální kompetitoři, mravenci). Vzhledem k zajímavým výsledkům z hlediska faunistiky se ale dále ukazuje potřeba podrobnějšího studia mšic na našem území.

Výzkum vznikl za podpory Institutu environmentálních technologií CZ.1.05/2.1.00/03.0100, projektu GAČR 14-042583 a Národního programu udržitelnosti I, projekt LO1208 TEWEP.

**Klíčová slova:** vertikální stratifikace, abundance, diverzita, DNA barcoding, lužní les, vysokozdvížná plošina



## **Lze pískovny obnovovat rychle, pestře a hospodárně? Praktické aspekty a příklady**

**Řehouňková Klára**

Přírodovědecká fakulta JU Branišovská 31, CZ-370 05 České Budějovice e-mail:  
klara.rehouňkova@gmail.com

Příspěvek je zaměřen na konkrétní příklady dobré praxe v obnově pískoven a štěrkopískoven. Zabývá se různými formami přírodě blízké obnovy (near-natural restoration), zejména spontánní a řízenou sukcesí a různými formami ochrannářského managementu těžebních prostorů. Řeší také pozitivní vliv disturbancí na biodiverzitu postindustriálních stanovišť a populace ohrožených druhů živočichů a rostlin. Obsahuje také doporučení pro rekultivační praxi a následnou péči o přírodovědně cenné pískovny.

## Ontogeneze vybraných imunitních a fyziologických parametrů u invazivního slunéčka *Harmonia axyridis*

Řeřicha Michal<sup>1</sup>, Dobeš Pavel<sup>2</sup>, Hyršl Pavel<sup>2</sup>, Knapp Michal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra ekologie, FŽP-ČZU v Praze, Praha 6 - Suchbátka; <sup>2</sup>Ústav experimentální biologie PŘF MU, Brno

Slunéčko východní (*Harmonia axyridis* Pallas, 1773) je považováno za úspěšný invazní druh hmyzu. Jeden z mnoha faktorů, které mohou vysvětlovat úspěšnou invazi je výborně fungující imunitní systém. Zkoumali jsme vliv ontogeneze na koncentraci proteinů, koncentraci cirkulujících hemocytů a antimikrobiální aktivitu proti gramnegativní bakterii *Escherichia coli*. Vliv ontogeneze na vybrané imunitní mechanismy byl zkoumán od 3. larválního instaru až po ranou dospělost. Koncentrace proteinů rostla během prvních 32 dnů života dospělce a v larválních stádiích dosahovala střední hodnoty. Koncentrace hemocytů byla nízká v larvách a strmě stoupala během prvních 8 dní života dospělce. Účinnost hemolymfy proti růstu *E. coli* byla nejnižší v larválních instarech a prudce vzrostla v prepupální části života. Během života dospělců se účinnost pouze lehce zvyšovala. Obecně lze říci, že ontogeneze sledovaných imunitních a fyziologických parametrů u *H. axyridis* je rozdílná než u jiných zástupců z třídy hmyzu. Rozdíly v průběhu ontogeneze u měřených fyziomunitních parametrů mají také významné metodologické důsledky, ve srovnávacích studiích by vždy měli být porovnávání stejně staří jedinci. Z metodologických důvodů byl v práci též testován vliv metody odběru hemolymfy z těla slunéček na koncentraci proteinů a koncentraci cirkulujících hemocytů. Pro slunéčka totiž existují dvě základní možnosti odběru hemolymfy - reflexní krvácení a punkce. Výsledky ukazují, že mezi metodami není signifikantní rozdíl v žádném z měřených parametrů. Slunéčka tedy reflexně krvácejí stejnou hemolymfu, jako jim koluje uvnitř těla a při reflexním krvácení tak ztrácejí cenné hemocyty a bílkoviny.

**Klíčová slova:** *Harmonia axyridis*, imunitní systém, ontogeneze, antimikrobiální aktivita, hemocyty, proteiny, reflexní krvácení, punkce

## Časová proměnlivost prostorové distribuce střevlíků v zemědělské krajině

Seidl Miroslav<sup>1</sup>, Knapp Michal<sup>1</sup>, Knappová Jana<sup>1</sup>, Macek Martin<sup>2</sup>, Saska Pavel<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; e-mail: seidlm@fzp.czu.cz; <sup>2</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Benátská 2, 128 01, Praha 2; <sup>3</sup>Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507/73, 161 06, Praha 6 - Ruzyně

Tato práce se zabývá prostorovou distribucí společenstev střevlíkovitých brouků (Coleoptera, Carabidae) v zemědělské krajině a její proměnlivosti v čase. Důraz byl kladen na sezónní změnu druhového složení a na sezónní změnu počtu jedinců okolo ekotonů mezi polem a sousedícím neproduktivním biotopem. Součástí práce byl terénní experiment zkoumající časoprostorovou distribuci střevlíků na čtyřech transektech kolmých k ekotonům pole-remízek v modelovém území Sedlčanska. Data byla sebrána pomocí zemních pastí a analyzována zvláště pro tři skupiny druhů lišící se biotopymi preferencemi: 1) lesní druhy, 2) stanovištní generalisté a 3) druhy otevřených biotopů. Bylo postupně provedeno pět časových sběrů, ale pro analýzu dat byly použity jen čtyři kompletní, nepoškozené deštěm a traktoristou - brzké jaro, pozdní jaro, léto a podzim. Celková diverzita byla nejvyšší v okolí ekotonů, přičemž hranice mezi biotopy byla vyhledávána především stanovištními generalisty a přetékaly sem z pole i druhy otevřené krajiny. Distribuce výskytu druhů a aktivity jedinců nebyla stálá v čase. Relativně nejméně proměnlivá byla prostorová distribuce lesních druhů střevlíků. Druhy otevřené krajiny byly během přezimování výrazně stažené z polí směrem do ekotonů remízek. Stanovištní generalisté byli na podzim výrazně nahromaděni okolo hranice mezi polem a remízem a v brzkém jaře se vyskytovali relativně více uvnitř remízku než v jiných časových obdobích. Druhové složení společenstev střevlíků bylo závislé jak na prostoru (pozici na transektu), tak proměnlivé v čase a průkazná byla i interakce mezi prostorem a časem. Lesní společenstva se zdála být nejméně proměnlivá v čase. Výsledky této práce přispívají k rozšíření znalostí o fungování společenstev střevlíků v agro-ekosystémech, kde zastávají úlohu predátorů některých polních škůdců. Největší změny v distribuci střevlíků v zemědělské krajině lze zřejmě spojovat s preferencí dospělců mnoha druhů přezimovat mimo ornou půdu.

**Klíčová slova:** Coleoptera, Carabidae, časoprostorová variabilita, druhové složení, ekoton, společenstva členovců, zemědělská krajina.

---

## Kdepak ty kulíku hnízdo máš?

Sládeček Martin, Vozabulová Eva, Šálek Miroslav E.

Katedra ekologie, FŽP, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 16500 Praha 6; e-mail: sladecek@fzp.czu.cz

Pokud bychom se Vás zeptali na hnízdní habitat kulíka říčního, pravděpodobně jen málo z Vás by odpovědělo - pole! Nicméně opak se zdá býti pravdou, výsledky tříletého intenzivního výzkumu kulíků v Českobudějovické rybníční pánvi spolu s prvním rokem celorepublikového sčítání prokazují, že se jedná o druh hnízdící na polích zcela běžně a početně nejen na Českobudějovicku, ale na většině území ČR. Vzhledem k tomu, že je to druh v polní krajině velmi nenápadný a často unikající pozornosti, není zatím zcela jasné, zda se jedná o fenomén posledních let, kdy ptáci začali aktivněji využívat polní habitat nebo malou pozorností věnovanou systematickému vyhledávání hnízdících kulíků. Pro podrobnější zmapování hnízdního výskytu kulíků v polní krajině a rozšíření již probíhajícího výzkumu habitatových preferencí je tedy nutné zapojení co největšího množství sčítatelů! Byla vypracována standardizovaná metodika zjišťování hnízdního výskytu zahrnující kontroly polí a to jak pozitivní (s výskytem) tak neméně důležité negativní kontroly (bez výskytu), pozornost je věnována také historickým datům. Vzhledem k možnosti mezidruhové interakce je navíc sčítání kulíků propojeno s již zaběhnutým sčítáním čejek chocholatých. Díky přispění všech zúčastněných sčítatelů tak může tento projekt v budoucnosti napomoci k dalšímu výzkumu a ochraně těchto ptáků. Každý kulík se počítá!

**Klíčová slova:** kulík říční, mapování hnízdního rozšíření ptáků, agroekosystémy

## Využití stanovení metallothioneinů pro hodnocení kontaminace půdních vzorků sloučeninami kovů

Stachurová Tereza

Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita, 30. dubna 22, 701 03 Ostrava; e-mail: stachurova.tereza@seznam.cz

Těžké kovy patří mezi toxické látky, které kontaminují životní prostředí. Jsou mobilní, tudíž se mohou dostat různými cestami do všech složek ekosystému. Jelikož se kovy mohou akumulovat, nikdy ze životního prostředí nevymizí. Proto neustále působí na všechny organismy včetně člověka. Jednou z možností pro hodnocení kontaminace půdy sloučeninami kovů je využití stanovení biomarkerů. Biomarkery jsou biologické indikátory, jenž hodnotí míru reakce organismu na různé faktory v prostředí. Cílem této práce je stanovení biomarkeru metallothioneinu u modelového organismu *Eisenia foetida*. Metallothioneiny jsou nízkomolekulární proteiny vyskytující se v tkáních. Mají schopnost vázat na sebe ionty těžkých kovů. Díky této schopnosti jsou důležité při detoxikaci těžkých kovů v tkáních a jejich ochraně. Z toho důvodu jsou metallothioneiny využívány jako biomarkery expozice kovů při monitoringu životního prostředí. Ke stanovení hladiny metallothioneinů v biologických vzorcích byla použita velice citlivá enzymová imunoanalýza ELISA. Tato metoda je založena na interakci antigenu (metalothioneinu) s protilátkou, přičemž na protilátku je navázán enzym. Pokud je v testovaném vzorku přítomen hledaný antigen, proběhne enzymatické reakce, což se projeví změnou barvy. Změna barvy je zaznamenána pomocí spektrofotometru. Pro experiment byla vybrána standardní látka chlorid kademnatý. Chlorid kademnatý je nehořlavá, bílá, pevná a krystalická sloučenina bez zápachu, rozpustná ve vodě. Je hodnocena jako toxická látka, nebezpečná pro životní prostředí a nebezpečná pro zdraví. Patří mezi karcinogeny, poškozují reprodukční schopnost a plod v těle matky. Při vzrůstající koncentraci chloridu kademnatého jsem zaznamenala také vzrůstající koncentraci metallothioneinů ve vzorku. Tyto výsledky naznačují snahu organismu ochránit se před toxickým působením kovu.

**Klíčová slova:** těžké kovy, biomarker, metallothioneiny, *Eisenia foetida*, chlorid kademnatý, kontaminace životního prostředí

## Sledování kvality vody toku Brtnice

Štěpánová Klára

Ústav aplikované a krajinné ekologie, Agronomická fakulta, Mendlova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno; e-mail: xstepan1@mendelu.cz

Voda je důležitou součástí krajiny a zároveň významným krajinnotvorným činitelem. V souvislosti s technologickým pokrokem a průmyslovým rozvojem však došlo k nezanedbatelným zásahům do přirozeného systému a mnohdy i k narušení velké samočisticí schopnosti vod. Vlivem činnosti člověka tedy dochází k tzv. ekonomické spotřebě vody, což má za následek změnu jejích vlastností - mění se např. teplota, barva a chemické příměsi. Předmětem tohoto výzkumu bylo monitorování jakosti vody toku Brtnice v průběhu jednoho roku se zaměřením na provedení analýzy základních parametrů kvality vody z odebraných vzorků za použití spektrofotometru. Vybranými ukazateli jsou dusičnany, sírany a celkový fosfor. V toku byly dále přenosným měřicím přístrojem Sension 156 sledovány tyto parametry: teplota vody, pH, konduktivita a množství rozpuštěného kyslíku. Výsledné hodnocení kvality vody proběhlo na základě porovnání zjištěných hodnot vybraných ukazatelů s mezními hodnotami dle ČSN 75 7221 Klasifikace jakosti vod a také dle Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o přípustném znečištění povrchových vod, jehož součástí je Norma environmentální kvality. Výsledek monitoringu jakosti vody v toku Brtnice poukazuje na problém s vysokou koncentrací celkového fosforu. Problémy s celkovým fosforem pochází s největší pravděpodobností ze zemědělství. Zdrojem tohoto znečištění jsou nejspíše fosforečné přípravky používané jako hnojivo na okolních polích. Nejvíce postiženým místem je pramenná část toku, která se nachází přímo v zorněné krajině a do níž jsou svedeny drenážní trubky z okolních polí. Ke zlepšení jakosti vody by přispěly například lepší metody agrotechnického obdělávání zemědělské půdy v povodí a rovněž zavedení lepších protierozních opatření zahrnující protierozní osevní postupy a dále širší travnaté pásy kolem toku.

