

**Obsah:**

Program konference.....	3
Abstrakty přednášek.....	7
Abstrakty posterů.....	39



## Program

Místo konání: budova Rektorátu a Filosofické fakulty Jihočeské univerzity,  
Branišovská 1645/31a, České Budějovice

### **Sobota 23. 11. 2024**

8.30 Registrace účastníků

9:30 Zahájení konference

### **Blok A: Změny vegetace v krajinném měřítku v posledních desetiletích až staletích; moderuje Karel Prach**

9:40 – 10:00 **Milan Chytrý, Ilona Knollová & Marta Gaia Sperandii**: Hlavní trendy změn evropské vegetace od poloviny 20. století (včetně přehledu zdrojů dat)

10:00 – 10:20 **Hana Skokanová & Marek Havlíček**: Vývoj krajinného pokryvu České republiky za posledních 200 let

10:20 – 10:40 **Pavel Lustyk, Karel Chobot, Iva Hönigová & Eva Černínová**: Změny biotopů ČR podle revizí mapování biotopů

10:40 – 11:00 **Péter Szabó**: Hospodaření v lesích od středověku do současnosti

11:00 – 11:20 **Sylvie Pecháčková & Ondřej Peksa**: Změny vegetace a krajiny na Plzeňsku za posledních 100 let

11:30 – 13:15 *oběd v blízké menze a pro zájemce je připravena procházka fakultní zahradou včetně demonstrace sukcesních ploch na písčné duně – vede Klára Řehounková*

**13:15 – 13:45 Poster session**

### **Blok A pokračování; moderuje Pavel Lustyk**

13:45 – 13:05 **Marcel Rejmánek**: Globální oteplování a dlouhodobé změny vegetace

13:05 – 14:25 **David Janík, Dušan Adam, Kamil Král & kol.**: Vývoj českých „pralesů“ za poslední půlstoletí

14:25 – 14:45 **Karol Ujházy, František Máliš, Mariana Ujházyová, Marek Kotrík, Juraj Cipa, Ľudovít Vaško, Vlastimil Knopp & Marek Čiliak**: Zmeny vegetácie dubín a bučín na Slovensku

14:45 – 15:05 **Václav Tremel, Markéta Potůčková, Alex Šrollerů, Jiří Mašek, Jan Tumajer & Ryszard Kaczka**: Současná dynamika horní hranice lesa v sudetských pohořích

15:05 – 15:25 **Klára Klinkovská, Marta Gaia Sperandii, Ilona Knollová, Helge Bruelheide, Milan Chytrý & přispěvatelé dat**: Změny nelesní vegetace České republiky v posledních 50 letech

15:25 – 15:45 **Marie Vymazalová, Hana Skokanová, Jan Divíšek & Irena Axmanová:** Ovlivňují změny krajinného pokryvu posledních 200 let travinnou vegetací ČR?

15:45 – 16:15 *coffee break*

#### **Blok A pokračování; moderuje Klára Řehounková**

16:15 – 16:35 **Monika Janišová, Polina Dayneko, Dariia Borovyk, Lubov Borsukevych, Daniela Dúbravková, Dobromil Galvánek, Iveta Škodová & kol.:** Dlhodobé zmeny karpatských lúk a pasienkov súvisiace so zmenami hospodárenia v krajine

16:35 – 16:55 **Dobromil Galvánek, Iveta Škodová, Ľuboš Halada, Zuzana Baránková, Daniela Dúbravková, Monika Janišová, Jakub Melicher, Karol Ujházy, Mariana Ujházyová, Pavel Širka, Jana Špulerová, Ingrid Turisová, Eva Uhliarová & Katarína Hegedúšová:** Zmeny spoločenských lúk a pasienkov od vstupu Slovenska do Európskej únie a vplyv agro-environmentálnych podpôr na ich druhové zloženie

16:55 – 17:15 **Martina Fabšičová, Ondřej Vild, Zábaj Hrázský, Stanislav Březina, Milena Kociánová, Radim Hédli & Petr Petřík:** Půlstoletí proměn vegetace krkonošské tundry

17:15 – 17:35 **Michal Hájek, Táňa Štechová, Petra Hájková, Tomáš Peterka, Martin Jiroušek, Jana Navrátilová, Klára Klinkovská & Patrícia Singh:** Změny rašeliništní a prameništní vegetace České republiky za poslední desetiletí

**17.40 – 19:00 Valné shromáždění ČBS a následující krátká schůze nově zvoleného hlavního výboru s volbou nových funkcionářů**

19:00 **Šukas (ŠUspův KAkofonický Soubor)** v budově B Přírodovědecké fakulty v Branišovské ulici (s pivem a drobným občerstvením)

#### **Neděle 24. 11. 2024**

#### **Blok B: Změny vegetace na trvalých plochách a chronosekvenční přístup; moderuje Karol Ujházy**

8:00 – 8:20 **Karel Prach & kol.:** Sukcese na narušených stanovištích – vzájemné porovnání většího množství sérií

8:20 – 8:30 **Tomáš Herben & Karel Prach:** Jak mohou rostliny být úspěšné v měnící se krajině: pokus o postihu reakce druhů na disturbance

8:30 – 8:50 **Klára Řehounková, Lubomír Tichý & Karel Prach:** Sukcese na opuštěných polích: ověření spolehlivosti chronosekvenční metody pomocí opakovaně snímkaných ploch

8:50 – 9:10 **Ondřej Mudrák & Jan Frouz:** Dlouhodobé pozorování sukcese na různě starých místech těžební krajiny Sokolovska

9:10 – 9:30 **Martin Adámek, Věroslava Hadincová, Petr Petřík, Monika Šmidrkalová, Martin Kačmar & Jan Wild:** Dlouhodobý vliv požárů na borové lesy písčivých oblastí ČR

9:30 – 9:50 **Lubomír Tichý, Klára Řehouňková, Kamila Vítovcová, Jakub Těšitel, Milan Chytrý, Irena Axmanová & Karel Prach:** Změny vegetace suchých trávníků na skalních ostrožnách údolí střední Dyje za posledních 30 let

9:50 – 10:30 *coffee break*

#### **Blok B: pokračování; moderuje Petra Hájková**

10:30 – 10:50 **František Krahulec, Stanislav Březina & kol.:** Změny krkonošských luk jako reakce na socioekonomické změny a změny klimatu?

10:50 – 11:10 **Jan Š. Lepš & Aleš Lisner:** Ztrátu druhového bohatství vlhkých luk způsobuje nejen hnojení a opuštění, ale i pokles hladiny spodní vody – výsledky třicetiletého experimentu na Ohrazení

11:10 – 11:30 **Josef Královec & kol.:** Dlouhodobé změny nejprve intenzivně hnojené a poté postupně regenerující podhorské louky (1968-2024)

#### **Blok C: Změny vegetace v holocenní perspektivě; moderuje Milan Chytrý**

11:30 – 11:50 **Přemysl Bobek, Lydie Dudová, Helena Svitavská-Svobodová, Péter Szabó & Radim Hédli:** Jesenické horské bezlesí v posledním tisíciletí: subalpínské trávníky, nebo porosty borůvky?

11:50 – 12:10 **Lydie Dudová:** Holocenní vývoj vegetace Oderských vrchů: vliv člověka (minimálně) od doby železné

12:10 – 12:30 **Vojtěch Abraham, Martin Schätz & Ondřej Šebesta:** Pilotní testování umělé inteligence a analýzy obrazu v rozpoznávání pylových zrn

12:30 – 12:50 **Jan Roleček, Petra Hájková, Jan Novák, Pavel Dřevojan, Pavel Šamonil, Libor Petr, Kristýna Hošková, Michal Horsák, Pavel Daněk, Dario Püntener & Michal Hájek:** Co víme o glaciálně-holocenní dynamice perikarpatské lesostepi?

12:50 – 13:10 **Petra Hájková, Lubomír Tichý, Tomáš Peterka, Adéla Pokorná & kolektiv přispěvatelů Databáze rostlinných makrozbytků České a Slovenské republiky:** Změny zastoupení vegetace rašelinišť a mokřadů od doby ledové aneb jak využít klasifikaci vegetace v paleoekologii

13:10 – 13:30 **Jan Novák, Romana Kočárová, Petr Kočár & Vojtěch Abraham:** Rekonstrukce lesní vegetace nížin České republiky v zemědělském pravěku a raném středověku na základě archeoantrakologických dat

13:30 – 13:40 **Zakončení konference**

13:45 *oběd v blízké menze*

#### **Postery:**

**Vojtěch Abraham, Matěj Man, Martin Theuerkauf, Petr Pokorný, Přemysl Bobek & Jan Novák:**  
Spatial explicit, quantitative reconstruction of past vegetation based on pollen or charcoal data as a tool for autecology of trees