**Klíčová slova:** monitoring, voda, vodní tok, povodí, ukazatele jakosti vody

## Vliv střídavého obhospodařování podhorského travního porostu v Jizerských horách na druhové složení vyšších rostlin

Titěra Jan

Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Katedra Ekologie, Laboratoř studia agroekosystémů, Liberec XI - Růžodol I, Rolnická 85/6, 46001; e-mail: XTITJ800@studenti.czu.cz

Ve druhé polovině 20. století byly trvalé travní porosty v podhorských oblastech České republiky obhospodařované a získaná biomasa z těchto porostů byla využívána pro dobytek. Po roce 1989 došlo k výraznému úbytku hospodářských zvířat a část travních porostů byla extenzivně využívána nebo byla ponechána ladem. V roce 1997 byl založen experiment v Mníšku (Jizerské hory), jehož cílem je najít alternativní management polopřirozených horských luk, který by byl ekonomicky a zároveň z pohledu ochrany přírody přijatelný. Experiment byl založený na trvalém travním porostu 10 let neobhospodařovaném s dominancí kostřavy červené (*Festuca rubra* agg.). Zkoumanými variantami na experimentu byly: (i) neobhospodařovaná kontrola; (ii) sečení dvakrát ročně; (iii) neobhospodařovaná kontrola střídaná s mulčováním dvakrát ročně; (iv) neobhospodařovaná kontrola střídaná se sečením jednou ročně; (v) mulčování dvakrát ročně střídané se sečením jednou ročně. Pokud byly varianty jeden rok ponechány ladem, tak se v roce následujícím snížila pokryvnost nízkých bylin a zároveň došlo ke zvýšení pokryvnosti vysokých bylin. V dalším roce po obnoveném obhospodařování došlo ke zvýšení pokryvnosti nízkých bylin a k poklesu pokryvnosti bylin vysokých. U managementů kde se střídalo mulčování se sečením, byl zaznamenán pokles pokryvnosti svízele bílého (*Galium album*) v porovnání se střídavými managementy, kde se střídaly úhory se sečením nebo mulčováním. V průběhu let se pokryvnost jitrocele kopinatého (*Plantago lanceolata*) na střídavých managementech podstatně neměnila. U jetele plazivého (*Trifolium repens*) a jetele lučního (*Trifolium pratense*) se u střídavých managementů rok po úhorech projevil značný pokles pokryvnosti těchto druhů. Pokles pokryvnosti ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*) nebyl na střídavých managementech zaznamenán v porovnání s plochami, které byly sečené dvakrát ročně. Střídavé obhospodařování lze doporučit jako

Abstrakty přednášek

možný alternativní způsob obhospodařování podhorských travních porostů, kde každoroční seč není možná.

**Klíčová slova:** travní porosty, druhová pokryvnost, management, botanické složení

---

## Jak mohou drátovci eliminovat *C. epigejos*

Vachová Pavla, Walmsley Alena

FŽP, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21, Praha 6 - Suchbátka, email: vachovap@fzp.czu.cz

Studie probíhala na Podkrušnohorské výsypce. Vybrali jsme dvě plochy různého věku. Na obou těchto lokalitách byly provedeny dvě odlišné úpravy terénu: a) plocha s elevacemi a depresemi b) plochy, které byly upraveny do roviny. Sledovali jsme především pokryvnost *C. epigejos* a hojnost larev kovaříků (drátovců). Dále jsme ve dvou laboratorních experimentech testovali trofické preference drátovců u vybraných druhů rostlin (*Calamagrostis. epigejos*, *Tussilago farfara*, *Centaurea stoebe*, *Hieracium pilosella*, *Festuca rubra*, *Taraxacum sec. Ruderalia*). Tyto druhy jsou typické pro rostlinná společenstva výsypek se spontánní sukcesí. V prvním i druhém experimentu byl zaznamenán největší významný úbytek biomasy u výhonků *C. epigejos*, zatímco ostatní druhy ovlivněny nebyly. Studie realizovaná na výsypkách zjistila, že nejnižší pokryvnost *C. epigejos* byla v depresích, kde bylo současně zaznamenáno nejvíce drátovců. Naše výsledky podporují hypotézu, že larvy kovaříků mohou negativně ovlivnit růst *C. epigejos* produkcí výhonů a mají tedy potenciál zpomalit expanzi této trávy.

**Klíčová slova:** larvy, expanze, kořenová herbivorie, výsypky, oddenky



## Význam a možnosti ochrany těžbou dotčených území

Vojar Jiří<sup>1</sup>, Solský Milič<sup>1</sup>, Doležalová Jana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; e-mail: vojar@fzp.czu.cz, solsky@fzp.czu.cz; <sup>2</sup>Agentura ochrany přírody a krajiny ČR Regionální pracoviště Ústecko, Michalská 260/14, 412 01 Litoměřice; email: janadolezalova@gmail.com

Těžbou ovlivněná území, jako např. lomy, pískovny, popílkoviště, haldy či výsyvky, bývají často biologicky velmi hodnotnými částmi naší krajiny, osídlené mnoha ohroženými a vzácnými druhy organismů. Nejen v případě výsypek toto platí zejména pro technicky neupravené post-těžební lokality ponechané svému vývoji. Tato území mohou přispívat k obnově ekologických funkcí krajiny, a kompenzovat tak ztráty původních cenných biotopů i úbytek řady druhů. Úroveň stavu poznání o biologickém významu těchto území však u nás příliš nekoresponduje s mírou uplatněním těchto poznatků do rekultivační praxe, neboť většina stávajících post-těžebních ploch je u nás stále důsledně rekultivována. V rámci příspěvku jsou diskutovány příčiny tohoto neutěšeného stavu, kdy v důsledku nevhodných rekultivací bývají tato území degradována podruhé. Jde především o stávající podobu relevantních právních předpisů, zejména horního zákona, zákona o ochraně zemědělského půdního fondu a zákona o lesích, jež prosazování spontánní či řízené sukcese poměrně dost komplikují. Diskutovány jsou současné právní možnosti prosazení a zachování sukcesních ploch i návrhy, jež by umožnily jejich širší uplatnění. Kromě zajištění právní ochrany biologicky cenných post-těžebních ploch jsou v rámci příspěvku navržena a diskutována doporučení pro rekultivační praxi, podporující ochrannářský potenciál těchto území.

**Klíčová slova:** výsyvky; spontánní sukcese; technické rekultivace; právní předpisy.

## Česká populace druhu *Euphydryas maturna* (Lepidoptera: Nymphalidae) - prioritní úkol pro ochranu motýlů

Vrabec Vladimír<sup>1</sup>, Bubová Terezie<sup>1</sup>, Kolečka Daniel<sup>1</sup>, Kulma Martin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra zoologie a rybářství, FAPPZ, Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, 165 00 Praha - Suchdol; email: vrabec@af.czu.cz

Hnědásek osikový (*Euphydryas maturna*) je výskytem omezen na jediné území v České republice v Dománovickém lese, kde přežívá malá populace na území několika čtverečních kilometrů. Historických lokalit druhu bylo více, ale nyní můžeme další výskyt prakticky vyloučit. První zveřejněná data o početnosti studované populace tohoto druhu jsou z roku 2002, kdy vypočtený odhad na základě zpětného odchyty činil 190 jedinců, přičemž skutečně označeno bylo 57 samců a 79 samic. V roce 2010 jsme se obávali úplného vyhynutí, protože v tomto roce nebyla pozorována žádná imaga (!) nalezeno bylo pouze několik hnízd housenek. Doslova na poslední chvíli byl prosazen management vhodnější pro tento druh. V následujících letech se stav začal pomalu zvyšovat. Proto bylo v roce 2016 odsouhlaseno provedení další značkovací studie za účelem stanovení co nejpřesnějšího počtu motýlů. Během letového období bylo označeno 272 jedinců (samci : samice = 194 : 78). Poměr pohlaví byl vychýlen opačným směrem než v roce 2002. Vypočtený odhad početnosti populace ukázal, že na lokalitě se mohlo pohybovat okolo 764 jedinců druhu. To je čtyřnásobek počtu zjištěného v roce 2002. Vzhledem k tomu, že jde o poslední populaci druhu v ČR, je celková početnost nadále malá a stále se pohybuje u minima nutného k udržení. Riziko představuje plošné omezení výskytu tohoto druhu, kdy neexistuje „záložní“ populace nikde jinde.

**Klíčová slova:** *Euphydryas maturna*, EVL Dománovický les, monitoring, mark-release-recapture, ochranný management

## Biotopové preference motáka lužního (*Circus pygargus*) na Opavsku

Zavadilová Veronika<sup>1</sup>, Molitor Patrik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita; Chittussiho 10, Ostrava; email: zavadilova.ver@seznam.cz; <sup>2</sup>Katedra zoologie a ornitologická laboratoř, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého; 17. listopadu 50, Olomouc; email: patrik.molitor@seznam.cz

Moták lužní (*Circus pygargus*) patří navzdory mírnému zvyšování početnosti populace mezi silně ohrožené druhy (v ČR 250-300 hnízdících párů). Snížení jeho početnosti bylo způsobeno především úbytkem původních biotopů (mokřady, ruderální porosty nebo vlhčí louky) a nástupem zemědělské techniky. Nejčastějšími příčinami neúspěšného hnízdění je v současné době právě vysečení hnízda zemědělskou technikou, dále pak predace snůšky, či nepřízeň počasí. Hnízdí produktivita je proto závislá na přímé ochraně hnízd, které se dnes nacházejí zpravidla v obilných polích. Region Opavska (Moravskoslezský kraj) je jedním z významných areálů výskytu tohoto druhu v České republice. Na rozloze přibližně 350 km<sup>2</sup> ročně zahnízdí 10-15 párů. Naším cílem bylo zjistit jak biotopové preference motáka lužního při výběru hnízdí plochy, což by mohlo usnadnit vyhledávání hnízd v dalších letech a jejich efektivnější ochranu, tak i vliv biotopu na úspěšnost hnízdění. Zjistili jsme, že pro umístění hnízda ani jeho úspěšnost není rozhodující rozloha pole ani vzdálenost ke krajinným prvkům jako jsou budovy nebo zalesněné plochy. Blízkost k silnicím je ale preferována a zřejmě i výhodná. Často jsou hnízda umístěna ve vzájemné blízkosti, úspěšnější však bývají spíše ty vzdálenější. Pro výběr místa je významná i vyšší diverzita polních plodin v okolí hnízda, větší zastoupení především ječmene, řepky, kukuřice nebo řepy cukrové. Novým zjištěním je také u tohoto druhu dosud nestudovaná preference stavby hnízd na místech, kde je reliéf krajiny nakloněn buď severozápadním nebo severním směrem, nebo je rovný. Výzkum proběhl za podpory Českého svazu ochránců přírody z programu Ochrana biodiverzity (projekt č. 121550 v roce 2015 a projekt č. 121610 v roce 2016) a bude pokračovat i v dalších letech.

**Klíčová slova:** Hnízdí ekologie, úspěšnost hnízdění, zemědělská krajina.

## Vyskytují se háčky více uvnitř, nebo na okraji lužního lesa?

Bazsóová Denisa, Pyszko Petr, Drozd Pavel

Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita; Chittussiho 10, Ostrava; denisa.bazsoova@gmail.com, pyszko.petr@gmail.com

Háčky mohou být vyvolány háčkovitým hmyzem, roztoči, houbami, bakteriemi, viry či jinou rostlinou. Vznikají však až interakcí mezi háčkovitým organismem a hostitelskou rostlinou. Napadené buňky rostlinného pletiva se zmnožují a zvětšují a slouží pak jako zdroj potravy. Háčkovitý hmyz tak řadíme mezi herbivory. O jeho habitatových preferencích je jen málo informací. Cílem práce tedy bylo srovnat diverzitu a abundanci háček mezi okrajem a vnitřkem lužního lesa. V CHKO Poodří proběhlo 7 sérií sběrů v červnu až září 2014 a v květnu až srpnu 2015. Celkem bylo zkontrolováno 70 stromů v 5 druzích *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre* a *Fraxinus* spp, nacházejících se na okraji a uvnitř lesa. Dohromady bylo nalezeno 22 706 háčků napadených listů, s háčkami spadajícími do 46 druhů. Na okraji lesa byla zjištěna vyšší alfa-diverzita, větší počet druhů (41 druhů vs. 32 druhů) i vyšší species turnover než uprostřed lesa. Větší diverzita na okraji lesa byla zřejmě způsobená komplikovanější strukturou prostředí a větší rozmanitostí ekologických nik. Pouze u stromů rodu *Fraxinus* spp. byla stejná druhová bohatost uvnitř i na kraji lesa. Největší abundance i množství druhů se vyskytovalo na druhu *Quercus robur*, kde převažoval rod *Neuroterus* (žlabatkovití).

Tento výzkum mimo jiné přispěl také k poznání druhové bohatosti háček v CHKO Poodří.

Výzkum proběhl za podpory projektu GAČR 14-042583, Institutu environmentálních technologií (CZ.1.05/2.1.00/03.0100 IET) a projektu LO1208 Národního programu udržitelnosti.

## Analýza krajinných změn města Říčany

Bělunková Šárka

Katedra aplikované ekologie, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6, e-mail: belunkova.s@fzp.czu.cz

Cílem výzkumu je zjištění historického prostorového vývoje krajiny Říčan. Vývoj krajinných prvků byl zkoumán pomocí map stabilního katastru, leteckých snímků z 50. let 20. století a současných leteckých snímků. V práci byly dále prováděny prostorové analýzy vývoje těchto krajinných segmentů. Na základě odborných textů a ve spolupráci s Muzeem města Říčany byly diskutovány příčiny zjištěných krajinných změn. Největší změny nastaly u ploch orné půdy. U tohoto krajinného prvku došlo ke snížení celkové plochy z 63,40 % na 38,69 % převážně vlivem rozšiřování zastavěných ploch a městské zeleně. Naopak nejvíce konstantními zůstaly plochy lesů. Ty zvýšily svou rozlohu pouze o 1,84 % a prostorově zůstaly téměř nezměněny. Data získaná v této práci mohou být využita teoreticky i prakticky. Teoretické využití spočívá v pochopení fungování krajinných změn. Prakticky mohou být výsledky využity Městským úřadem coby podklad pro různé krajinářské úpravy Města Říčany.

**Klíčová slova:** vývoj krajiny, prostorová analýza, archivní mapy, GIS

## Komplexní sedimentologická analýza profilu rašeliniště v Kotelnici

Brodská Hana<sup>1</sup>, Pánek Tomáš<sup>1</sup>, Kapustová Veronika<sup>1</sup>, Zernitskaya Valentina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita v Ostravě, Chittusihovo 10, 710 00 Ostrava; e-mail: brodska.hana@gmail.com; tomas.panek@osu.cz, kapustova.veronika@osu.cz; <sup>2</sup>Národní akademie věd Bělorusko, Institut Geochemie a Geofyziky, Kuprevich St 7, Minsk 220141, Bělorusko; email: vzern@nature.basnet.by

Při vzniku rašeliništních ekosystémů probíhá mnoho složitých procesů. Tyto ekosystémy, velmi odolné vůči klimatickým podmínkám, se stávají archívem dat pro studium paleoenvironmentálních změn v krajině. Z přechodového rašeliniště vzniklého v interkoluviální depresi v údolí vodního toku Kotelnice, nacházejícího se pod vrcholem Groničku (837 m n. m.) v pohoří Vnějších Západních Karpat na území České republiky, bylo odebráno vrtné jádro. Zhodnocení sedimentologie rašeliniště pomohlo přiblížit změny paleoklimatických podmínek v dané oblasti. Použitím litologických analýz - ztráta hmotnosti žiháním (LOI<sub>550</sub>), hustotní magnetická susceptibilita (MS<sub>(x)</sub>) a laserová granulometrická analýza bylo identifikováno několik fází přínosu alochtonního materiálu do rašeliniště. Tyto fáze korelují s humidními podmínkami klimatu během holocénu a s vlivem lidské činnosti (v nejsvrchnější vrstvě přineseného alochtonního materiálu). Začátek formování rašeliniště, podle odebraných sedimentů z hloubky 550 cm, má počátek přibližně v letech ± 11 370 (kal.) BP. Výsledky palynologické analýzy odrážejí změny ve formování vegetačního pokryvu od období mladšího dryasu/preboreálu jako důležitého záznamu paleoenvironmentálních změn. Tvar vzniklé deprese, v níž se rašeliniště začalo utvářet, dokládá zobrazení pomocí metody elektrické odporové tomografie (ERT).

**Klíčová slova:** rašeliniště, Vnější Západní Karpaty, holocén, MS, LOI<sub>550</sub>, granulometrická analýza, palynologické analýzy, sedimentární archív, paleoenvironmentální změny krajiny

## Zkvalitňují environmentální filtry modely druhové distribuce?

Gábor Lukáš, Moudrý Vítězslav

Katedra geoinformatiky a územního plánování, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; e-mail: gabor@fzp.czu.cz

Druhové distribuční modely (SDM) kombinují data o výskytu druhů a environmentální proměnné s cílem charakterizovat vztahy mezi druhy a jimi obývaným prostředím. Jde o široce používaný nástroj v biogeografii, makroekologii a ochraně přírody, který je však zásadně limitován právě vstupními daty. Nejsnáze dostupná, presenční data, jsou náchylná k chybovosti vznikající při jejich sběru (sampling bias) - například datové sady s převažujícími presenčními záznamy na snadno dostupných nebo často navštěvovaných lokalitách. K odstranění těchto chyb, bylo nedávno navrženo použití environmentálního filtrování, které je založené na selekci zaznamenaného výskytu na základě kombinace pro druh významných environmentálních proměnných. Cílem výzkumu je s využitím virtuálního druhu posoudit vliv takového filtrování na výsledný model. Celkem byla na území Iberského poloostrova vygenerována presenční data šesti virtuálních druhů (700 záznamů), které se lišily svou druhovou prevalencí. Druhy byly generovány (i) náhodně a (ii) pouze v chráněných oblastech, čímž byla simulována chybovost vstupních dat (sampling bias). Ze simulovaných presenčních záznamů byly vytvořeny druhové distribuční modely, nejprve bez použití a poté s aplikací environmentálního filtru na vstupní data. Modely byly porovnány (i) dle dosažených hodnot AUC (area under curve) a (ii) korelačního koeficientu srovnávajícího rozdíl mezi virtuální realitou a distribucí predikovanou vytvořenými modely. Ačkoliv modely s využitím environmentálního filtru obvykle dosahovaly vyšších hodnot AUC hodnoty korelačního koeficientu ukazují na nízkou shodu mezi virtuální realitou a predikcí.

Klíčová slova: AUC, druhové distribuční modely, environmentální filtrování, pravděpodobnostní metoda, virtuální druh

## Vodní bilance smrkových porostů

Holata Filip

Ústav zakládání a pěstění lesů, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 613 00; e-mail: holatafilip@gmail.com

Porozumění pohybu vody v suchozemských ekosystémech není pouze předmětem zájmu hydrologie, ale i dalších vědních oborů, včetně lesnictví. Zdrojem veškeré vody jsou v České republice atmosférické srážky. Až 60 % srážek se však navrací zpět do atmosféry evapotranspirací (Oki a Kanae 2006). Naplní-li se scénáře změny klimatu, hovořící o časových změnách rozložení srážek a poklesu množství srážek především v letních obdobích, lze očekávat značné problémy s nedostatkem vláh v lesích a povodích (<https://www.ipcc.ch>). Pouze přímá měření všech složek vodní bilance umožní lepší porozumění možné budoucí změny ve vodní bilanci lesních porostů. Přímá měření vodní bilance již probíhají na ekosystémové stanici Rájec (Drahanská vrchovina), kde jsou konstantně měřeny smrkové porosty rozdílného věku s rozdílnými pěstebními zásahy. Atmosférické srážky jsou měřeny automatickými srážkoměry nad porostem, kde rovněž probíhá měření aktuální evapotranspirace pomocí metody eddy-covariance. Pro jednotlivé porosty je následně evapotranspirace počítána pomocí FAO Penman-Motheinovou metodou. V každém porostu jsou umístěny manuální podkorunové srážkoměry a některé porosty jsou již doplněny automatickými podkorunovými srážkoměry. Intercepce je počítána jako rozdíl srážek nad porostem a pod porostem. Voda prosakující do půdy je měřena gravimetrickými lyzimetry v hloubce 20 cm a půdní vlhkost automaticky měřena vlhkostními čidly. Všechny porosty jsou měřeny automatickými, mechanickými dendrometry a fenologickými kamerami pro zachycení reakcí porostu na průběh vodního režimu během roku.

**Klíčová slova:** vodní bilance, smrk, sucho, podkorunové srážky



## Revize fragmentace habitatu modelového druhu žáby *Haddadus binotatus* v Atlantském lese, v Brazílii

Holer Tomáš, Sýkorovský Dalibor, Hejcmanová Pavla

<sup>1</sup>Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech, Fakulta Tropického Zemědělství, Česká Zemědělská Univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; email: t.holer@seznam.cz

Atlantský les je jedním ze světových „hotspotů“ biodiverzity. V nedávné historii však bylo více než 90 % tohoto biomu zničeno a nyní zůstávají jen fragmenty. Atlantský les je také znám jako hotspot diverzity obojživelníků. Můžeme zde nalézt více než 450 druhů, z kterých 60 % je endemických, včetně celé endemické čeledi - Brachycephalidae. Cílem této práce je určit a geograficky znázornit míru fragmentace přirozeného prostředí (lesa), vhodného pro modelový druh - *Haddadus binotatus*, metodou porovnání jeho mapy výskytu dostupné na IUCN a satelitních map zalesněných oblastí. *H. binotatus* (Spix, 1824), z čeledi Craugastoridae, byl vybrán jako modelový druh pro tuto práci, jelikož se jedná o druh životně závislý na lese. Tato pozemní žába obývá východní pobřeží Brazílie a vyskytuje se v primárních i sekundárních lesích ve výškách do 1200 m.n.m. Tento druh nepotřebuje k rozmnožování vodu, jelikož se rozmnožuje přímým vývojem vajec ve vrstvě spadaneho listí. Habitat byl po vytvoření map shledán silně fragmentovaným, z čehož usuzujeme, že populace sledovaného druhu budou také silně fragmentovány, což je v rozporu s informacemi na IUCN profilu tohoto druhu. Populace žijící ve velmi malých fragmentech lesa jsou pak mnohem více zranitelné k hrozbám, jako jsou ztráta přirozeného prostředí, kontaminace prostředí a nemoci, což může vést k úplnému vyhynutí populace. Když zhodnotíme signifikantně malou rozlohu lesa v oblasti areálu výskytu sledovaného druhu a silnou míru fragmentace, můžeme posoudit přidělený IUCN status ohrožení (Least Concern) jako podceněný. Podobné výsledky vyšly i u dalších dvou lesních druhů žab - *Adenomera marmorata* (Steindachner, 1867) a *Aplastodiscus callipygius* (Cruz & Peixoto, 1985). Tato metodika lze použít ke sledování dostupného přirozeného prostředí jakéhokoli lesního druhu, což může pomoci ke startu či specifikaci ochrany druhu, zvláště ve fragmentovaných oblastech, jako je Atlantský les.