- Kateřina Berchová Bímová, Martin Vojík, Martina Kadlecová, Josef Kutlvašr, Pavla Vachová & Jan Pergl:** Dvě století změn (1823-2023): Invaze jako motor populačního vývoje křídlatek
- Jan Bureš & Josef Pšenička:** Autochtonně zachované společenstvo rostlin z období karbonu na lokalitě Kamenný Újezd u Nýřan
- Tomáš Dražil, Štefánia Bryndzová & Milan Barlog:** Zmeny halofytnej vegetácie v NPR Sivá Brada za posledných 20 rokov
- Anežka Holeštová, Marie Černá, Jan Douda, Jana Doudová, Alena Havrdová & Karel Boublík:** Higher age – class heterogeneity within forest fragments increases plant species diversity
- Kristýna Hošková, Vojtěch Abraham, Rand Evett, Jiří Neustupa, Pavel Šamonil, Jan Novák, Petra Hájková, Michal Hájek, Milan Chytrý & Jan Roleček:** Reconstruction of long-term vegetation openness by shape analysis of grass phytoliths: a case study from species-rich meadows of the White Carpathians
- Kryštof Chytrý, Klára Klinkovská & přispěvatelé dat:** Můžeme resurvey studiím věřit?
- Eva Jamrichová, Libor Petr, Mária Hajnalová & Lucia Benediková:** Krajina a člověk na severnom úpätí Nízkyh Tatier od praveku po súčasnosť
- Branislav Kopčan, Kryštof Chytrý & Michal Hájek:** Successional trajectory after the restoration of formerly afforested dry grasslands of the Tematín hills (Slovakia)
- Karel Koubský, Jan Hošek, Tomáš Radoměřský, Kristýna Hošková, Michal Hošek, Pero Ardjanliev & Vojtěch Abraham:** Role člověka v utváření horského ekosystému v průběhu holocénu: Případová studie z pohoří Pelister (Severní Makedonie)
- Michaela Krejčová, Irena Axmanová, Jan Divíšek, Marek Havlíček, Hana Skokanová & Martin Večeřa:** Sekundární lesíky v zemědělské krajině Hané – ostrovní efekty a význam pro diverzitu rostlin
- Jiří Neustupa, Kateřina Woodard, Daniel H. Mezník & Yvonne Němcová:** Ecological dynamics and monitoring of disturbed mountain peatlands in Central Europe: an analysis based on phytobenthos
- Jiří Ondráček:** Je možné na základě současné vegetace detekovat bývalé sídelní aktivity?
- Adéla Pokorná, Radka Kozáková, Lubomír Tichý, Petra Hájková & Věra Čulíková:** Vegetace středověkého města? Využití pylové a makrozbytkové analýzy z archeologických kontextů pro klasifikaci vegetačních typů v minulosti
- Martin Prach, Tomáš Fér, Jindřich Prach, Jan Smyčka, Petr Pokorný, Kristýna Hošková & Pavel Bednář:** Přežil modřín opadavý holocén na území ČR? Pohled fylogeografie a paleoekologie
- Hana Skokanová & Marek Havlíček:** Změny využívání krajiny národních parků Podyjí a Thayathal a jejich okolí
- Vojtěch Taraška, Zbyněk Hradílek & Kateřina Vojtěchová:** Mokřady mizející před očima: Vidnavské mokřiny v posledních sedmi dekadách

## ***Abstrakty přednášek***

## Pilotní testování umělé inteligence a analýzy obrazu v rozpoznávání pylových zrn

Vojtěch Abraham\*<sup>1</sup>, Martin Schätz<sup>2</sup> & Ondřej Šebesta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, <sup>2</sup>Laboratoř zobrazovacích metod Viničná, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha

\*[abraham@natur.cuni.cz](mailto:abraham@natur.cuni.cz)

Umělá inteligence a analýza obrazu zažívá velký rozvoj. V rámci pilotního testování jsme zkusili odlehčit rutinnímu určování pylových zrn v čtvrtohorních sekvencích pomocí dostupných zařízení. Nafotili jsme cca 100 druhů pylových zrn v minimálním počtu 50 fotografií ze sbírek na Katedře botaniky PŘF UK v Praze a na Katedře geografie a udržitelného rozvoje Univerzity v St. Andrews. Výběr pokrývá nejběžnější pylové typy (98 %), které se vyskytují ve čtvrtohorních sekvencích ze stř. Evropy (dle databáze PalyCz). Testovali jsme zlepšení výsledku určování zařazení fotografií pylu ze dvou uskladňovacích médií (glycerin a silikon) při různém zvětšení a použitých mikroskopech. Použili jsme dávkový mikroskop Axioscan Z1 (Zeiss) se zvětšením 20x a ruční fotografování na mikroskopu Leica DM 500 se zvětšením 40x. V počáteční fázi jsme ručně označili od 50 druhů vždy jednu až dvě fotografie se dvěma až cca 60 zrny pomocí online rozhraní <https://www.makesense.ai/>. Fotografie s označenými zrny jsme použili pro trénování sítě YOLO v5. V dalších krocích si obrázky zrna síť vyřezávala sama a jména přejímala z popisků preparátů. Získali jsme tak tisíce označených fotografií. Úspěšnost určení (průměrně 90 %) roste s množstvím a variabilitou zařazených fotografií pro učení sítě. I u nerozpoznaných pylových typů síť dobře pozná, že se jedná o pylové zrno, které automaticky vyřeže a zapíše jeho pozici na sklíčku. Mikroskopovací čas se tak dá účelněji využít pro přesnější určení těchto nelehkých zrn. Doporučujeme nahradit glycerin silikonem.

*„Mikroskopická část práce vznikla v Laboratoři zobrazovacích metod Viničná s podporou Národní infrastruktury pro biologické a medicínské zobrazování LM2023050. Výpočetní prostředky byly podpořeny projektem e-INFRA CZ (ID:90254).“*



## Dlouhodobý vliv požárů na borové lesy pískovcových oblastí ČR

Martin Adámek<sup>\*1,2</sup>, Věroslava Hadincová<sup>3</sup>, Petr Petřík<sup>3</sup>, Monika Šmidrkalová, Martin Kačmar & Jan Wild<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, <sup>2</sup>Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, v. v. i., České Budějovice, <sup>3</sup>Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Průhonice

*\*martin.adaamek@gmail.com*

Požár funguje jako významný disturbanční faktor v mnoha světových ekosystémech včetně jehličnatých boreálních lesů, kde svým pravidelným působením dlouhodobě ovlivňuje druhové složení porostu. Ve ČR se požáry vyskytují nejčastěji v borových lesích pískovcových oblastí, které jsou svým druhovým složením a fyziognomií blízké boreálním lesům. Na tyto lesní ekosystémy jsme se zaměřili ve své studii zaměřené na sledování dlouhodobého vlivu požárů na vegetaci. Zvolenou metodou bylo vegetační snímkování různě starých spálenišť v designu space – for – time substitution v oblastech NP Česko-Saské Švýcarsko, CHKO Kokořínsko – Máchův kraj a CHKO Český ráj. Podařilo se nám tak rekonstruovat spontánní vývoj lesa po požáru po dobu téměř 200 let. Pro sledování čistého vlivu požáru na vegetaci jsme porovnali chronosekvenci ze spálenišť s chronosekvencí po mechanické disturbanci, tj. lesa po těžbě. Výsledky ukázaly, že vegetace raných sukcesních stádií po požáru se svým druhovým složením průkazně lišila od kontrolních nespálených porostů a také od raných stádií po těžbě. Dají se tak identifikovat druhy, které lze v těchto oblastech považovat za pyrofyty. Po celou dobu vývoje lesa byl na spálenišťích větší počet druhů než po těžbě. Rozdíl v druhovém složení po požáru a po těžbě byl průkazný ještě po cca 40 letech. Po cca 80 letech vývoje již rozdíl průkazný nebyl a dá se tak říci, že po této době se lesní vegetace dostala do stavu před požárem. V raných fázích sukcese po požáru převládalo zmlazení pionýrských druhů dřevin a borovice lesní. Po cca 25 letech vývoje však tyto druhy začaly být postupně nahrazovány zmlazením stínomilných dřevin, tj. smrku a buku a zmlazení borovice bylo potlačeno. Bez další požárové disturbance by tak byl borový porost pravděpodobně nahrazen stínomilnými klimaxovými dřevinami. Pravidelné požáry s frekvencí >200 let tak udržují borové porosty v naší krajině. Podobný princip se uplatňuje také v boreálních lesích S. Ameriky a Skandinávie.

## **Jesenické horské bezlesí v posledním tisíciletí: subalpínské trávníky nebo porosty borůvky?**

Přemysl Bobek\*<sup>1</sup>, Lydie Dudová<sup>1</sup>, Helena Svitavská-Svobodová<sup>1</sup>, Péter Szabó<sup>2</sup> & Radim Hédl<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Oddělení paleoekologie, Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Průhonice, <sup>2</sup>Oddělení vegetační ekologie, Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Brno

\*[premysl.bobek@ibot.cas.cz](mailto:premysl.bobek@ibot.cas.cz)

Hrubý Jeseník patří mezi několik horských regionů ČR, ve kterých se vyskytují rostlinná společenstva alpínského bezlesí. Jde převážně o zapojené porosty s dominancí smilky tuhé, vřesoviště a vegetaci vyfoukávaných alpínských trávníků. Primárním faktorem existence bezlesí jsou nepříznivé klimatické podmínky, především pak nízká teplota v průběhu vegetačního období, která omezuje růst dřevin. Na rozhraní mezi lesem a alpínským bezlesím se vytváří různě široký ekoton, kde mohou v těsné blízkosti koexistovat velmi rozdílné typy vegetace. Přestože je poloha této hranice řízena klimatickými faktory, tak v důsledku lidské aktivity může být velmi výrazně pozměněna. Pomocí kvantitativních paleoekologických metod, rekonstrukce požárové historie a archivních pramenů jsme zkoumali trajektorii vývoje jesenického bezlesí za posledních tisíc let, tedy v období nejsilnějšího impaktu člověka. Pro zpřesnění rekonstrukce změn vegetačního pokryvu jsme použili srovnání absolutního pylového spadu (PAR) v minulosti s depozicí pylu v hlavních typech současné horské vegetace. Výsledky naznačují, že rozsah travinných společenstev v alpínském stupni Hrubého Jeseníku byl v minulosti velmi redukován a převládající vegetací byly porosty brusnic. Hospodářské využití území k pastvě skotu, které je písemně doloženo od počátku 17. století, vedlo následně k šíření travinné vegetace. Zuhelnatělé zbytky rostlin a dřeva stromů dokládají, že záměrné vypalování bylo jedním z často využívaných postupů pro redukcii pokryvnosti stromů a keříkové vegetace brusnic. Struktura alpínského bezlesí v Hrubém Jeseníku byla v minulosti výrazně antropogenně ovlivněna a současný trend expanze brusnicové vegetace můžeme vnímat jako návrat ke stavu před zásahem člověka.

## Holocénní vývoj vegetace Oderských vrchů: vliv člověka (minimálně) od doby železné

Lydie Dudová

Oddělení paleoekologie, Botanický ústav AV ČR v. v. i., Brno

*lydie.dudova@ibot.cas.cz*

Pylové analýzy dvou profilů přinášejí informace o vývoji vegetace Oderských vrchů od pozdního glaciálu po současnost. Nejstarší vrstvy rašelinného sedimentu Radeška (640 m n. m.) jsou staré více než 14 tisíc let. V nejstarším období je dominantou pylového spektra borovice lesní, přítomna je borovice limba, modřín, jalovec a velké množství pylu trav. Během období 12 500-10 000 let BP expanduje líska, smrk a jilm. Následujících více než 6 tisíc let dominuje líska, dub, jilm, lípa a postupně narůstá podíl smrku. Expanze buku, jedle a habru je zaznamenána po 3500 BP, spolu s počínajícím odlesněním a prvními obilninami.