**Klíčová slova:** Atlantský les, fragmentace, lesní porost, habitat, *Haddadus binotatus*

## Porovnání metod snímkování plevelné vegetace v hlavních plodinách na orné půdě

Hoová Thien Thanh, Kolářová Michaela, Tyšer Luděk, Soukup Josef

Katedra agroekologie a biometeorologie, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; e-mail: hoova@af.czu.cz

Agroekosystémy jsou zcela závislé na antropogenních vlivech udržujících je v permanentních iniciálních stádiích sukcese. V průběhu vegetační sezóny některé doprovodné druhy rostlin (plevelé) zvyšují svou početnost, jiné nově do agroekosystémů vstupují a část druhů, které nenacházejí optimální podmínky pro svůj rozvoj, ustupuje. Plevelová společenstva jsou tedy utvářena celým souborem faktorů, přičemž kromě činitelů působících víceméně trvale (klíma, půda) připadá důležitá úloha proměnlivosti ekotopu. Tyto periodické změny jsou ovšem vyvolávány rovněž komplexem faktorů ekologických včetně agrotechnických (chemické postřiky, zpracování půdy, osevní postup). K hodnocení plevelové vegetace lze použít několik metod snímkování, přičemž každá z nich má své výhody a nevýhody z pohledu klasifikace, časové náročnosti, přesnosti a následného statistického zpracování. K těm nejčastěji používaným patří (i) hodnocení prostřednictvím Braun-Blanquetovy stupnice abundance a dominance, (ii) procentuální odhad pokryvnosti a (iii) hodnocení početnosti. Cílem této práce bylo posoudit, zda data získaná užitím různých metod mohou být společně zpracována a interpretována, a dále pak posoudit rozdíly v datech získaných snímkováním v odlišných termínech během vegetace. Plevelová vegetace byla hodnocena ve třech různých fázích vybraných plodin (ječmen jarní, pšenice ozimá, kukuřice). Procentuální odhad pokryvnosti a pokryvnost vyjádřená pomocí rozšířené Braun-Blanquetovy stupnice byly hodnoceny na ploše 10 x 10 m. Početnost byla zaznamenána na čtyřech plochách o velikosti 1 m<sup>2</sup> v rámci této plochy. Výsledky hodnocení získané prostřednictvím Braun-Blanquetovy stupnice a procentuálního odhadu se výrazně nelišily, zatímco výběr početní metody vykazoval rozdíly jak v počtu nalezených druhů, tak v jejich váze (např. malý počet jedinců s velkou pokryvností apod.). Zvolený termín hodnocení během vegetace vedl k odlišným výsledkům, což poukazuje na význam výběru metody. Stále tedy stojíme před otázkou, jakým způsobem dohromady vhodně zpracovat data, která byla v minulosti získána použitím různých metod (např. na úrovni různých stádií), a jakou nejvhodnější metodu zvolit pro budoucí společné snímkování plevelové vegetace.

**Klíčová slova:** orná půda, snímkování, plevelé, početnost, pokryvnost

## Time to collide, time to avoid: Diel activity of the feral cat in the Philippines

Jůnek Tomáš, Bogdan Vlastimil, Jůnková Vymyslická Pavla

Dept. of Ecology, Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague, Kamýcká 129, 165 21, Prague, Czech Republic; e-mail: tom\_junek@yahoo.com, vbogdan@seznam.cz, pvymyslicka@gmail.com

The vertebrate fauna of the Philippines, known for high proportion of endemic species, comprises mainly small- to medium-sized forms. The major threats to wildlife are habitat loss, hunting and invasive species, of which the feral cat (*Felis catus*) is considered the most damaging. Our camera-trapping study focused on a terrestrial vertebrate species inventory on Bohol Island and tempo-spatial co-occurrences of feral cats with their prey and competitors. The survey took place in the Rajah Sikatuna Protected Landscape, and we examined primary rainforest, its border with agricultural land, and rural areas. Over 2,885 trap days we captured 30 species of vertebrates - 10 mammals (including *Sus philippensis*), 19 birds and one reptile. We trapped 81.8% of expected vertebrates. Based on the number of events, the most frequent native species was the barred rail (*Gallirallus torquatus*). The highest overlap in diel activity between cats and potential prey was recorded with rodents in rural areas ( $\Delta=0.62$ ); the lowest was in the same habitat with ground-dwelling birds ( $\Delta=0.40$ ). Cat activity was not recorded inside the rainforest; in other habitats their diel activity pattern differed. The cats' activity declined in daylight in the proximity of humans, while it peaked at the transition zone between rainforest and fields. Both rodents and ground-dwelling birds exhibited a shift in activity levels between sites where cats were present or absent. No cats' temporal response to co-occurrences of civets (*Paradoxurus hermaphroditus* and *Viverra zangalunga*) was found but cats in diel activity avoided domestic dogs (*Canis lupus familiaris*). Our first insight into the ecology of this invasive predator in the Philippines revealed an avoidance of homogeneous primary rainforest and a tendency to forage close to human settlements in heterogeneous habitats. A detailed further investigation of the composition of the cat's diet, as well as ranging pattern, is still needed.

**Keywords:** Biodiversity, Camera trap, *Felis catus*, Invasive species, Overlap, Philippines, Relative abundance index, Species accumulation curve, *Canis lupus familiaris*

---

## Lesní a nelesní dřevinná vegetace Vrchlabského panství

Kadlecová Petra, Juříčková Beata

Katedra aplikované ekologie, Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; kadlecovap@fzp.czu.cz; jurickova.beata@gmail.com

Případová studie se zabývá časovými a prostorovými změnami dřevinné vegetace na území bývalého Vrchlabského panství, a to porosty lesními i nelesními. Za tímto účelem byly použity mapové listy Císařských otisků stabilního katastru (1843) a ortofoto (2014). Vývoj dřevinné vegetace byl sledován v kategoriích les, remíz, liniová a doprovodná dřevinná vegetace. Z výsledků vyplývá, že dominantní a nejstabilnější dřevinnou vegetací v krajině jsou lesy, které tvořily 48,1%, respektive 64, 8% rozlohy území. Na svém původním místě se ve sledovaném období zachovalo 96,4% lesních porostů. Zbývající tři kategorie nelesní dřevinné vegetace spolu tvořily 1,8%, respektive 3,3% území. Z toho se mezi lety 1843 a 2014 na svém místě zachovalo pouze 2,6 % těchto porostů. Z toho plyne nutnost zaměření pozornosti na dochované segmenty nelesní dřevinné vegetace jako na potenciální historické krajinné struktury.

*Výzkum byl podpořen Interní grantovou agenturou FŽP ČZU v Praze (20164235).*

**Klíčová slova:** vývoj krajiny, změna land use, lesní a nelesní dřevinná vegetace

## **Choose Your Scale! The Influence of Data Resolution on Evaluation of Ecological Solutions**

**Klápště Petr, Komárek Jan, Moravec David, Prošek Jiří**

Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Environmental Sciences, Department of Applied Geoinformatics and Spatial Planning

Remote sensing is today a dynamically developing field. Possibilities for use of remote sensing are increasing continuously. Due to rapid development in remote sensing, there remain shortcomings in the practical use of modern remote sensing methods in ecology and environmental protection. The crux of this project is to demonstrate on the basis of sub-studies the possibilities for wider use of remote sensing instruments (satellite systems and data collected by unmanned aerial systems) both in urbanized environments and open landscapes. The suitability of input data will be compared and evaluated based on specific studies from the perspective of spatial and temporal scales in contrast with traditional manual measurements. Emphasis will be given to connecting and deepening the relationship between remote sensing and environmental protection, which frequently is described today as insufficient.

## Proč jsou důležitá open data? Případová studie zaměřená na tvorbu vegetačních modelů v Doupovských horách

Klouček Tomáš, Lagner Ondřej, Fogl Michal, Moudrý Vítězslav

Katedra aplikované geoinformatiky a územního plánování, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; e-mail: tkloucek@fzp.czu.cz

Pod pojmem otevřená data (open data) si lze zcela obecně představit soubor digitálních informací, které může kdokoliiv bezplatně a jednoduše získat a bez omezení využít pro jakékoliv účely. Tento v poslední době celosvětově moderní trend postihl i prostorová data. Řada národních i nadnárodních institucí již pochopila význam otevřených dat a zpřístupnila je veřejnosti. V České republice disponuje největším množstvím prostorových dat Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK). Volně poskytovány jsou ČÚZK mimo jiné datové sady digitální model reliéfu 5. generace (DMR 5G) a digitální model povrchu 1. generace (DMP 1G), které byly vytvořeny na základě dat leteckého laserového skenování. Mimo volně dostupného rastru je možné data za úplatu získat v podobě filtrovaného prostorového bodového mračna XYZ a pro vědecké účely, rovněž za úplatu, i v surové podobě ve formě originálního LAS souboru. Jelikož byla primárním cílem leteckého laserového skenování tvorba nového výškopisu, tedy digitální model reliéfu, bylo skenování prováděno mimo vegetační období. Tato skutečnost a relativně nízká hustota získaného bodového mračna potenciálně snižuje využitelnost digitálního modelu povrchu (DMP 1G) pro odhad charakteristik porostu (např. výška vegetace), které jsou používány v lesnictví a v ekologii. Cílem studie bylo posoudit využitelnost tří datových sad, které se liší mírou zpracování a svou dostupností pro odhad výšky objektů na zemském reliéfu, a to na příkladu vegetačních modelů (tzv. Canopy Height Models) Doupovských hor. Vegetační modely byly vytvořeny ze tří různě předzpracovaných datových sad (1) volně dostupného výškového rastru, (2) filtrovaného mračna bodů a (3) originálního LAS souboru. Jejich přesnost byla porovnána s více než 100 referenčními body získanými terénním měřením. Z výsledků studie je patrné, že pro ekologické aplikace je klíčové využití originálních geodat a ne pouze z nich odvozených produktů, u kterých dochází často ke ztrátě potřebné prostorové informace.

**Klíčová slova:** open data, LiDAR, vegetační modely, LAsTools, Doupovské hory

## Hrabaví: počet neuronů a buněčné škálování mozku

Kocourek Martin, Zhang Yicheng, Olkowicz Seweryn, Němec Pavel

Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Viničná 7, 128 00 Praha 2; e-mail: martin.kc@seznam.cz

Hrabaví, a jejich sesterský řád vrubozobí, patří k nejbazálnějším liniím létavých ptáků (Neognathae). Relativně malá velikost mozku tak není zcela překvapivá. Překvapující je však skutečnost, že i při srovnání absolutních velikostí mozku jsou často překonáni podstatně menšími papoušky, či pěvci. Dosud však nebyla provedena žádná kvantitativní analýza buněčného složení mozku u tohoto taxonu. S použitím metody izotropické frakční homogenizace jsme tedy stanovili počty neuronů a nonneurálních buněk v pěti hlavních částech mozku (koncový mozek, mezimozek, tectum opticum, mozkový kmen a mozeček) u 14 druhů hrabavých. Naše výsledky ukazují, že u hrabavých jsou buněčná škálovací pravidla opravdu odlišná od škálovacích pravidel publikovaných pro mozky pěvců či papoušků. Počet neuronů roste negativně alometricky se zvětšující se hmotností mozku. Hustota neuronů je celkově nižší než u dříve studovaných ptačích taxonů a ve všech zkoumaných kompartmentech dochází k jejímu snižování s rostoucí hmotností mozku. Stejně tak je rozdílná i alokace neuronálních populací v jednotlivých částech mozku. Oproti papouškům, či pěvcům, kde je až 80 %, resp. 65 % všech mozkových neuronů v koncovém mozku, u hrabavých zde nalézáme maximálně 40 % neuronů, se zvětšující se hmotností mozku tato hodnota klesá až ke 22 %. V mozečku je pak situace opačná: zatímco u pěvců a papoušku se zde nachází 22 % až 38 % neuronů, u hrabavých zde nalézáme až 2/3 všech neuronů. Je otázkou zda toto uspořádání reprezentuje evolučně původní stav, avšak vzhledem k pozici hrabavých na fylogenetickém stromě je to pravděpodobné. Definitivní odpověď na tuto otázku si nicméně vyžádá analýzu buněčného složení mozku u dalších, nejen ptačích taxonů.

**Klíčová slova:** IFH; *Galliformes*; počet neuronů; srovnávací neuroanatomie.

## Lokální nebo globální? aneb jaké datové sady vybrat pro modelování ptačí distribuce

Komárek Jan, Moudrý Vítězslav, Šimová Petra, Hrach Karel

Katedra aplikované geoinformatiky a územního plánování, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; e-mail: komarekjan@fzp.czu.cz

Vzestup a popularita modelování druhové distribuce je dána snadnou dostupností celé řady environmentálních dat a potřeby nejrůznějších ekologických aplikací. Pro správné užívání modelů druhové distribuce je ale nezbytná znalost patřičných ekologických charakteristik a vhodných měřítek. Data o výskytu druhu vyžadují odpovídající - vhodná měřítka environmentálních dat. Ve studii je testován vliv různých prostorových měřítek na schopnost diskriminace distribučního modelu. Sedm druhů ptáků bylo testováno třemi proměnnými ze sedmi datových sad s různými prostorovými měřítky. Cílem studie bylo zjistit, do jaké míry je funkční charakteristika druhu ovlivněna výběrem proměnných, resp. různým měřítkem. Za účelem zjištění kvality modelu, bylo využito hodnot schopnosti jeho diskriminace (tzv. AUC, area under the curve). Výsledky ukazují, že pro modelování vybraných ptačích druhů je obvod vodní plochy lepším prediktorem než její obsah nebo počet. Z výsledků je také patrné, že lokální datové sady, tedy data největšího měřítka, dávají lepší výsledky než sady globální. Nicméně, podrobnější měřítka datové sady ne vždy nutně zlepšuje výkon modelu. S ohledem na možnost opakování studií, doporučujeme využívání globálních datových sad pro modelování druhové distribuce.

**Klíčová slova:** vodní plochy; CORINE; OSM; AUC.



## Je komplikované nafotit les?

Martinisko Jakub, Surový Peter

Katedra hospodářské úpravy lesa, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, Praha 6 - Suchbát, 165 00; e-mail: martinisko@oikt.czu.cz

Horizontální a vertikální struktura lesa představuje důležitou informaci jak z hlediska lesního hospodaření, tak z hlediska fungování a stability lesního ekosystému. Cílem tohoto projektu je vytvoření metodiky pro sběr dat za pomoci kombinace pozemní a letecké fotogrammetrie. Vytvořená metodika pro sběr dendrometrických dat o jednotlivých stromech byla aplikována na porostu modřínu *Larix decidua*. Byla vytyčena zkusná plocha v areálu Arboreta FLD, na který byli zjištěny tzv. ground truth data pomoci klasického dendrometrického šetření. Sběr fotogrammetrických dat byl proveden za pomoci digitálního fotoaparátu s vysokým rozlišením a vysokorychlostním sekvenčním snímáním. Získané snímky byly zpracovány v programu Agisoft Photoscan PRO a výstupem byla bodová pole reprezentující zachycené stromy. Vzhledem k velkému objemu zpracovaných dat a výpočtů byl vytvořen a otestován výpočetní cluster, pro paralelní zpracování úlohy s cílem minimalizovat čas, který se v případě tisíců snímků může pohybovat řádově v desítkách (stovkách) hodin. Z doposud zjištěných skutečností byl vytvořen metodický postup, který zohledňuje vhodné pomůcky, povětrnostní podmínky pro sběr dat a hardwarovou náročnost zpracování snímků.

*Projekt byl financován v rámci IGA FLD 2016 A17/16.*

**Klíčová slova:** fotogrammetrie, počítačový cluster, výtvarnice

## Sledování fenologických fází vrchovinného a horského smrku ztepilého *Picea abies* (L.) Karst.

Nezval Ondřej

Ústav zakládání a pěstění lesů, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 613 00; e-mail: onezval@seznam.cz

Lesnická fenologie má v České republice dlouholetou tradici a v poslední době s očekávanými změnami klimatu její význam opět roste. Fenologie je nauka o časovém průběhu periodicky se opakujících životních projevů (fenofází) v závislosti na počasí. Sledování fenofází smrku ztepilého (*Picea abies* (L.) Karst.) je realizováno na ekosystémových stanicích Rájec (Drahanská vrchovina, nadmořská výška 630 m) a Bílý Kříž (Moravskoslezské Beskydy, nadmořská výška 890 m) ve smrkové monokultuře (věk 35 let). Na deseti vybraných jedincích smrku jsou 3× týdně posuzovány následující fenofáze: rašení z 10 %, začátek olistění z 10, 50 a 100 % a plné olistění ze 100 %. Kromě pozorování jednotlivých fenofází je v porostech prováděno také automatické snímkování fenologickými kamerami PhenoCam 800 (EMS Brno, Česká republika), které jsou umístěny na měřicí věži nad porostem. Snímkování je prováděno v hodinovém intervalu (06:00-18:00). Z výsledků pozorování za rok 2016 lze uvést: - v Rájci začala vegetační sezóna 87. a na Bílém Kříži 94. den v roce; - průměrná teplota vzduchu za období duben - září byla v Rájci 14,3 °C a na Bílém Kříži 12,3 °C; - jako efektivní teploty pro růst smrku byly brány teploty vzduchu vyšší než 5 °C. Fenofáze „rašení“ smrku začala v Rájci 129. a na Bílém Kříži 140. den v roce (suma efektivních teplot vyšších jak 5 °C podmiňující tuto fázi byla v Rájci 275,6 °C a na Bílém Kříži 317,9 °C); - fenofáze „začátek olistění ze 100 %“ začala v Rájci 142. a na Bílém Kříži 152. den v roce (tomu odpovídala suma efektivních teplot 412,2 °C v Rájci a 491,8 °C na Bílém Kříži); - fenofáze „plně rozvinutá listová plocha“ byla u smrku ztepilého pozorována v Rájci 164. a na Bílém Kříži 175. den v roce na Bílém Kříži (tomu odpovídala suma efektivních teplot 759,3 °C a 810,5 °C). Výhodou používání fenologických kamer je přesné zachycení data a času u snímku, takže nedochází k záměně fenofází, a lze zachytit i anomálie, jako např. poškození rostlin mrazem nebo suchem nebo druhé kvetení. Výhodou je také pozorování ve větším měřítku na rozdíl od klasického pozorování omezeného počtu jedinců.

*Projekt je podpořen Interní grantovou agenturou LDF MENDELU v Brně (LDF\_VP\_2016007).*

**Klíčová slova:** fenologie; fenologická kamera; vegetační sezóna, suma efektivních teplot

## Morfologie a ekologie vybraných druhů čeledi Lampyridae

Novák Martin

Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchdol;  
e-mail: martas.novak@centrum.cz

Ze zhruba dvou tisíc známých druhů světlušek, se pouze tři druhy vyskytují na území České republiky. Zatímco morfologie dospělců druhů *Lampyrus noctiluca* (Linnaeus, 1767), *Lamprohiza splendidula* (Linnaeus, 1767) a *Phosphaenus hemipterus* (Geoffroy, 1762), jsou relativně známé, popisy morfologie jejich larev jsou zastaralé a detailní informace týkající se ekologie jsou buď kusé, anebo chybí. Představovaná práce se zabývá detailní re-deskripcí vyšších instarů larev výše zmíněných druhů, společně s poskytnutím fotografické dokumentace. Rovněž byl zpracován obecný i detailní klíč k určení středoevropských druhů. Součástí práce jsou makrofotografie habitů, společně s detailními fotografiemi pořízenými skenovacím elektronovým mikroskopem. U každého druhu jsou shrnuty informace o jeho životním cyklu, ekologii a chování, a dány do souvislosti s pozorovanými znaky. Všechny tři druhy se sice v České republice vyskytují sympatricky, ovšem vzájemné rozdíly v morfologii jsou mezi nimi zřetelné. Kromě tvaru těla, barvy a umístění orgánů vyzařujících světlo, spočívají rozdíly především v odlišných typech ochlupení, smyslových orgánů, přívěsků hlavy, morfologie maxil a mandibul a v mnoha dalších detailech popsáných v představované práci. Význam různých morfologických modifikací je nakonec diskutován v souvislosti s rozdílnou ekologií každého druhu.

**Klíčová slova:** Lampyrus, Lamprohiza, Phosphaenus, larvy, morfologie, ekologie.

## **Does water abstraction for snow-making influences the ecological and hydrological conditions of small streams?**

**Paulus Swan**

Department of Water resources and Environmental modeling, Faculty of Environmental Sciences, CULS Prague, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; e-mail: swan\_shamoon@fzp.czu.cz

Issues caused by climate change and water demands have become an interesting topic nowadays and have grabbed attention of both enthusiastic people and researchers around the world. The purpose of this study is to investigate the possible impacts caused by water abstraction for the purpose of snowmaking at the ski resorts in Czech Republic. The research methods applied in this study fall into two parts (1) Hydrological data on monthly water abstraction in whole Czech Republic for the last 20 years (1994-2014) was analyzed. (2) Biological monitoring, benthos macro-invertebrates samples being collected from the small streams in Krkonose Mountains since autumn 2015. preliminary results shows that the number of ski slopes dependent on water abstraction for snow-making has been increased recently and is going to increase further in future and amount of water used for snow making has been increased as well, on the other hand the preliminary results from biological monitoring represented by Benthos population collected from two points (reference and impact points) of each stream did not indicate significant Ecological changes. Outcomes from this study are important for a sustainable use and management of water recourses and to protect environment.

This study is supported by the IGA of the Faculty of Environmental Sciences, CULS Prague (No.20164228).

**Key words:** Water abstraction, Snow-making, Benthos, Small streams

## Potenciál přeshraniční spolupráce na území národních parků

Peřinková Veronika, Štastná Milada

Ústav aplikované a krajinné ekologie, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1/1665, Brno, 613 00; e-mail: veronika.perinkova@mendelu.cz; <sup>1</sup>Ústav aplikované a krajinné ekologie, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1/1665, Brno, 613 00; e-mail: milada.stastna@mendelu.cz

Dva národní parky, nacházející se v příhraniční oblasti, byly vybrány pro zjištění, zda existuje na jejich území efektivní přeshraniční spolupráce. Důležitým faktorem přeshraniční spolupráce jsou její aktéři a jejich různé vnímání regionu. Pro tento projekt byl vybrán NP Podyjí (CZ) a NP Thayatal (A), oba se nachází v meandru řeky Dyje, ležícího na pomezí Moravy (CZ) a Rakouska (A). Desítky let byla tato země součástí hraničního pásma, obehnaná takzvanou "železnou oponou". V současnosti jsou tyto dva národní parky součástí společného evropského prostoru, kde se očekává jejich zapojení do společných projektů a aktivit, které povedou k plnění cílů zájmů, včetně chráněných funkcí a cestovního ruchu. Byla stanovena výzkumná otázka: Jaké jsou důvody nevyužitých příležitostí přeshraniční spolupráce v rámci NP Podyjí a NP Thayatal? Pomocí srovnávací metody byla porovnána zeměpisná a historická hlediska, částečně také hledisko spolupráce. Dále byly u obou národních parků identifikovány hlavní problémy a potenciály pro spolupráci. K určení těchto bodů sloužily rozhovory provedené v rámci správ českého a rakouského národního parku a také rozhovory vedené se starosty a místními obyvateli v oblasti. Místní obyvatelé v NP Podyjí jsou omezeni především ve dvou ohledech (volný pohyb a stavební činnost). Tento výzkum potvrdil, že místní obyvatelé vnímají existenci NP spíše jako nevýhodu, pokud jde o omezení svých vlastních činností. Jako výhodu jej vnímají, pokud jde o ochrannou funkci přírody a krajiny. V rámci použitých metod bylo zjištěno následující: NP Podyjí a NP Thayatal jsou odděleny díky přírodní a krajinné bariéře, přesto se však podílejí na spolupráci, nejen v ochraně přírody a krajiny. Vedle všech společných aktivit by mohl být potenciál dále rozvíjen prostřednictvím dalších společných projektů, seminářů a aktivit v cestovním ruchu. Velmi důležitým faktorem je však především osobní zájem místních občanů a jejich zapojení do bilaterálních činností.

**Klíčová slova:** pohraničí, NP Podyjí, NP Thayatal, přeshraniční spolupráce

**Poděkování:** Tento příspěvek vznikl za podpory Interní grantové agentury Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně. IGA grant, IP\_3/2016.