Jezerní sediment profilu Slavkov (620 m n. m.) se začal ukládat před 9 tisíci lety a nachází se v těsné blízkosti nížiny. Pylové spektrum nejstaršího období zachycuje dominantní borovici lesní, a kontinuální křivku pylu limby, modřínu a jalovce. Kolem 8500 BP expandují líska a zejména dub a další listnáče. Kolem 4300 let BP začíná expanze buku, opět s prvními obilninami. Po celou dobu záznamu lokálně výrazně dominovala bříza. Velmi zajímavé je zde bezlesí zaznamenané v období 4800 – 4300 BP (tj. v období pozdního eneolitu), s pylovými taxony např. *Hypericum*, *Trifolium repens*, *Heracleum* a *Mentha*. Později je vegetace bezlesí zaznamenaná od počátku doby římské, již s typickými indikátory člověka jako *Plantago lanceolata* a s obilninami.

Oba profily přinášejí zajímavé informace z dosud neprobádaného území. Profil Radeška více odráží vegetaci středních poloh, zatímco Slavkov zachycuje více vegetaci pahorkatin a nížin, například lípu velkolistou. Expanze buku, jedle a habru a současně zachycená první pylová zrna obilí mohou indikovat spojitost mezi činností člověka a počátkem dominance těchto dřevin, a jsou v souladu s dřívějšími poznatky z Nízkého Jeseníku. Profil Slavkov je vzácným příkladem malého jezera ve středních polohách.

## Půlstoletí proměn vegetace krkonošské tundry

Martina Fabšičová\*<sup>1</sup>, Ondřej Vild<sup>1</sup>, Záboj Hrázský<sup>2</sup>, Stanislav Březina<sup>3</sup>, Milena Kociánová<sup>3</sup>, Radim Hédl<sup>1,4</sup> & Petr Petřík<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Oddělení vegetační ekologie, Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Brno, <sup>2</sup>DAPHNE – Institut aplikované ekologie, z. s., Žumberk, <sup>3</sup>Správa KRNP, Vrchlabí, <sup>4</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc, <sup>5</sup>Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita, Praha – Suchbátka

\*[martina.fabsicova@ibot.cas.cz](mailto:martina.fabsicova@ibot.cas.cz)

Arkto-alpínská tundra ve střední Evropě v posledních dekádách čelí ztrátě biodiverzity v důsledku globální změny klimatu charakterizované zejména zvýšením teplot, nerovnoměrným rozložením srážek, změnou frekvence pádu lavin i přetrvávající zvýšenou depozicí dusíku a acidifikací půd. Společně s upuštěním od tradičního managementu dochází ke změnám v uspořádání tundrových společenstev.

Prostřednictvím opakovaného záznamu 88 historických fytocenologických snímků jsme hodnotili efekt globální změny na vybraná společenstva v arкто-alpínské tundře Krkonoš s cílem popsat změny v jejich druhovém složení a identifikovat „vítěze“ a „poražené“ těchto změn z pohledu ochrany přírody. Pomocí ordinačních technik (NMDS, PCoA, CCA) a klasifikace na základě FPF indexu jsme zkoumali tři skupiny biotopů a jejich společenstva: alpínské trávníky a vřesoviště (*Cetrario-Festucetum supinae*, *Carici fyllae-Nardetum*), prameniště a rašeliniště (*Sphagno compacti-Molinietum coeruleae*, *Swertietum perennis*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*) a vysokostébelné subalpínské trávníky a louky (*Crepido-Calamagrostietum villosae*, *Poo chaixii-Deschampsietum caespitosae*, *Bupleuro-Calamagrostietum arundinaceae*, *Adenostylo alliariae-Athyrietum distentifolii*). Pro jednotlivé vegetační snímky jsme analyzovali Ellenbergovy indikační hodnoty, počet ohrožených druhů a funkční skupiny (životní formy, CSR strategie, generalisté x specialisté) a půdní vzorky (pH a základní prvky C, N, P, K, Ca, Mg).

Ačkoliv ekosystém arкто-alpínské tundry vykazuje určitou rezistenci ke změnám způsobeným globální změnou klimatu, přesto se výrazně projevuje sukcese vegetace (patrně v důsledku absence disturbancí – laviny, pastva), šíření semenáčů dřevin, drobných keříčků a teplomilnějších druhů nižších poloh, přetrvává acidifikace a eutrofizace půdy. Pro všechny vegetační typy je alarmující úbytek druhů Červeného seznamu ČR, jenž je zvláště výrazný u alpínských trávníků, které se v důsledku zarůstání keříčky mění v subalpínská vřesoviště. K extrémně dynamickým změnám a úbytku vzácných a specializovaných druhů dochází také u subalpínské vysokobylinné vegetace. Změny se ukazují i u na první pohled stabilní prameništní a rašeliništní vegetace (mizí šlenkové druhy rodu *Sphagnum*, úbytek zaznamenaly např. druhy *Bartsia alpina*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis sudetica* ssp. *sudetica* i druh boreálních vrchovišť – *Trichophorum caespitosum*).

## Zmeny spoločenstiev lúk a pasienkov od vstupu Slovenska do Európskej únie a vplyv agro-environmentálnych podpôr na ich druhové zloženie

Dobromil Galváněk\*<sup>1</sup>, Iveta Škodová<sup>1</sup>, Ľuboš Halada<sup>2</sup>, Zuzana Baránková<sup>2</sup>, Daniela Dúbravková<sup>1</sup>, Monika Janišová<sup>1</sup>, Jakub Melicher<sup>2</sup>, Karol Ujházy<sup>3</sup>, Mariana Ujházyová<sup>3</sup>, Pavel Širka<sup>3</sup>, Jana Špulerová<sup>2</sup>, Ingrid Turisová<sup>4</sup>, Eva Uhliarová<sup>5</sup> & Katarína Hegedúšová<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centrum biológie rastlín a biodiverzity, Botanický ústav, Bratislava, Slovensko, <sup>2</sup>Ústav krajinnej ekológie, Slovenská akadémia vied, Bratislava, Slovensko, <sup>3</sup>Technická univerzita, Lesnícka fakulta, Zvolen, Slovensko, <sup>4</sup>Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovensko, <sup>5</sup>Stupy 13, 974 04 Banská Bystrica, Slovensko

\*[dobromil.galvanek@savba.sk](mailto:dobromil.galvanek@savba.sk)

Vstup Slovenska do Európskej únie v roku 2004 znamenal významnú zmenu pre slovenské poľnohospodárstvo vrátane zásadnej zmeny podporného systému. Aplikácia Spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ má zásadný vplyv na stav a biodiverzity lúčnych pasienkových spoločenstiev. Preto sme sa zamerali na vyhodnotenie zmien druhového zloženia lúk a pasienkov na Slovensku za posledných 20 rokov.

Využili sme metódu opakovaných zápisov, pričom sme po celom území Slovenska vybrali geograficky reprezentatívny výber zápisov z centrálnej databázy fytoecologických zápisov zaznamenaných v rokoch 1998-2003, ktoré sme opätovne zaznamenali v rokoch 2021-2023. Zamerali sme sa na 4 typy biotopov: mezofilné lúky (*Arrhenatherion*), podhorské psicové porasty (*Violion caninae*), sub-xerofilné porasty (*Bromion*, *Cirsio-Brachypodion*) a podmáčené lúky (*Calthion*). Nazbierané dáta sme vyhodnotili pomocou mnohorozmerných metód (DCA, CCA) a ako aj pomocou porovnania zmien Ellenbergových indikačných hodnôt.

Druhové zloženie sa zmenilo vo všetkých 4 sledovaných jednotkách. K najvýraznejšiemu posunu došlo pri podhorských psicových porastoch (*Violion*), kde výrazne ustúpili oligotrofné a svetlomilné druhy a došlo k výraznému posunu porastov smerom k vysokostebelným mezofilným lúkam. Ústup svetlomilných druhov bol zaznamenaný aj pri mezofilných (*Arrhenatherion*) a subxerofilných lúkach (*Bromion*, *Cirsio-Brachypodion*). Pri sub-xerofilných lúkach sa k tomu pridala aj nárast druhov vyžadujúcich vyššie zastúpenie živín. V podmáčaných lúkach (*Calthion*) sme zaznamenali ústup hygryfitov a nárast zastúpenia druhov suchších stanovišť.

Naše výsledky potvrdili negatívny trend zhoršovania stavu spoločenstiev lúk a pasienkov na Slovensku, ktorý začal po spoločenských zmenách v roku 1989. Súvisí najmä s dramatickým poklesom stavov hospodárskych zvierat na Slovensku a trendom opúšťania pôdy najmä v horských oblastiach. Negatívny trend zásadne nezvrátili ani podpory zo Spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ vrátane agro-environmentálnych schém.

## Změny rašeliništní a prameništní vegetace České republiky za poslední desetiletí

Michal Hájek\*<sup>1</sup>, Táňa Štechová<sup>2</sup>, Petra Hájková<sup>1,3</sup>, Tomáš Peterka<sup>1</sup>, Martin Jiroušek<sup>1,4</sup>, Jana Navrátilová<sup>5</sup>, Klára Klinkovská<sup>1</sup> & Patrícia Singh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, <sup>2</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice, <sup>3</sup>Oddělení paleoekologie, Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Průhonice, <sup>4</sup>Ústav biologie rostlin, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita, Brno, <sup>5</sup>Experimentální zahrada a genofondové sbírky Třeboň, Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Průhonice

\*[hajek@sci.muni.cz](mailto:hajek@sci.muni.cz)

Vegetace rašelinišť je pestrá a její druhové složení proměnlivé; například ombrotrofní vrchoviště a pěnovcová prameniště mají málo společných druhů. Všechny rašeliništní biotopy však ohrožují sukcesní změny, které jsou často nevratné a způsobují plošný ústup ohrožených ekologicky vysoce specializovaných druhů. Příčiny změn této vegetace jsou často podobné. Jejich hlavním hybatelem je změna využívání krajiny (nejen stanovišť samotných, ale i jejich okolí), která se potkala se změnou biogeochemických cyklů, hydrologických podmínek krajiny a rozmístění biotopů v krajině. Zatímco lokální změny v managementu rašeliništní vegetace jsou alespoň v chráněných územích v rukou profesionálních nebo zájmových ochránců našeho přírodního dědictví, ovlivnění velkoplošných změn je tím složitější, čím větší území a komplexitu postihují. Význam velkoplošných hybatelů změn se bude s prohlubující se změnou biogeochemických cyklů a klimatu zvětšovat. Tento příspěvek shrne nejen dosavadní známé příčiny změn rašeliništní vegetace, ale také představí dosavadní výzkumy zaměřené na kvantifikaci těchto změn za pomoci trvalých ploch nebo opakovaného vegetačního výzkumu. Z důvodu rostoucího významu velkoplošných změn se pokusíme i o predikci do budoucna.

## Změny zastoupení vegetace rašelinišť a mokřadů od doby ledové aneb jak využít klasifikaci vegetace v paleoekologii

Petra Hájková<sup>\*1,2</sup>, Lubomír Tichý<sup>1</sup>, Tomáš Peterka<sup>1</sup>, Adéla Pokorná<sup>3,4</sup> & kolektiv přispěvatelů  
Databáze rostlinných makrozbytků České a Slovenské republiky

<sup>1</sup>Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Brno, <sup>2</sup>Oddělení paleoekologie, Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Brno, <sup>3</sup>Archeologický ústav AV ČR, v. v. i., Praha, <sup>4</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha

*\*buriana@sci.muni.cz*

Rašeliniště, ale i některé další typy mokřadů, mají unikátní schopnost ukládat organický sediment s nerozloženými zbytky rostlin jako přírodní archív. Díky tomu můžeme studovat historii lokalit přímo, a to pomocí analýzy rostlinných makrozbytků. Dosud byla interpretace makrozbytkového složení vzorků víceméně subjektivní (na základě vlastních zkušeností a literatury). Současný rozvoj databází i analytických programů však přináší formalizovanou interpretaci (založenou na tzv. trénovacích souborech dat a přenosových funkcích) a umožňuje rekonstrukci podmínek prostředí v minulosti (např. vápnitost, hladina podzemní vody nebo klima). Existence Evropského Vegetačního Archívu, celoevropských vegetačních syntéz a expertních systémů pro automatickou klasifikaci fytoecologických snímků, a zároveň vznik Databáze rostlinných makrozbytků České a Slovenské republiky, nás přivedly na myšlenku pokusit se o klasifikaci minulé vegetace rašelinišť ve středoevropském prostoru a rekonstruovat změny v zastoupení širších vegetačních typů pro jednotlivá časová období. Využili jsme expertního klasifikačního systému EUNIS a nově upraveného indexu pro zařazení vzorků k vegetačním jednotkám (FEVER). Jeho úspěšnost zařazení k vegetační jednotce je lepší než v případě indexu FPFÍ používaného při klasifikaci recentní vegetace, a protože posuzuje každý druh zvlášť, je vhodnější pro makrozbytkový záznam, který je často neúplný a může zahrnovat i druhy, které spolu nerostly ve stejném okamžiku v jednom společenstvu. K dispozici jsme měli data z ca 1200 vzorků z pozdního glaciálu a z 9740 vzorků z holocénu. Ukázalo se, že v pozdním glaciálu a raném holocénu byly nejvíce zastoupené vápnité typy rašelinišť, vrchoviště výrazně přibývala od poloviny raného holocénu a různé typy mokřadních lesů převládaly na podmáčených stanovištích ve středním a pozdním holocénu. Klasifikace vegetace aplikovaná na paleoekologické vzorky tak může být užitečným doplňkem dosavadních metod, který nám pomůže rekonstruovat změny zastoupení vegetačních typů v minulosti. Výzvou do budoucna by mohla být aplikace tohoto přístupu na pylová data, a tím i rozšíření na větší množství vegetačních typů.

## **Jak mohou rostliny být úspěšné v měnící se krajině: pokus o postihu reakce druhů na disturbance**

Tomáš Herben<sup>\*1,2</sup> & Karel Prach<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha; <sup>2</sup>Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Průhonice,

<sup>3</sup>Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice, <sup>4</sup>Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Třeboň

*\*tomas.herben@ibot.cas.cz*

V tradičním pohledu je nika rostlinných druhů dána především klimatickými a půdními faktory, jež jsou pro střeoevropskou flóru popsány Ellenbergovými nebo jim podobnými čísly. V tomto pohledu se ale ztrácí fakt, že rostlinné druhy musí být úspěšné v krajině, která je dynamická, neustále se mění, a tak každá vegetace je soustavou plošek o různém sukcesním stáří a disturbančním režimu. Pro úplnější obraz niky jednotlivých druhů je proto nezbytné brát v úvahu, v jakých typech disturbančních režimů jsou jednotlivé druhy úspěšné. Ve svém příspěvku chceme ukázat, jakými různými cestami lze tuto „disturbanční niku“ postihnout. Pracujeme jednak s odhady optima druhů podle frekvence a závažnosti ("severity") disturbance jejich stanovišť pomocí fytoecologické databáze, a pak s daty z datového souboru sukcesních sérií, z nichž pro jednotlivé druhy odhadujeme typickou dobu od poslední disturbance a jejich kolonizační schopnost. Podrobná analýza těchto dat ukazuje, že „disturbanční niku“ je třeba postihnout třemi klíčovými parametry, postihujícími frekvenci disturbance, jejich závažnost, a potom kolonizační schopnost druhů. Z nich je každý spojen s jinými funkčními vlastnostmi příslušných druhů; zatímco frekvence a závažnost souvisejí především s délkou života druhů (jednoletky vs. trvalky) a typem klonálního růstu, kolonizační schopnost souvisí především s anemochorním šířením, tvorbou semenné banky a výškou rostliny.



## Hlavní trendy změn evropské vegetace od poloviny 20. století (včetně přehledu zdrojů dat)

Milan Chytrý\*, Ilona Knollová & Marta Gaia Sperandii

Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno

\*chytry@sci.muni.cz

Evropská vegetace prošla od poloviny 20. století výraznými změnami. K jejich hodnocení však nebyla donedávna k dispozici kvalitní data v podobě opakovaných fytoecologických snímků z různých částí kontinentu a různých biotopů. Výjimkou byly jen databáze zaměřené na specifické biotopy, jako jsou opadavé lesy (forestREplot) a alpská vegetace (GLORIA). Proto jsme v roce 2020 ve spolupráci s více než 250 botaniky a vegetačními ekology z většiny evropských zemí založili databázi ReSurveyEurope, do které jsme dosud získali údaje z více než 450 tisíc opakovaných fytoecologických snímků z více než 85 tisíc lokalit z většiny evropských zemí. Předběžné analýzy ukazují, že hlavní příčinou změn diverzity vegetace jsou změny hospodaření v krajině, eutrofizace a vysušování krajiny. Obecně ustupují druhy světlomilné a vlhkomilné a šíří se druhy teplomilné a náročné na živiny. V lesích se zahušťuje stromové patro a podrost je tmavší a bohatší na živiny. V travinné vegetaci se také šíří druhy náročné na živiny a druhy pozdějších sukcesních stadií, zejména dřeviny. Zatímco u vlhkých luk a pastvin je zřejmá tendence k vysychání, suché trávníky naopak v důsledku neobhospodařování získávají mezičtější charakter. Alpské trávníky se obohacují o druhy nižších poloh, které se šíří v důsledku oteplování klimatu. Všechny typy mokřadů a rašelinišť jsou postiženy vysycháním a šířením druhů sušších stanovišť. Globální oteplování se nejvíce projevuje změnami vodní, mokřadní, alpské a arktické vegetace. Důsledkem těchto procesů je ústup rostlinných druhů specializovaných na konkrétní biotopy a naopak šíření ekologických generalistů s velkými areály. Zmenšují se tak rozdíly v druhovém složení mezi biotopy a územími a vegetace v krajině se stává monotónnější.

## Dlhodobé zmeny karpatských lúk a pasienkov súvisiace so zmenami hospodárenia v krajine

Monika Janišová\*<sup>1</sup>, Polina Dayneko<sup>1,2</sup>, Dariia Borovyk<sup>3,4</sup>, Lubov Borsukevych<sup>5</sup>, Daniela Dúbravková<sup>1</sup>, Dobromil Galvánek<sup>1</sup>, Iveta Škodová<sup>1</sup> & kol.

<sup>1</sup>Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV, v. v. i., Bratislava, Slovensko, <sup>2</sup> Department of Botany, Kherson State University, Kherson, Ukraine, <sup>3</sup>M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <sup>4</sup>Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, <sup>5</sup>Botanical Garden of Ivan Franco National University of Lviv, Lviv, Ukraine

\**monika.janisova@gmail.com*

Za posledných sto rokov sa karpatská krajina markantne zmenila, pričom mnohé zmeny súviseli najmä so spôsobom hospodárenia v krajine. Na väčšine územia extenzívne tradičné hospodárenie nahradili intenzívne formy hospodárenia, ale vo viacerých odľahlých končinách Karpát sa dodnes zachovali historické poľnohospodárske postupy. Tieto nám ponúkajú predstavu, ako vyzerala historická krajina a vegetácia pred obdobím kolektivizácie a intenzifikácie. Porovnanie vegetácie lúk a pasienkov moderných a tradičných regiónov, ako aj súvisiacich manažmentových opatrení na ich údržbu, umožňuje vyhodnotiť rozsah dlhodobých zmien karpatskej travinno – bylinnej vegetácie a ich smerovanie. Na príklade rumunskej dediny Poienile de sub Munte (Maramureș) si ukážeme manažmentové postupy na údržbu lúk a pasienkov, ktoré vo väčšine regiónov Strednej Európy upadli do zabudnutia, aj keď sa v prvej polovici 20. storočia bežne používali na celom území Karpát. K takýmto postupom patrí jarná a jesenná pastva kosných lúk, pravidelné hnojenie lúk maštalným hnojom a popolom, košarovanie kosných lúk za účelom prihnojenia, regenerácia porastov dosievaním sennej mrvy, a pravidelné jarné čistenie porastov od drevín, opadu, mravenísk, krtincov, a nežiadúcich druhov rastlín. Lúčne a pasienkové hospodárstvo v tejto rumunskej dediny porovnáme so slovenskou dedinou Liptovské Revúce (Veľká Fatra). Obidve podhorské dediny mali v minulosti rozvinutý systém tradičného karpatského salašníctva s letnou pastvou na vzdialených horských pasienkoch. Zatiaľ čo rumunská dedina si zachovala tradičné hospodárenie so všetkými jeho prvkami, hospodárenie na lúkach a pasienkoch v slovenskej dedine ovplyvnila kolektivizácia v sedemdesiatych rokoch minulého storočia. Rozpad tradičného systému hospodárenia mal za následok významné zmeny ekologických procesov a krajinej štruktúry, ako aj travinno – bylinnej vegetácie.