---

## Preference minujících motýlů v lužním lese, aneb okupují mineři okraj nebo vnitřek lesa?

Plocková Veronika, Pyszko Petr, Drozd Pavel

Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta Ostravské univerzity; Chittussiho 10, Slezská Ostrava, 710 00; email: plockova.veronika92@seznam.cz

Minující hmyz žije uvnitř rostlinných pletiv mezi horní a dolní vrstvou pokožky, kde vytváří tzv. minu sloužící jako stanoviště i zdroj potravy. O minerech jsou již známy preference výběru určitých listů či částí rostliny, avšak o jejich rozmístění na větší škále toho stále není mnoho známo. Cílem práce bylo tedy srovnat diverzitu a abundanci minerů, především minujících motýlů, mezi okrajem a vnitřkem lužního lesa. Výzkum probíhal od června do konce srpna roku 2014 v CHKO Poodří. Během 4 sérií sběrů jsme zkontrolovali 40 stromů náležících do pěti druhů: *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus* spp. a *Acer campestre*. Kromě celkové diverzity a abundance jsme sledovali i preference minujícího hmyzu na jednotlivých dřevinách mezi vnitřkem a vnějškem lesa. Na 127 840 zkontrolovaných listů připadlo 8683 min (30 druhů) a z nich 97,82 % (28 druhů) patřilo motýlům. Větší gama-diverzita minerů byla zjištěna na okraji než uvnitř lesa (28 druhů vs. 24 druhů), avšak alfa-diverzita měla opačný trend. Okraj lesa také vykazoval větší species-turnover než jeho vnitřek, zřejmě v důsledku větší strukturální složitosti a počtu a rozmanitosti ekologických nik dostupných na okraji prostředí. Vedlejším, ale varovným poznatkem, bylo masivní napadení lípy velmi rychle se šířícím druhem *Phyllonorycter issikii* (na konci léta napadených přes 45 % listů). V České republice patří k minujícím asi třetina zjištěných motýlů, z nichž někteří mohou představovat i škůdce rostlin. Práce přispívá k lepšímu poznání jejich ekologie a také k pochopení dynamiky herbivorních společenstev lužních lesů.

Výzkum proběhl za podpory Institutu environmentálních technologií (CZ.1.05/2.1.00/03.0100 IET) projektu LO1208 Národního programu udržitelnosti a za podpory projektu GAČR 14-042583.

**Klíčová slova:** minující hmyz, diverzita, habitatové preference

## Mezidruhový hnízdní parazitismus v rodinkách kachen

Poláková Klára, Musil Petr, Musilová Zuzana, Zouhar Jan, Kočicová Pavlína

Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6, Česká republika, fredinka1@seznam.cz

Fakultativní mezidruhový hnízdní parazitismus je obecně považován za náhodný důsledek vnitrodruhového hnízdního parazitismu. Pravděpodobnost využití fakultativního hnízdního parazitismu, jako alternativní reprodukční strategie, je ovlivněna ziskem a ztrátou parazitické samice. Na rozhodnutí jednotlivé parazitující samice mohou působit různé faktory, jako hnízdní podmínky, populační hustota a fylogenetická příbuznost interagujících druhů. U kachen byla prokázána nízká schopnost rozpoznávání hnízd vlastního druhu. Mezidruhový hnízdní parazitismus, na rozdíl od vnitrodruhového, je v terénu snadno vizuálně rozpoznatelný. Na základě dat, získaných při monitoringu rodinek kachen v letech 2006–2015, jsme analyzovali vliv dostupnosti parazitujících a hostitelských samic a fylogenetické příbuznosti samic na frekvenci hnízdního parazitismu v rodinkách pěti sympatricky hnízdících druhů kachen: kopřivky obecné *Anas strepera*, kachny divoké *Anas platyrhynchos*, zrzohlávky rudozobé *Netta rufina*, poláka velkého *Aythya ferina* a poláka chocholačky *Aythya fuligula*. Testovali jsme hypotézu, zda frekvence mezidruhového hnízdního parazitismu v rodinkách kachen narůstá s nabídkou parazitujících samic. Bylo prokázáno, že hustotní závislost reguluje frekvenci mezidruhového hnízdního parazitismu v rodinkách kachen. Nejvyšší podíl parazitace byl zaznamenán v rodinkách zrzohlávky rudozobé (8,27 %) a poláka chocholačky (7,52 %). Nejvíce parazitovaných rodinek vodily samice poláka chocholačky, zatímco nejvíce parazitovaly samice poláka velkého a zrzohlávky rudozobé. Převážná většina parazitických samic poláka velkého parazitovala rodinky poláka chocholačky a polák chocholačka naopak často parazitoval poláka velkého. Plovavé kachny (kachna divoká a kopřivka obecná) hostí i parazitují nejvíce zrzohlávku rudozobou. Zrzohlávka rudozobá hostí i parazituje rovnoměrně všechny sledované druhy kachen.

**Klíčová slova:** kachní mlád'ata, jižní Čechy, *Anatidae*, reprodukční úspěšnost, populační hustota

## Odlišnosti ve vývoji minujícího hmyzu na okraji a uvnitř lesního porostu

Vavrošová Lucie, Pyszko Petr, Drozd Pavel

Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita; Chittussiho 10, 710 00 Ostrava, ČR; e-mail: pyszko.petr@gmail.com

Minující hmyz vytváří chodbičky v listové tkáni, které mu slouží jako potravní zdroj a ochrana před predátory. Kvůli své omezené mobilitě je však více ovlivněn mikroklimatem stanoviště. Cílem práce bylo zjistit, jaký vliv má horizontální distribuce v prostoru (vnitřek vs. okraj lesa) na sezónní průběh vzniku nových min a rychlost jejich vývoje. Výzkum probíhal v CHKO Poodří na stromech: *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* a *Acer campestre*, na třech jedincích každého druhu na okraji a uvnitř lesa (celkem 18 stromů). Od května do října 2015 jsme značili různými barvami v intervalu dvou týdnů (tj. 9 sběrů) výskyt nových min a zaznamenávali emergenci dospělců (prázdná mina s výletovým otvorem). Sledovali jsme celkem 9841 min na přibližně 30 000 listech. Vnitřek lesa vykazoval oproti okraji vyšší denzitu (2/3 minerů) a nižší diverzitu. Doba vývoje min je uvnitř lesa kratší než na okraji, s výjimkou minujícího hmyzu na lípě, včetně druhu *Phyllonorycter issikii*, kde je trend opačný. V rychlosti vývoje dále hraje roli počet min na jednom listě, s rostoucím počtem se vývoj prodlužuje na lípě, avšak zkracuje na javoru a habru. V posledních letech roste míra fragmentace krajiny a s tím spojený výskyt okrajových společenstev. Podmínky na okraji lesa jsou extrémnější a mají povětšinou na minující hmyz negativní vliv. Mineři proto spíše upřednostňují zapojený porost. Výjimku tvoří např. *Phyllonorycter issikii*, jenž se na okraji prostředí vyvíjí kratší dobu, což mu zřejmě pomáhá v rapidní invazi naší fragmentovanou krajinou.

Výzkum proběhl za podpory projektu GAČR 14-042583, Institutu environmentálních technologií (CZ.1.05/2.1.00/03.0100 IET) a projektu LO1208 Národního programu udržitelnosti.

**Klíčová slova:** délka vývoje, diverzita, habitatové preference, lužní les, *Phyllonorycter issikii*



## Water management of Golf Club Český Krumlov

Sláma Jiří, Bystřický Václav

Department of Landscape Management, Na Zlaté stoce 588/10, České Budějovice 2, 370 05 České Budějovice

The study of form by poster was conducted on the golf course (GC) Golf Club Český Krumlov. From a management perspective of GC is water management a key element. It ongoing monitoring is an essential component that provides greenkeeper with special software. Water management is not only interested of GC's management, but also government. The water management is closely related to water quality. Quality of water oversees and resolves Czech Environmental Inspectorate, Regional Hygiene Station. A comprehensive understanding of water management is focused mainly on irrigation and water volumes in this poster, than on the quality water (which is not neglected). The findings are supported by the impact's resources and valid methodology (legislation) of the Czech Republic. The study was also completed by own observations, which was photographically documented.

**Context:** This study (by form a poster) reflects the current status of the discussed issue (generally "water") in the Czech Republic. Model study of GC Golf Club Český Krumlov is an introduction to this topic.

**Objective:** Describe the basic elements that are on the GC Golf Club Český Krumlov irrigated commonly. Also reveal volumes of irrigation, surface water on the GC and mention issue of water quality.

**Material and methods:** Data of GC Golf Club Český Krumlov obtained from case studies; the EIA (Environmental Impact Assessment); valid legislation related the discussed problematic and from interview with greenkeeper and photographic material. Based on the collected data from material has been prepared complete description supported by own photos.

**Results:** GC Golf Club Czech Krumlov carries out the monitoring of water consumed, the report drawn up by main greenkeeper (Ing. Martin Koranda) with the help of information system (software), but also is processed monitoring of water quality on GC, that processes

## Abstrakty posterů

laboratory from České Budějovice. It can be talked about the consideration of water management: ex ante (project documentation - incl. government and EIA), ongoing (main greenkeeper) and ex post - evaluation each year back (state institutions and laboratory).

**Keywords:** environment(al); golf course (GC); GC's management; greenkeeper; irrigation; water management; water quality

---

## Orientují se africké vodní žáby (*Hymenochirus curtipes*) podle magnetického pole Země?

Svoboda Jan, Adámková Jana, Benediktová Kateřina, Hart Vlastimil

Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, Praha 6 - Suchbátka, 165 00; e-mail: svoboda5@oikt.czu.cz

Cílem projektu je ověřit hypotézu, zda africké vodní žáby rodu *Hymenochirus* využívají ke své orientaci těla magnetický alignment. Jako sledovaný subjekt byl zvolen druh drápatečka malá *Hymenochirus curtipes albino* o počtu třiceti jedinců ve stáří čtyř měsíců. Pro založení pokusu byla vybrána odstíněná budova v areálu výzkumného pracoviště FLD Šlechtitelská stanice Truba 839 - Kostelec nad Černými lesy. Pozorování jedinci *Hymenochirus curtipes* byli umístěni do vodní kruhové nádrže, která byla v periodických intervalech snímána audiovizuální technikou. Z důvodu zamezení negativně ovlivňujících vlivů byl pokus realizován v budově odstíněné vlivu radiových frekvencí a v prostředí přibližující se absolutní tmě. Sledovány byly tyto stěžejní faktory: vektor zarovnání těla; sektor, ve kterém se jedinec vyskytuje a jeho poloha ve vodním sloupci nádrže. Získaná data jsou vyhodnocována grafickým softwarem a průběžně zpracována statistickým softwarem pro analýzu kruhových dat. Z doposud zpracovaných dat zatím není statisticky signifikantní existence magnetického alignmentu, ale je možné předběžně predikovat preferenci zarovnání osy těla v severozápadním směru.

Výzkum byl podpořen Interní grantovou agenturou Fakulty lesnické a dřevařské ČZU v Praze (GA FLD ČZU B07/16).

**Klíčová slova:** *Hymenochirus curtipes*, alignment, magnetorecepce

## Možnosti používání herbicidů v bezreziduální produkci zeleniny

Šuk Jaroslav<sup>1</sup>, Šuk Jaromír

<sup>1</sup>Katedra agroekologie a biometeorologie, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; e-mail: sukj@af.czu.cz

Kvalita sklizeného produktu a množství reziduí látek, které jsou na porosty plodin aplikovány, jsou v současné době jedním z diskutovaných problémů. Herbicidů, určených k regulaci plevelů, je v České republice registrována do zelenin celá řada (salát - 3 účinné látky, brukvovitá zelenina - 7 účinných látek, kořenová zelenina - 8 účinných látek a cibulová zelenina - 8 účinných látek). Využívají se jak v preemergentních aplikacích, než plevele vzejdou, tak i postemergentně na vzrostlé rostliny, což přináší větší riziko kontaminace sklizených produktů. V pokusech, které probíhaly na pozemcích České zemědělské univerzity v Praze v letech 2012 až 2015, byly registrované herbicidy testovány v maloparcelových pokusech zelenin a byla zjišťována jejich možnost používání v bezreziduální produkci zeleniny. Bezreziduální produkce je zemědělská produkce, při které je regulace plevelů prováděna tak, že rezidua použitých herbicidů v produktech jsou pod limitem 0,01 mg/kg, což je shodné s limitem využívaným v současnosti pro produkty určené pro dětskou výživu. Analýzy reziduí herbicidů v odebraných vzorcích byly provedeny v akreditované laboratoři Vysoké školy chemicko-technologické v Praze extrakční metodou QuEChERS podle certifikované metodiky. Po vyhodnocení dat bylo zjištěno, že ani jedna z 3 registrovaných účinných látek do salátu nelze na regulaci plevelů v bezreziduální produkci použít. U brukvovité zeleniny (např. květáku) lze ze 7 registrovaných účinných látek používat v bezreziduální produkci 6 (*clomazone*, *cycloxydim*, *metazachlor*, *napropamide*, *pendimethalin* a *pyridate*). U kořenové zeleniny (např. mrkev) lze z 8 účinných látek používat v bezreziduální produkci pouze 3 (*aclonifen*, *clomazone* a *propaquizafop*). U cibulové zeleniny (např. cibule) lze z 8 účinných látek používat v bezreziduální produkci pouze 4 (*fluroxypyr*, *pendimethalin*, *propaquizafop* a *pyridate*). Pro splnění podmínek bezreziduální produkce nelze používat účinné látky herbicidů s pomalou rychlostí degradace.