*Financovanie: VEGA 02/0065/23, APVV – 21 – 0226, Biodiversa+ (G4B).*

## Vývoj českých ‚pralesů‘ za poslední půlstoletí

David Janík\*, Dušan Adam, Kamil Král & kol.

Oddělení ekologie lesa, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Brno

\*janik@vukoz.cz

Podoba starých zachovalých *pralesních* porostů zrcadlí působení přírodních podmínek, disturbančních režimů a působení člověka. Toto antropické působení zahrnuje jak přímé ovlivnění porostů v historické době, tak působení nepřímé, tedy např. změnu využívání krajiny v širším prostorovém měřítku, množství zvěře v lese či globální klimatické změny. Tyto vlivy se v čase přirozeně mění a zanechávají unikátní otisk ve struktuře dlouhověkých dřevinných etází. Monitoring přirozeného zmlazení zase přináší informaci o výslednici současných faktorů působení na les. Analýza dřevinné skladby napříč generacemi dřevin, zahrnující šetření disturbanční historie, trendů růstu jednotlivých dřevin atp. nám tak přináší informace o příčinných vztazích mezi dřevinnou složkou a faktory, které formují její podobu.

V příspěvku představíme vývoj vybraných zachovalých *pralesních* porostů v průběhu posledního půlstoletí. Tento vzácný soubor, který obsahuje podrobná šetření starých lesních ekosystémů již ze 70. let 20. stol., pokrývá široký stanovištní gradient od lužních lesů Soutoku (NPR Ranšpurk) až po horské smrčiny Šumavy (NPR Boubínský prales, PR Milešický prales). Největší část starých zachovalých lesních porostů však pokrývají skupiny biotopů bučin – např. NPR Salajka (CHKO Beskydy), NPR Žofínský prales (Novohradské hory), NPR Žákova hora (CHKO Žďárské vrchy). Všechny tyto lokality jsou ponechány spontánnímu vývoji minimálně od poloviny 30. let minulého století, NPR Žofínský prales dokonce od roku 1838. Během 90 let spontánního vývoje se již projevil i trendy, které jsou společné pro celé skupiny biotopů. V *pralesních* porostech podhorských a horských poloh je to např. zaplňování růstového prostoru, rostoucí dominance buku lesního, prostorová segregace smrku ztepilého a působení zvěře ve směru snižování pestrosti dřevinného patra. Vlivem změny disturbančního režimu dochází k zásadním změnám dřevinné skladby v tvrdých luzích nížinných řek NPR Ranšpurk a Cahnov.

Sledování vývoje *pralesních* porostů nám tak na jednotlivých lokalitách unikátně propojuje možnosti studia vzácných dřevinných struktur minulých století s výhledy na potenciální dřevinnou vegetaci lesních ekosystémů budoucnosti.

## Změny nelesní vegetace České republiky v posledních 50 letech

Klára Klinkovská\*<sup>1</sup>, Marta Gaia Sperandii<sup>1</sup>, Ilona Knollová<sup>1</sup>, Helge Bruelheide<sup>2</sup>, Milan Chytrý<sup>1</sup> & přispěvatelé dat

<sup>1</sup>Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, <sup>2</sup>Institute of Biology/Geobotany and Botanical Garden, Martin Luther University Halle – Wittenberg, Halle, Germany

\**klinkovska.klara@gmail.com*

Ke změnám přirozených stanovišť v průběhu posledních desetiletí přispívá několik faktorů spojených zejména s vlivem člověka. Mezi nejvýznamnější patří eutrofizace, změny využití krajiny a klimatické změny. Různé ekosystémy ale na jejich působení mohou reagovat odlišně. Cílem této studie je vyhodnotit změny nelesní vegetace České republiky za posledních 50 let. Na základě více než 1000 opakovaných fytoecologických snímků jsme porovnali změny v diverzitě rostlinných společenstev, jejich funkčních a ekologických vlastnostech a identifikovali rozdíly mezi různými vegetačními typy. Výsledky naznačují nevýrazné rozdíly v druhové bohatosti, ale významné změny ve druhovém složení a funkčních vlastnostech rostlinných společenstev v průběhu času. V nelesní vegetaci České republiky přibývají dřeviny, druhy konkurenčně silné, úspěšné v kolonizaci nových stanovišť a náročné na živiny. Naopak ubývají rostliny opylované hmyzem, světlomilné, vysoce specializované a ohrožené. Ve společenstvech silně vázaných na vodní režim, zejména v prameništích, rašeliništích a mokřadech, silně ubývají vlhkomilné druhy, což naznačuje významný vliv změn vodního režimu na změny těchto stanovišť. Naopak v suchých trávnících přibývá mezofilních druhů v důsledku přirozené sukcese po upuštění od tradičního hospodaření.

## Změny krkonošských luk jako reakce na socioekonomické změny a změny klimatu?

František Krahulec<sup>1</sup>, Hana Skálová\*<sup>1</sup>, Stanislav Březina<sup>2</sup> & kol.

<sup>1</sup>Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Průhonice, <sup>2</sup>Správa KRNAP, Vrchlabí

\**Hana.Skalova@ibot.cas.cz*

Vývoj luk v Krkonoších po druhé světové válce byl extrémně silně ovlivněn socio-ekonomickými podmínkami obyvatel Krkonoš. Tam, kde došlo k odsunu velké části obyvatel, byly louky postupně opouštěny, zejména ve vyšších polohách. V nižších polohách byly louky alespoň zčásti koseny, zejména na lépe přístupných enklávách. V 80. letech se místně kladně projevoval tlak Správy KRNAP.

Změna politických poměrů vedla k rychlým změnám podmínek. Čtyři důležité obce (Harrachov, Rokytnice, Špindlerův Mlýn a Pec pod Sněžkou) byly vyčleněny z území národního parku a dostaly statut ochranného pásma, kde jsou pravomoci Správy výrazně oslabeny. Velké části kvalitních porostů v intravilánu byly zastavěny či jsou přeměněny na často kosené trávníky. V jiných částech zavládla euforie a luční porosty přestaly být koseny; to se ale po několika letech změnilo, majitelé zjistili, že je vhodné mít louky posekané.

Poslední periodou ve využití lučních porostů pak bylo spojené s projektem Life Corcontica, který vedl po řadě let k obnovení kosení na některých enklávách, úpravám vodního režimu, kácení náletů a srovnání povrchu. Louky tak byla navráceny ve spolupráci s hospodáři či nájemci ke svému účelu.

Během daného období se měnily i podmínky: Krkonoše patřily k územím nejvíce zasaženým kyselými srážkami: to vedlo ke změně pH a především ke ztrátám bazí. S postupným vyčištěním zplodin z elektráren došlo ke snížení tohoto vlivu. Tam, kde to půdní poměry dovolily, došlo ke zvýšení pH. Bohužel pro zhodnocení tohoto vlivu je k dispozici jen extrémně nízké množství dat. V posledních letech se už začíná projevovat zvyšování teplot: prodloužení vegetační doby, výrazné zkrácení doby se sněhovou pokrývkou, vysušování řady stanovišť způsobené vyšší evapotranspirací.

## **Dlouhodobé změny nejprve intenzivně hnojené a poté postupně regenerující podhorské louky (1968-2024)**

Josef Královec & kol.

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno

*josef.kralovec@iol.cz*

Po více než 50 let jsme studovali vývoj podhorské louky, která byla z počátku (1969 - 1989) intenzivně hnojená, a to především dusíkem v množství ročně až 320 kg/ha N. Po ukončení intenzivního hnojení došlo během několika let k podstatnému snížení výnosů na úroveň nikdy nehnojených kontrol. Nehnojeným kontrolám se přiblížilo též botanické složení porostů. Počet druhů cévnatých rostlin na dříve hnojených plochách výrazně vzrostl, zvýšil se ale i celkový počet druhů na kontrolách i zaznamenaných na všech experimentálních plochách dohromady. Naše pozorování naznačují, že za určitých podmínek může dojít k poměrně rychlé obnově dříve intenzivně hnojených polopřirozených travních porostů, aniž by bylo nutné přistupovat k nákladným obnovným opatřením.

## **Ztrátu druhového bohatství vlhkých luk způsobuje nejen hnojení a opuštění, ale i pokles hladiny spodní vody – výsledky třicetiletého experimentu na Ohrazení**

Jan Lepš\* & Aleš Lisner

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice

\*[suspa@prf.jcu.cz](mailto:suspa@prf.jcu.cz)

Změny ve složení polopřirozených lučních společenstev jsou v České republice způsobeny hlavně změnou obhospodařování (typicky intenzifikace nebo opuštění), ale mohou být i důsledkem globálních změn, hlavně oteplování. Tyto louky byly tradičně koseny a jejich opuštění vede k trvalým změnám druhového složení. Zatímco důsledky změn obhospodařování je možné studovat experimentálně, pro důsledky změn klimatu nemáme kontrolu. Na naší experimentální lokalitě Ohrazení (vlhká polopřirozená louka, *Molinion*, s vysokou druhovou bohatostí až 40 druhů/m<sup>2</sup>) jsme založili v roce 1994 pokus, kde na trvalých plochách studujeme odpověď složení společenstva na faktoriální kombinaci opuštění kosení a hnojení NPK (doplněné odstraňováním dominanty *Molinia caerulea*). K dispozici máme data o druhovém složení pro 24 trvalých ploch (3 replikace každé z osmi faktoriálních kombinací) pro 31 let (1994-2024). Po dvaceti letech jsme ochránářsky nežádoucí management ukončili – všechny plochy jsou kosené a nehnojené – a sledujeme návrat druhového složení k druhově bohaté kosené louce.

V souladu s naším očekáváním jak hnojení, tak opuštění kosení vedlo k výrazným změnám složení společenstev, především ke ztrátě některých druhů a tím i druhové diverzity. Proces byl podstatně rychlejší v případě hnojení než v případě opuštění kosení, nicméně po dvaceti letech všechny varianty skončili na podobně nízké druhové bohatosti. Ochranářsky zajímavé druhy přežívaly v kosených nehnojených plochách. Návrat do druhově bohaté louky po návratu ke kosení a ukončení hnojení byl relativně rychlý v případě nekosených a nehnojených ploch. Naproti tomu ve hnojených plochách zůstává i osm let po ukončení hnojení nízká diverzita – v půdě je stále významně zvýšena hladina fosforu. K výrazným změnám a poklesu diverzity došlo, oproti našemu očekávání, i v kontrolních (kosených nehnojených) plochách. Přičítáme to změnám klimatu (meteorologická data ukazují trend zvyšující se teploty, za 30 let více než o jeden stupeň). Pravděpodobně nejde o přímý vliv teploty, ale o výrazný pokles hladiny spodní vody, který je důsledkem oteplování.

## Změny biotopů ČR podle revizí mapování biotopů

Pavel Lustyk\*, Karel Chobot, Iva Hönigová & Eva Černínová

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha

\*[pavel-lustyk@seznam.cz](mailto:pavel-lustyk@seznam.cz)

Původním účelem mapování biotopů bylo splnění povinností daných evropskými právními předpisy pro vstup do Evropské unie – vymezení evropsky významných lokalit pro typy přírodních stanovišť v rámci soustavy chráněných území Natura 2000. První vlna mapování probíhala v letech 2001–2004. Následující období bylo věnováno revizím a opravám některých vytipovaných problémů. Vzhledem ke změnám stavu vegetace, a také vzhledem k dílčím nepřesnostem původního mapování se v období let 2007–2022 prováděla tzv. aktualizace vrstvy mapování biotopů. Od roku 2022 je realizována již třetí vlna mapování.

Výsledkem projektu, který má za cíl dlouhodobé získávání dat o stavu přírody na území ČR, je **Vrstva mapování biotopů** (VMB). Ta je aktualizována v několikaletých (zhruba patnáctiletých) cyklech. Jedná se o plošně jednotný podklad, který zobrazuje vegetační pokryv na území celého státu. Při mapování se ověřuje výskyt a stav již vymapovaných biotopů, a dále se mapují jejich nové výskyty.

Mapování biotopů je zaměřeno především na přírodní biotopy, které jsou tradičně ve středu zájmu ochrany přírody. Zaznamenávají jsou i tzv. nepřírodní biotopy, které vznikly silným vlivem člověka, popř. mohou být z hlediska biodiverzity významné, ale jejich ochrana není možná vzhledem k přímé závislosti na činnosti člověka. Patří sem i výskyty invazních druhů rostlin, jejichž vliv na utváření vegetace v krajině se stále zvyšuje.

Srovnáním jednotlivých vrstev mapování lze zaznamenat změny jednotlivých biotopů jak v jejich rozloze a rozšíření, tak např. v jejich kvalitě způsobené různými procesy jako jsou např. zanedbání péče, intenzivní hospodaření, sukcese, invaze a expanze rostlinných druhů a disturbance a sukcese.



## Dlouhodobé pozorování sukcese na různě starých místech těžební krajiny Sokolovska.

Ondřej Mudrák \*<sup>1,2,3</sup> & Jan Frouz <sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, <sup>2</sup>Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice, <sup>3</sup>Ústav půdní biologie a biogeochemie, Biologické centrum, AV ČR, v. v. i., České Budějovice

\*[ondrej.mudrak@centrum.cz](mailto:ondrej.mudrak@centrum.cz)

Jedním ze základních přístupů při studiu sukcese je využití chronosekvence, kde se sledují místa různého stáří (narušené či vytvořené před různě dlouhou dobou) a předpokládá se, že se mladší místa budou vyvíjet směrem k těm starším, a naopak, že starší místa kdysi vypadala jako ta mladá. Tento předpoklad je ale často kritizován, protože okolní krajina (zdroj diaspor) a environmentální podmínky se s časem mění, což může měnit i průběh sukcese.

Proto jsme na sokolovských výsypkách dlouhodobě (2007-2024) sledovali druhové složení vegetace (pokryvnost cévnatých druhů rostlin) v trvalých plochách (25 m<sup>2</sup>) na pěti různě starých místech (vzniklé v letech 1965, 1987, 1990, 1995 a 2006), které zarůstají spontánní sukcesí. Sledování probíhalo každoročně v době maximální biomasy v červenci či srpnu. To nám umožnilo porovnat trendy předpokládané chronosekvencí, s pozdějším skutečným průběhem sukcese.

Druhové složení rostlinného společenstva mladších míst sledovalo vývoj míst starších, což podporuje základní předpoklad chronosekvence. Nicméně i když chronosekvence předpovídala druhově bohatší společenstva v pozdější fázi sukcese, jenom na jednom místě počet druhů v čase rostl. Důležité druhy jednotlivá místa kolonizovali už na začátku sukcese a později se měnila jen jejich pokryvnost. Pokryvnosti jednotlivých druhů se stávaly vyrovnanější, což zvyšovalo celkovou diverzitu míst.

Zcela zásadní na průběh sukcese mělo uchycení stromů, které bylo na malých prostorových škálách spíše stochastické. Všechny místa ale nakonec zarostly dřevinami. Podstatné se zdá být zejména to, jestli místo dokáže v prvních letech sukcese rychle zarůst vrba jíva (*Salix caprea*). Pokud se tak nestane, uchycení dřevin je pozvolnější a dominuje bříza (*Betula pendula*). Podrost vrby jívy má velmi malou pokryvnost a dominantní druh dřeviny tak do značné míry určuje průběh sukcese na dlouhou dobu.

I přes určité rozdíly, dané zřejmě stochastickými procesy krátce po nasypání substrátu, sukcese na různě starých místech sokolovských výsypek měla podobný průběh a podporuje předpoklady chronosekvence.

## Rekonstrukce lesní vegetace nížin České republiky v zemědělském pravěku a raném středověku na základě archeoantrakologických dat

Jan Novák\*<sup>1</sup>, Romana Kočárová<sup>2</sup>, Petr Kočár<sup>3</sup> & Vojtěch Abraham<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, <sup>2</sup>Kokořov 2, Žinkovy 33501 Nepomuk,

<sup>3</sup>Archeologický ústav AV ČR, v. v. i., Praha

\*[prourou@gmail.com](mailto:prourou@gmail.com)

Cílem příspěvku je rekonstruovat dlouhodobé změny lesní vegetace České republiky pomocí antrakologických dat z archeologických lokalit. Studie se zaměřuje na rekonstrukci historie lesů v okolí archeologických nalezišť od neolitu (7600 BP) až po raný středověk (800 BP) na gradientu nadmořských výšek od 140 do 500 m n. m. Presentované výsledky pocházejí z rozsáhlého souboru dat z více jak 650 archeologických lokalit.

Náš výzkum odhaluje rozdíly v antrakologických záznamech mezi jednotlivými regiony České republiky. Výsledky odhalují i rozdílnou míru diverzity lesní vegetace v jednotlivých regionech. Nejmenší rozdíly v druhovém složení mezi regiony byly zaznamenány v období neolitu. Upozorňujeme na výraznou proměnu lesní vegetace v době bronzové, která do značné míry souvisí i s nárůstem lidského vlivu. Vegetační trendy, které započaly v době bronzové, pokračovaly v době železné a následně v raném středověku. Pozdně holocénní transformace lesů do značné míry souvisela s migračními trendy *Carpinus*, *Fagus* a *Abies*. Naše studie ukazuje významný rozdíl transformace lesní vegetace mezi jednotlivými regiony. Regiony ve východní části republiky byly ovlivněny transformací druhové skladby výrazně dříve než v jihozápadní části.

Výsledky studie dokládají, že antrakologická data jsou cenným zdrojem informací o lesní vegetaci na dnes již převážně odlesněných a erozí silně pozměněných stanovištích nížin a pahorkatin.

## Změny vegetace a krajiny na Plzeňsku za posledních 100 let

Sylvie Pecháčková\* & Ondřej Peksa

Západočeské muzeum v Plzni, p.o., Plzeň

\**spechackova@zcm.cz*

Jak můžeme posuzovat dlouhodobé změny vegetace, nemáme-li k dispozici srovnávací fytoocenologické snímky? Jednou z možností je vycházet z výskytu jednotlivých druhů – porovnat stav květeny pomocí herbářů či literatury a na základě znalostí ekologie druhů zpětně hodnotit vegetaci. Druhou možností je postup z opačného konce měřítka – posuzovat dostupné údaje o krajině.

Plzeňsko má to štěstí, že na začátku 20. století tu působil František Maloch, který sepsal seriózní a obsažnou Květenu, bohatě dokladovanou herbářovými položkami. Sepsal také „Rostlinné útvary a společnosti“ jednotlivých okresů. Přes různé nedostatky jde o dobré podklady k výskytu jednotlivých typů biotopů, jejich četnosti a jejich druhovému složení.

Máme tedy Květenu, herbáře, zárodek „Vegetace“. To jsme propojili s historickými fotografiemi jak krajiny, tak jednotlivých míst. Někde se nám podařila přesná lokalizace a zopakování záběru po sto letech. Informace botanické a historické se vzájemně doplňují.