**Klíčová slova:** herbicid, rezidua, bezreziduální produkce, zelenina

## Vyhodnocení početnosti černé zvěře na Českobrodsku v závislosti na zemědělském hospodaření (2007 - 2012)

Švrčula Vladislav, Hart Vlastimil,

Katedra myslivosti a lesnické zoologie, Fakulta lesnická a dřevařská, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6; e-mail:svrcula@fld.czu.cz

Výzkum se zabývá vyhodnocením početnosti této zvěře v honitbách Tuchoraz a Vitice v závislosti na pěstovaných zemědělských plodinách v zájmové oblasti. Nezávisle na sobě byla vyhodnocena atraktivita jednotlivých plodin pro černou zvěř v souvislosti s jejím lovem. Výsledky, kterých bylo dosaženo porovnáním závislosti mezi odlovem prasete divokého a pěstováním zemědělských plodin ve sledované oblasti se potvrdilo, že existuje vazba mezi počty ulovených kusů černé zvěře a jednotlivými druhy plodin. K získání potřebných dat bylo použito Ročních výkazů o honitbě, stavu a lovu zvěře a o jarním kmenovém stavu, Mysl (MZE) 1 -01 za roky 2007 - 2012, záznamů mysliveckých hospodářů a databáze zemědělského registru půdy LPIS. Z jednotlivých dat byly vytvořeny sumarizační tabulky ulovené černé zvěře, a tabulky s množstvím hektarů oseté plochy jednotlivými zemědělskými plodinami, které se staly zdrojem informací pro statistickou analýzu. K vyhodnocení dat bylo použito lineárních grafů, neparametrický Kendallův korelační koeficient a regresivní analýza. Z výsledků vyplývá významná souvislost mezi lovem černé zvěře a výměrou kukuřice v honitbě Tuchoraz. V honitbě Vitice byla nalezena silná vazba mezi lovem zvěře a pěstováním řepky ozimé (*Brasica rapa L*) a kukuřice (*Zeamays L.*). Z výsledků statistických analýz se prokázala největší závislost mezi odlovem černé zvěře a pěstováním obilnin a kukuřice. Na základě regresivní analýzy se prokázalo, že především výměra kukuřice je největším indikátorem početnosti ulovené černé zvěře v zájmové oblasti v závislosti na výměře kukuřice. Vzhledem k těmto zjištěním lze doporučit uživatelům honiteb, jak ze zájmové oblasti, tak i v celé ČR úzkou spolupráci s farmáři a jednotlivými zemědělsky hospodařícími subjekty, tak aby nedocházelo k vytváření ideálních podmínek pro reprodukci černé zvěře a neustálému navyšování jejich cílových stavů.

**Klíčová slova:** prase divoké - černá zvěř - myslivost - zemědělství

## Incidence kolizí dopravních prostředků s lesní zvěří ve vazbě na fluktuaci dopravní intenzity

Toman Vít

Katedra aplikované ekologie, FŽP ČZU v Praze, tomanv@fzp.czu.cz

Poster se zabývá problematikou střetů dopravních prostředků s volně žijící zvěří napozemních komunikacích v České republice. Problematika střetů volně žijící zvěře s dopravními prostředky je rozšířená po celém světě. Jedná o závažný problém, který je nutno řešit. Za základní možnosti řešení lze považovat oplocení pozemních komunikací, pachové repelenty, omezení rychlosti, omezení dopravní intenzity či prevenci. Hlavním cílem diplomové práce bylo potvrzení nebo naopak vyvrácení existence vztahu mezi fluktuací intenzity dopravy a počtem střetů volně žijící zvěře s dopravními prostředky. Bylo využito dat od dopravní policie ČR a Ředitelství silnic a dálnic ČR. Za použití GIS byly vytvořeny analýzy o rozmístění střetů na pozemních komunikacích v České republice. Závěry a výsledky práce prokázaly existenci vzájemného vztahu mezi počtem střetů volně žijící zvěře s dopravními prostředky a fluktuací intenzity dopravy. Vztah byl prokázán na dálnicích u intervalu intenzity dopravy do 40 000 vozidel za den a na silnicích I. třídy do intenzity dopravy 10 000 vozidel za den.

**Klíčová slova:** kolize vozidel s volně žijící zvěří, intenzita dopravy, sčítání dopravy, GIS, lesní zvěř

## Co se skrývá v hálkách bejlmorek?

Višňovská Denisa, Šarmanová Petra, Šigut Martin, Drozd Pavel

Katedra biologie a ekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita, Chittussiho 10, 710 00 Ostrava, ČR; e-mail: visnovska.denisa@seznam.cz

Bejlmorky (Diptera: Cecidomyiidae) jsou ekologicky velmi významnou skupinou dvoukřídlého hmyzu. Můžeme mezi nimi nalézt druhy mykofágní, saprofágní, zoofágní či fytofágní. Většina fytofágních bejlmorek vytváří specifické útvary na rostlinách zvané háčky. V nich kromě larev může žít i celá řada mikroorganismů, a to jak symbiotických, tak nesymbiotických (např. patogenních, saprofytických či endofytních), nicméně práci zabývajících se touto problematikou není mnoho publikováno. Náš výzkum se zabývá stanovením druhového spektra a potenciálního původu houbových mikroorganismů v háčkách bejlmorek *Asphondylia pruniperda* získaných z trnky *Prunus spinosa*, a *Lasioptera rubi* z ostružiníku *Rubus* sp. Houby byly izolovány z čerstvých háček a kultivovány na PDA agaru při teplotě 28 °C. Narostlé kultury byly rozděleny do morfotypů a přeočkovány na čerstvé plotny. Následně byla z morfotypů izolována DNA a proveden barcoding pomocí genu ITS. Mezi stanovenými 27 morfotypy byla identifikována překvapivá druhová diverzita hub. Získané výsledky poslouží pro navazující výzkum zaměřený na zjištění ekologie houbových organismů (symbiotické vs. nesymbiotické), na mechanismus jejich přenosu mezi jedinci (horizontální vs. vertikální) a jejich význam při zpracování potravy u bejlmorek (obligátní vs. fakultativní).

Výzkum byl spolufinancován z grantů Institutu enviromentálních technologií (CZ.1.05/2.1.00/03.0100), národního programu udržitelnosti I (LO1208 TEWEP) a GAČR (GA14-04258S).

**Klíčová slova:** Cecidomyiidae, *Asphondylia pruniperda*, *Lasioptera rubi*, háčky, houby, symbióza

## Trajektorie vývoje krajiny Sudet - případová studie v krajinně vrchovin a hornatin. Záměr výzkumného projektu

Zelinka Vít

Katedra aplikovaní ekologie, Fakulta životního prostředí, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6;  
e-mail: zelinka@fzp.czu.cz

V rámci krajiny ČR prošla nejvýraznější změnou, z hlediska demografického vývoje v průběhu 20. století, krajina Sudet. Přesto nebyla dynamika změn na úrovni krajiny v těchto oblastech komplexněji studována. Projekt je zaměřen na komparaci vývoje krajinné struktury oblastí v prostoru Sudet a mimo ně se zřetelem na analýzu trajektorií vývoje krajiny. Projekt je koncipován jako případová studie v krajinně vrchovin a hornatin a vychází z hypotézy, že jsou různé trajektorie změn LULC a je možné rozlišovat mezi kontinuálními, vymizelými a recentními plochami kategorií LULC. Další ověřovanou hypotézou je, že jsou významné rozdíly v trajektoriích změn mezi oblastmi postiženými odsunem obyvatelstva a oblastmi s tradiční demografickou strukturou. Studie je prováděna na 24 katastrálních územích v oblasti Krkonoš a Šumavy. Celková plocha analyzovaného území je 17640 ha. Jako podklady pro analýzu slouží mapy stabilního katastru, vojenské letecké fotomapy z 50. let, současné ortofotomapy, údaje z terénního průzkum a podrobná výškopisná data. Na základě těchto podkladů je prováděna analýza zaměřená na sledování změn v krajinných strukturách ve sledovaných časových horizontech. Prostorová analýza je prováděna za použití softwaru ESRI ArcGIS. Dále jsou ve vybraných územích stanoveny základní charakteristiky krajinné metriky a jsou sledovány vybrané přírodní, kulturní a krajinné charakteristiky. K nalezení vztahů mezi trajektoriemi a prostředím bude aplikován regresní model s využitím lineárního modelu a mnohorozměrné analýzy. Projekt umožní určit míru vlivu demografických změn na dynamiku vývoje krajiny.

**Klíčová slova:** změny krajiny, Sudety, trajektorie vývoje

# Seznam účastníků konference

<b>Jméno</b>		<b>Instituce</b>		<b>Email</b>
Abrahámová	Kristýna	ČZU	FŽP	tyna.abraham@gmail.com
Adámková	Jana	ČZU	FŽP	adamkovaj@czu.fld.cz
Alvarado-Solano	Diana Patricia	Palacký University	Science	dianapatricia.alvaradosolano01@upol.cz
Balvín	Ondřej	ČZU	FŽP	o.balvin@centrum.cz
Baranovská	Eliška	ČZU	FŽP	baranovska@fzp.czu.cz
Bauerová	Petra	ČZU	FŽP	bauerovap@fzp.czu.cz
Bazsóová	Denisa	Ostravská univerzita	Přírodovědecká fakulta	denisa.bazsoova@gmail.com
Beková	Anna	ČZU	FŽP	anna.bekova@seznam.cz
Bělunková	Šárka	ČZU	FŽP	belunkova@fzp.czu.cz
Benediktová	Kateřina	ČZU	FLD	benediktovak@fld.czu.cz
Bílková	Eva	Ostravská univerzita	Přírodovědecká fakulta	evbilkova@gmail.com
Brodská	Hana	ČZU	FLD	brodskah@fld.czu.cz
Bubeníčková	Kateřina	ČZU	FŽP	yoplesale@gmail.com
Budská	Daniela	ČZU	FŽP	budskad@fzp.czu.cz
Caltová	Petra	Národní muzeum		petra_caltova@nm.cz
Čehovská	Markéta	ČZU	FŽP	m.cehovska@seznam.cz
Čížek	Oldřich	ČZU	FŽP	sam_buh@yahoo.com
Dolejšová	Lucie	ČZU	FŽP	luludolejsova@seznam.cz
Drgová	Michaela	Ostravská univerzita	Přírodovědecká fakulta	misadrgova@gmail.com
Dubská	Barbora	ČZU	FŽP	dubska.barbora@gmail.com
Đuriška	Jan	ČZU	FŽP	honza.duriska@seznam.cz
Dvořák	Ondřej	ČZU	FŽP	ondra.dvorak@centrum.cz
Fanta	Václav	ČZU	FŽP	vaclavfanta@seznam.cz
Fedorova	Darya	ČZU	FŽP	fedorovad@fzp.czu.cz
Fišerová	Anastázie	ČZU	FŽP	stazka.f@seznam.cz
Flégl	Tomáš	ČZU	FŽP	Flegl.Tomas@seznam.cz
Fogl	Michal	ČZU	FŽP	fogl@fzp.czu.cz
Forejt	Michal	ČZU	FŽP	forejtm@fzp.czu.cz
Frühbauer	Petr	ČZU	FŽP	FruhbauerP@seznam.cz
Gábor	Lukáš	ČZU	FŽP	gabor@fzp.czu.cz
Gyan	George Kwadwo	ČZU	FŽP	georgekwadwogyana@gmail.com
Harabiš	Filip	ČZU	FŽP	harabis@fzp.czu.cz
Hnátek	Michal	ČZU	FŽP	hnatekm@fzp.czu.cz
Hodačová	Lenka	ČZU	FŽP	lenka.hodac@gmail.com
Hochmalová	Karolína	ČZU	FŽP	hochmalova.karolina@email.cz
Holata	Filip	Mendelova univerzita	Lesnická a dřevařská fakulta	holatafilip@gmail.com
Holer	Tomáš	ČZU	FTZ	t.holer@seznam.cz
Holleschová	Ivana	ČZU	FŽP	holleschova.ivana@gmail.com
Hoová	Thien Thanh	ČZU	FAPPZ	hoova@af.czu.cz