To, že jednotlivé typy vegetace se mění především důsledkem eutrofizace, vysychání či sukcese, bylo ukázáno pomocí analýz druhového složení již mnohokrát (viz např. konference ČBS 2023). Změny však probíhají na různých úrovních a některé jsou lépe patrné z krajiného pohledu:

1/ některé biotopy téměř vymizely, 2/ jiným se změnila četnost či rozloha, 3/ další jsou zdánlivě stejné, ale změnila se vnitřní struktura, 4/ některé vznikly nově.

Uvedeme příklady včetně osudů významných druhů a dobových fotografií. Využití srovnání dobových a současných fotografií je srozumitelné i pro nebotaniky a lze na nich ukazovat a vysvětlovat probíhající vegetační procesy veřejnosti, což považujeme za důležité.

## **Sukcese na narušených stanovištích – vzájemné porovnání většího množství sérií**

Karel Prach & kol.

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice; Botanický ústav AV ČR, v. v. i.,  
Třeboň

*prach@prf.jcu.cz*

V průběhu let se podařilo shromáždit data (vlastní i převzatá) o průběhu 20 typů sukcesních sérií (40 dílčích) na rozmanitých člověkem narušených stanovištích, jako jsou opuštěná pole, různé těžebny, rumišťe, silniční okraje, paseky, požářiště, obnažená dna aj. V současné době máme k dispozici cca 4 tis. fytoocenologických snímků z území celé České republiky, uložených v Databázi Sukcesních Sérií (DaSS). Většina záznamů je chronosekvenčního charakteru, část byla získána i z (polo)trvalých ploch a zahrnuje časový rozsah 1 – cca 150 let. Vzájemným porovnáváním sukcesních sérií hledáme obecněji platné trendy jak ve vlastním průběhu sukcese, tak ve vztahu k hlavním faktorům prostředí. Hlavní výsledky budou prezentovány v referátu. Poznatky jsou využitelné jak ve zpřesňování sukcesní teorie, tak v praktických aplikacích v ekologické obnově člověkem narušených míst.

## **Globální oteplování a dlouhodobé změny vegetace**

Marcel Rejmanek

Department of Evolution and Ecology, University of California, Davis, USA

*mrejmanek@ucdavis.edu*

Globální oteplování a související změny klimatu jsou dnes považovány za neoddiskutovatelnou skutečnost. Na základě kvantifikované energetické bilance Země víme, že k průměrnému vzrůstu teploty a častějším teplotním extrémům dochází kvůli pozitivnímu radiačnímu působení antropogenních skleníkových plynů. Mezi recentním oteplováním a změnami vegetace je mnoho přímých a nepřímých kauzálních vztahů. Vedle vysokých letních teplot a mírných zim je vegetace ovlivňována lokálními suchy, požáry, intenzivnějšími cyklony, lokálními přívalovými srážkami, táním ledovců a stoupající hladinou moří. Dlouhodobé změny vegetace způsobené těmito procesy budou ilustrovány řadou příkladů z různých kontinentů.

Lze očekávat, že zrychlující se klimatické změny budou odpovědné ne jen za vyhynutí některých endemických druhů, ale také celých společenstev. Možnosti konzervačních translokací a reintrodukcí budou předloženy k diskusi.

## Co víme o glaciálně-holocenní dynamice perikarpatské lesostepi?

Jan Roleček\*<sup>1,2</sup>, Petra Hájková<sup>1,2</sup>, Jan Novák<sup>3</sup>, Pavel Dřevojan<sup>2</sup>, Pavel Šamonil<sup>4</sup>, Libor Petr<sup>2</sup>, Kristýna Hošková<sup>3</sup>, Michal Horsák<sup>2</sup>, Pavel Daněk<sup>4</sup>, Dario Püntener<sup>5</sup> & Michal Hájek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Oddělení paleontologie, Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Brno, <sup>2</sup>Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, <sup>3</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, <sup>4</sup>Odbor ekologie lesa, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Brno, <sup>5</sup>Department of Geography, University of Zurich, Switzerland

\*[honza.rolecek@centrum.cz](mailto:honza.rolecek@centrum.cz)

Pod označením perikarpatská lesostep rozumíme vegetační komplexy zahrnující perikarpatské lesostepní louky (asociace *Brachypodio-Molinietum* a blízké vegetační typy). Jde o lesostep nerovnovážnou, jež má z velké části potenciál pro růst temperátních opadavých lesů. Zároveň je to ale lesostep reliktní, kde se alespoň na některých lokalitách bezlesí udržuje po tisíciletí díky režimu pravidelných disturbancí. Můžeme ji proto chápat jako jeden z alternativních stavů biomu temperátních opadavých lesů. Tyto zobecňující závěry jsou založeny na výsledcích řady paleoekologických studií, z nichž některé jsme v různých oblastech výskytu perikarpatské lesostepi (Bílé Karpaty, Transylvánie, západní Ukrajina) sami provedli v posledních 15 letech. Zaměřili jsme se přitom na široké spektrum paleoekologických proxy, včetně půdních uhlíků, fytolitů a dalších složek půdní paměti, dále fosilní pyl, makrozbytky, mikrouhlíky, prvkové složení a další vlastnosti slatinných a pěnovcových sedimentů, archeologická data o lidském osídlení aj. Shrnutí výsledků a z něj vyvozené závěry představíme v našem příspěvku a zařadíme je do širokého oborového kontextu.

## Sukcese na opuštěných polích: ověření spolehlivosti chronosekvenční metody pomocí opakovaně snímkaných ploch

Klára Řehouňková\*<sup>1</sup>, Lubomír Tichý<sup>2</sup> & Karel Prach<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice, <sup>2</sup>Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno

\**klara.rehounkova@gmail.com*

Chronosekvenční přístup může poskytnout rychlejší výsledky než opakované snímkaní ploch, což může hrát zásadní roli pro správné a rychlé naplánování ekologické obnovy různých lokalit. Proto jsme se zaměřili na následující otázky: Existuje podobnost mezi sukcesním vývojem na opuštěných polích (a) na základě analýzy různě starých lokalit zkoumaných v jednom časovém okamžiku (chronosekvence) a (b) z omezeného souboru opakovaně snímkaných ploch?

Tato studie využila data získaná na suchých a mezických opuštěných polích v Českém krasu v letech 1975 až 2019. Analyzovaný soubor dat obsahoval 129 chronosekvenčních snímků (54 suchých a 75 mezických ploch) a 26 snímků ze šesti opakovaně sledovaných ploch (11 suchých a 15 mezických). Stáří ploch se pohybovalo od 1 do 91 let u chronosekvencí a až do 99 let u opakovaně snímkaných ploch. Kromě porovnání sukcesního vývoje u obou typů přístupů, tj. chronosekvenčních i opakovaně snímkaných ploch jsme porovnávali i rychlost sukcese mezi suchými a mezickými plochami.

Sukcesní vývoj na opuštěných polích byl obdobný mezi chronosekvenčními a opakovaně snímkanými plochami. Jak na suchých, tak na mezických polích se zpočátku otevřená jednoletá vegetace vyvíjela směrem k vytrvalé bylinné vegetaci. Na mezických polích se přibližně po 25 – 30 letech zformoval lesní porost. Naopak na suchých polích se sukcesní vývoj zpomalil a již několik desetiletí přetrvává stadium, ve kterém dominují převážně vytrvalé graminoidy s rozptýlenými keři a stromy.

Chronosekvenční data získaná z většího počtu lokalit ukázala podobný sukcesní vývoj jako na opakovaně snímkaných plochách, tj. na suchých opuštěných polích se v současných klimatických podmínkách dlouhodobě alespoň mozaikovitě udržuje nelesní vegetace, zatímco sukcese na mezických opuštěných polích pokračuje dále a vzniká uzavřený les. Chronosekvenční přístup založený na velkém počtu snímků z různých lokalit může vyvážit vzácné nebo náhodné vlivy lépe než krátkodobé pozorování omezeného počtu opakovaně snímkaných ploch.

## Vývoj krajinného pokryvu České republiky za posledních 200 let

Hana Skokanová\* & Marek Havlíček

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Průhonice

\*skokanova@vukoz.cz

V tomto příspěvku se zaměříme na vývoj využívání krajiny celé České republiky v posledních cca dvou stoletích, tedy stoletích, kde byl vliv lidské činnosti na krajinu a její funkce akcelerován s rozvojem průmyslových technologií. Vývoj využívání krajiny byl studován na podkladě starých topografických map od poloviny 19. století do současnosti, které umožnily vznik jedinečné databáze TopoLandUse, obsahující vektorové vrstvy využívání krajiny vyjádřené 9 hlavními kategoriemi (orná půda, trvalé travní porosty – TTP, sady, vinice a chmelnice, lesy, vodní plochy, zastavěné plochy, rekreační plochy a ostatní plochy) v pěti časových horizontech. První horizont reprezentovaný polovinou 19. století ukazuje krajinu těsně před rozvojem inovativních zemědělských metod, jako bylo zavádění nových plodin, změna způsobu hospodaření, ustájení hospodářských zvířat, apod. Krajina v této době je charakterizována menší rozlohou lesů, vázaných jak na horské a podhorské oblasti, tak na velké nivy dolních toků řek, největší rozlohou TTP a větší rozlohou orné půdy, převážně v podobě malých políček. První důsledky změn zemědělství jsou zachyceny na mapách z konce 19. století, reprezentujících druhý horizont. Klesá rozloha TTP i lesů a orná půda nabývá maximální rozlohy. Třetí horizont z poloviny 20. století ukazuje především důsledky poválečného odsunu obyvatelstva. To se odráží v mírném nárůstu lesa a poklesu zemědělské půdy. Důsledky masivní zemědělské kolektivizace a celkového tlaku na využívání krajiny v době socialismu se odrážejí ve čtvrtém horizontu z konce 20. století. V této době dochází ke změnám krajinné struktury a zároveň k určité regionalizaci: v hůře přístupných oblastech se rozšiřují lesní porosty, v úrodných oblastech pak vinice a sady, zároveň narůstá zástavba a ostatní plochy, především v podobě velkoplošných lomů, a naopak drasticky ubývají TTP. Konečně v posledním horizontu, tj. počátku 21. století, je vidět krajinu ovlivněnou transformací po roce 1989: lesy dosahují maximální rozlohy, stejně tak i zástavba, naopak ubývá orné půdy a mírně přibývá TTP.