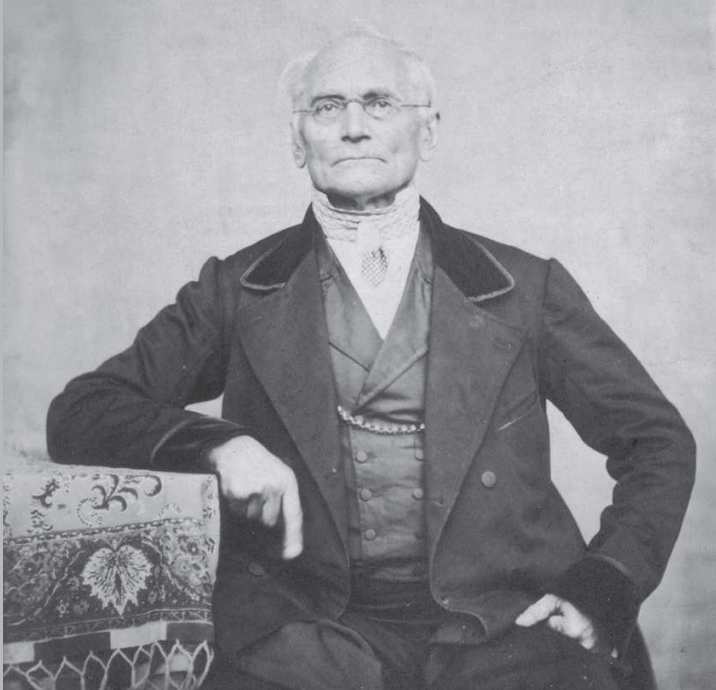


Horníček	Jan	ČZU	FŽP	jenhornicek@seznam.cz
Hrach	Karel	ČZU	FŽP	hrach@fzp.czu.cz
Hromadová	Marcela	Mendelova univerzita	Agronomická fakulta	marsiromadova@centrum.cz
Hronková	Jana	ČZU	FŽP	hronkovajana@seznam.cz
Chajma	Petr	ČZU	FŽP	chajmap@fzp.czu.cz
Jambor	Václav	ČZU	FŽP	Vencajambor@seznam.cz
Jirmannová	Eliška	ČZU	FŽP	eliskajirmannova@seznam.cz
Johanisová	Lucie	ČZU	FŽP	lucka.luciste@gmail.com
Jor	Tomáš	Univerzita Karlova	Přírodovědecká fakulta	tomas.jor@gmail.com
Jůnek	Tomáš	ČZU	FŽP	tom_junek@yahoo.com
Jungová	Michaela	ČZU	FŽP	retz1@post.cz
Kadlec	Jakub	Univerzita Karlova	Přírodovědecká fakulta	jak.kadlec@seznam.cz
Kadlecová	Petra	ČZU	FŽP	kadlecovap@fzp.czu.cz
Kebrle	Dominik	ČZU	FŽP	dkebrle@seznam.cz
Kejzlarová	Tereza Hailemeleket Teklu	ČZU	FŽP	kejzlarova@fzp.czu.cz
Kidane	Teklu	ČZU	FŽP	htfmelekote@gmail.com
Klápště	Petr	ČZU	FŽP	pklapste@fzp.czu.cz
Kleprlíková	Lucie	ČZU	FAPPZ	lucie.kleprlikova@gmail.com
Klouček	Tomáš	ČZU	FŽP	tkloucek@fzp.czu.cz
Knapp	Michal	ČZU	FŽP	knapp@fzp.czu.cz
Kocourek	Martin	Univerzita Karlova	Přírodovědecká fakulta	martin.kc@seznam.cz
Koláš	Martin	ČZU	FŽP	colas.martin@gmail.com
Koleška	Daniel	ČZU	FAPPZ	coleska@af.czu.cz
Komarek	Jan	ČZU	FŽP	komarekjan@fzp.czu.cz
Konecká	Jarmila	ČZU	FŽP	j.konecka@seznam.cz
Kopecký	Oldřich	ČZU	FAPPZ	kopeckyo@af.czu.cz
Köstelová	Linda	ČZU	FŽP	Linda.kostelova@seznam.cz
Kovář	Jan	ČZU	FŽP	kovarjan@fzp.czu.cz
Krejčová	Eliška	ČZU	FŽP	xkree002@studenti.czu.cz
Kubelka	Vojtěch	Univerzita Karlova	Přírodovědecká fakulta	kubelkav@gmail.com
Kulma	Martin	ČZU	FAPPZ	kulma@af.czu.cz
Kundrátová	Kristýna	Ostravská univerzita	Přírodovědecká fakulta	p15066@student.osu.cz
Kutlvašr	Josef	ČZU	FŽP	xkutj003@studenti.czu.cz
Lagner	Ondřej	ČZU	FŽP	lagner@fzp.czu.cz
Lebocová	Gabriela	Magistrát města Karlovy Vary	Úřad územního plánování a stavební úřad	GLebocova@seznam.cz
Martinisko	Jakub	ČZU	FLD	martinisko@oikt.czu.cz
Máslo	Petr	Univerzita Karlova	Přírodovědecká fakulta,	maslop.nicro@gmail.com
Melnyk	Vasyl	ČZU	FŽP	v.melnyk@seznam.cz

Mikátová	Šárka	Univerzita Karlova	Přírodovědecká fakulta	sarkamikatova@gmail.com
Moravec	David	ČZU	FŽP	dmoravec@fzp.czu.cz
Myslivcová	Denisa	ČZU	FŽP	dmyslivcova@seznam.cz
Nagy	Miroslav	ČZU	FŽP	nagy@fzp.czu.cz
Nezval	Ondřej	Mendelova univerzita	Lesnická a dřevařská	onezval@seznam.cz
Nohejlová	Kristýna	Jihočeská univerzita	Přírodovědecká fakulta	kristyna.falco@gmail.com
Novák	David	ČZU	FŽP	novak5520@gmail.com
Novák	Martin	ČZU	FŽP	martas.novak@centrum.cz
Nwaogu	Chukwudi	ČZU	FŽP	cnwaogu@gmail.com
Ožana	Stanislav	Ostravská univerzita	Přírodovědecká fakulta	stanislav.ozana@centrum.cz
Paulus	Swan	ČZU	FŽP	swan_shamoon@fzp.czu.cz
Pavliš	David	ČZU	FŽP	pavlisdavca@seznam.cz
Pavlu	Klára	ČZU	FŽP	klara.pavlu@oldrichov.cz
Pecháček	Pavel	Univerzita Karlova	Přírodovědecká fakulta	pavel.pechacek@natur.cuni.cz
Peřínková	Veronika	Mendelova univerzita	Agronomická fakulta	veronika.perinkova@mendelu.cz
Petrus	David	ČZU	FŽP	petrusd@fzp.czu.cz
Petřík	Tomáš	ČZU	FŽP	tomas.petrik@tiscali.cz
Pidojma	Richard	ČZU	FŽP	pida911@gmail.com
Platková	Hana	Ostravská univerzita	Přírodovědecká fakulta,	platkova.hana@gmail.com
Plocková	Veronika	Ostravská univerzita	Přírodovědecká fakulta	plockova.veronika92@seznam.cz
Poláková	Klára	ČZU	FŽP	polakovak@fzp.czu.cz
Prach	Karel	Jihočeská univerzita	Přírodovědecká fakulta	prach@prf.jcu.cz
Prošek	Jiří	ČZU	FŽP	jprosek@fzp.czu.cz
Pyszko	Petr	Ostravská univerzita	Přírodovědecká fakulta	pyszko.petr@gmail.com
Řehounková	Klára	Jihočeská univerzita	Přírodovědecká fakulta	klara.rehounkova@gmail.com
Řeřicha	Michal	ČZU	FŽP	michal.rerichaa@seznam.cz
Salzerová	Adéla	ČZU	FŽP	salzerova.adela@seznam.cz
Sedláková	Michaela	ČZU	FAPPZ	sedlakova.mi@gmail.com
Seidl	Miroslav	ČZU	FŽP	seidl.miro@seznam.cz
Seidlová	Jana	ČZU	FŽP	Janaseidlova6@email.cz
Simon	Ondřej	ČZU	FŽP	simon@fzp.czu.cz
Sládeček	Martin	ČZU	FŽP	sladeczek@fzp.czu.cz
Sláma	Jiří	Jihočeská univerzita	Zemědělská fakulta	slama.j@centrum.cz
Solský	Milič	ČZU	FŽP	solsky@fzp.czu.cz
Stachurová	Tereza	Ostravská univerzita	Přírodovědecká fakulta	stachurova.tereza@seznam.cz
Svoboda	Jan	ČZU	FLD	svoboda5@oikt.czu.cz
Šálek	Mirek	ČZU	FŽP, katedra ekologie	salek@fzp.czu.cz
Šenkýřová	Adéla	ČZU	FŽP	adela.dlaskova@gmail.com
Ševčík	Richard	ČZU	FŽP	sevcikrichard@seznam.cz
Šikola	Martin	ČZU	FŽP	sikola@fzp.czu.cz
Šimová	Petra	ČZU	FŽP	simova@fzp.czu.cz
Šimůnková	Kamila	ČZU	FŽP	kamilasimunkova@gmail.com
Šmíd	Jan	ČZU	FŽP	smidjancact@seznam.cz
Št'asta	Adam	ČZU	FŽP	adam.stasta@gmail.com

Štěpánová	Klára	Mendelova univerzita	Agronomická fakulta	klara.stepanova@seznam.cz
Štrobl	Martin	ČZU	FŽP	stroma@atlas.cz
Šuk	Jaroslav	ČZU	FAPPZ	sukj@af.czu.cz
Švrčula	Vladislav	ČZU	FLD	svrcula@fld.czu.cz
Tetaur	Adam	ČZU	FŽP	a.j.tetaur@gmail.com
Titěra	Jan	ČZU	FŽP	jantita@seznam.cz
Toman	Vít	ČZU	FŽP	tomanv@fzp.czu.cz
Uhlíková	Ivana	ČZU	FŽP	pljucarska@fzp.czu.cz
Vachová	Pavla	ČZU	FŽP	vachovap@fzp.czu.cz
Vargas	Liz	ČZU	FŽP	lizvargaspy@gmail.com
Vébr	Tomáš	ČZU	FŽP	vebrto@seznam.cz
Višňovská	Denisa	Ostravská univerzita	Přírodovědecká fakulta	visnovska.denisa@seznam.cz
Vojar	Jiří	ČZU	FŽP	vojar@fzp.czu.cz
Vozabulová	Eva	ČZU	FŽP	vozabulova@fzp.czu.cz
Vrabec	Vladimír	ČZU	FAPPZ	vrabecvlada@seznam.cz
Vyleťalová	Lucie	ČZU	FAPPZ	vyletaloval@seznam.cz
Wočadlová	Liliana	ČZU	FŽP	xwocl001@studenti.czu.cz
Zádrapová	Dagmar	ČZU	FŽP	dagmar.zadrapova@gmail.com
Zavadilová	Veronika	Ostravská univerzita	Přírodovědecká fakulta	zavadiлова.ver@seznam.cz
Zelinka	Vít	ČZU	FŽP	zelinka@fzp.czu.cz
Zhao	Shuran	ČZU	FŽP	stephania.xiong@gmail.com
Zítková	Jana	ČZU	FŽP	zitkovaj@fzp.czu.cz
Zusková	Eva	ČZU	FAPPZ	zuskovae@gmail.com

# ČASOPIS PRO POPULARIZACI BIOLOGIE ROKU 1853 ZALOŽIL JAN E. PURKYNĚ



*Co v čase jeví má své trvání.*



LISTUJTE OBSAHY VŠECH ČÍSEL  
OD ROKU 1853

SLEDUJTE ŽIVU NA WEBU

[HTTP://ZIVA.AVCR.CZ](http://ziva.avcr.cz)

NOVÁ RUBRIKA K VÝUCE PRO  
UČITELE I STUDENTY

**PŘEDPLAŤTE SI ŽIVU**

VYDÁVÁ NAKLADATELSTVÍ ACADEMIA ZA PODPORY AKADEMIE VĚD ČR