## Hospodaření v lesích od středověku do současnosti

Péter Szabó

Oddělení vegetační ekologie, Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Brno

*peter.szabo@ibot.cas.cz*

Lidé ovlivňovali vegetaci střeoevropských lesů od pravěku, a přinejmenším od středověku máme k dispozici mnoho dokumentů popisujících cílené hospodaření. Jednou z nejstarších forem bylo pařezání, tj. kácení lesních porostů s krátkým obmýtím a využití vegetativní obnovy. Tento intenzivní typ hospodaření byl typický v nížinných lesích, přičemž horské porosty byly spíše extenzivně využívané až do raného novověku, kdy nástupem průmyslových aktivit prudce narostla poptávka po dřevu. Kromě získání dřeva tvořily lesy až do 19. století multifunkční prostor, kde tzv. 'vedlejší' využití (pastva, hrabání steliva, travaření) také hrálo důležitou roli. Nástup moderního lesnictví hluboce narušil tyto struktury, a to nejen prostřednictvím plantáží monokultur, ale také změnou orientace fungování lesů výhradně na produkci dřeva ve vysokých lesích. 19. století zároveň bylo obdobím vzniku prvních přírodních rezervací s principem bezzásahovosti. Konec 20. a začátek 21. století potom přinesl krizi ve fungování moderního lesnictví a zároveň zpochybnění principu bezzásahovosti v určitých typech chráněných lesů. Tento příspěvek má za cíl popsat změny v lesním hospodaření v posledních staletích, jejich důsledky pro lesní vegetaci a také možnosti i úskalí znovuzavedení některých prastarých forem hospodaření.

## Co ukázalo 90 let výzkumu vegetace vod a obnažených den jihočeských rybníků?

Kateřina Šumberová\*<sup>1</sup>, Andrea Kučerová<sup>2</sup>, Zdenka Hroudová<sup>1</sup>, Martina Fabšičová<sup>1</sup>, Kateřina Francová<sup>1</sup> & Zdeňka Lososová<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Oddělení vegetační ekologie, Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Brno, <sup>2</sup>Oddělení experimentální a funkční morfologie, Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Třeboň, <sup>3</sup>Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno

\*[katerina.sumberova@ibot.cas.cz](mailto:katerina.sumberova@ibot.cas.cz)

Rozmanitost vodní a mokřadní vegetace v jihočeských rybnících přitahovala pozornost badatelů již od 19. století. Od první poloviny 20. století pak započalo systematické studium rybníční vegetace; s oblibou byla zkoumána hlavně efemerní společenstva obnažených rybníčních den (třída *Isoëto-Nano-Juncetea*, vzácněji i *Littorelletea uniflorae*). Později se zájem soustředil i na jiné typy rybníční vegetace, například porosty ponořených i plovoucích vodních rostlin (zejména třídy *Lemnetea* a *Potametea*) a společenstva rákosin a vysokých ostřic (*Phragmito-Magno-Caricetea*). Na rybnících v jedné a téže oblasti nebo dokonce v téže rybníční soustavě bylo tehdy možné nalézt společenstva preferující odlišné stanovištní podmínky, např. trofii, teplotu a pH vody. Vedle společenstev vázaných převážně na chladnější oligomezotrofní vody nebo kyselé písčité substráty (např. porosty asociací *Nymphaetum candidae*, *Potametum crispo-obtusifolii*, *Junco tenageiae-Radioletum linoidis*, *Eleocharito – Littorelletum uniflorae*) byla místy častá i vegetace s výskytem teplomilných druhů náročnějších na živiny (např. *Nymphoidetum peltatae*, *Trapetum natantis*, *Polygono-Eleocharitetum ovatae* – typ s výskytem *Lindernia procumbens*). Příznačný byl také výskyt více typů vegetace na různých místech jediného rybníka.

Výrazné změny v obhospodařování rybníků ve druhé polovině 20. století postupně vedly k redukcí počtu rostlinných společenstev v jednotlivých rybnících i v jihočeské krajině jako celku. Vegetace vázaná na vody a substráty o nižším stupni trofie (viz příklady výše) byla vystřídána typy náročnějšími na živiny a odolnými vůči snížené průhlednosti vody a vyšší míře disturbancí (např. společenstvy okřehků, včetně nově se šířící asociace *Lemnetum minori-turioniferae*). Některá, dříve hojná rostlinná společenstva z jihočeských rybníků prakticky vymizela, případně se jejich druhové složení ochudilo o nejcitlivější druhy. V posledních letech však došlo u některých společenstev k opětovné změně trendu, zřejmě v souvislosti s oteplováním klimatu: např. kdysi hojná a později téměř vymizelá asociace *Trapetum natantis* se v současnosti intenzivně šíří. Jednotlivé trendy dokladujeme jak na excerpci historických dat jiných autorů, tak na vlastních datech pořízených na jihočeských rybnících v posledních přibližně 40 letech.

## Změny vegetace suchých trávníků na skalních ostrožnách údolí střední Dyje za posledních 30 let

Lubomír Tichý\*<sup>1</sup>, Klára Řehouňková<sup>2</sup>, Kamila Vítovcová<sup>2</sup>, Jakub Těšitel<sup>1</sup>, Milan Chytrý<sup>1</sup>, Irena Axmanová<sup>1</sup> & Karel Prach<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, <sup>2</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice

\**tichy@sci.muni.cz*

Řeka Dyje se přibližně od rakouského Raabs a. d. Thaya po Znojmo, tedy v délce asi 80 říčních kilometrů, zahlubuje pod okolní terén natolik, že v jinak lesnaté krajině najdeme na svazích přirozeně nezalesněné skalní ostrožny se zbytky suchých trávníků. Tyto lokality byly předmětem výzkumu v první polovině 90. let minulého století v rámci dokumentace nelesní vegetace Národního parku Podyjí a okolí Vranovské přehrady.

K dispozici je z tohoto území asi 40 vegetačních zápisů nelesní přirozené vegetace a detailní vegetační průzkum s 90 vegetačními zápisy na jedné z druhově nejbohatších lokalit v centrální části národního parku. V letech 2019–2024 byly tyto zápisy zopakovány, což umožnilo detailní analýzu změn v druhovém složení a struktuře vegetace suchých trávníků na těchto stanovištích.

Celkově byla potvrzena významná změna ve složení a pokryvnosti druhů suchých trávníků na skalních ostrožnách od 90. let 20. století. Její příčiny jsou komplexní a v mnoha směrech synergické, zahrnující například vysychání krajiny, kumulaci biomasy, zvýšenou depozici dusíku, pronikání živin z okolních společenstev a potenciální vliv zvěře na šíření druhů nebo eutrofizaci. Každá lokalita je však do jisté míry unikátní, protože změny prostředí se projevují především v závislosti na vegetaci v jejím bezprostředním okolí.

Tyto výsledky ukazují, že i vegetace považovaná za relativně stabilní není zcela odolná vůči současným změnám krajiny a klimatu. Pro její aktivní ochranu je třeba zavést vhodný ochranný management alespoň na těch lokalitách, které jsou součástí zvláště chráněných území, aby se předešlo další degradaci těchto cenných biotopů.

## Současná dynamika horní hranice lesa v sudetských pohořích

Václav Tremel<sup>\*1</sup>, Markéta Potůčková<sup>2</sup>, Alex Šrollerů<sup>2</sup>, Jiří Mašek<sup>1</sup>, Jan Tumajer<sup>1</sup> & Ryszard Kaczka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, <sup>2</sup>Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha

*\*tremel@natur.cuni.cz*

V Krkonoších, Jeseníkách a na Králickém Sněžníku existují rozsáhlá vrcholová bezlesí jejichž klimaticky determinovaný rozsah byl v minulosti výrazně rozšířen lidskou činností. Po ukončení zemědělského využívání horských holí ve 20. stol. dochází k postupnému vzestupu horní hranice lesa, který je zároveň akcelerován oteplováním klimatu. V současné době leží pouze vrcholky Krkonoš nad teplotní hranicí pro výskyt stromů. V příspěvku prezentujeme data založená na analýzách leteckých snímků, věkových struktur smrku a opakovaných přeměřováních trvalých ploch v ekotonu horní hranice lesa. Tato data ukazují, že ke vzestupu hranice lesa docházelo ve vlnách v polovině 20. stol, v 80. - 90. letech 20. stol. a v současnosti. V současné době pozorujeme rychlé zapojování porostů smrku v dolní a střední části ekotonu horní hranice lesa vlivem akcelerovaného růstu smrku. V horní části ekotonu je dynamika nižší díky velké mortalitě a ztrátám biomasy vlivem nepříznivého klimatu. Expanzí porostů smrku dochází k celkovému zmenšování plochy biotopů alpinského bezlesí a k jejich fragmentaci.

## Zmeny vegetácie dubín a bučín na Slovensku

Karol Ujházy\*<sup>1</sup>, František Máliš<sup>1</sup>, Mariana Ujházyová<sup>2</sup>, Marek Kotrík<sup>1</sup>, Juraj Cipa<sup>3</sup>, Ľudovít Vaško<sup>3</sup>, Vlastimil Knopp<sup>1</sup> & Marek Čiliak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra fytoľógie, Lesnícka fakulta, Technická univerzita, Zvolen, Slovensko, <sup>2</sup>Katedra aplikovanej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita, Zvolen, Slovensko, <sup>3</sup>Oddelenie KZSL, Národné lesnícke centrum, Zvolen, Slovensko

\*karol.ujhazy@tuzvo.sk

Rastlinné spoločenstvá temperátnych opadavých lesov sa v posledných desaťročiach výrazne menia. Hlavnými faktormi sú klimatická zmena (na Slovensku oteplenie o 2°C), depozícia dusíkatých látok, šírenie invázných druhov, fragmentácia, zmeny manažmentu a vysoké stavy raticovej zveri. Trendy zmien druhového zloženia (termofilizácia, eutrofizácia, mezofilizácia a homogenizácia) už boli už doložené z viacerých krajín vďaka opakovaným zápisom na trvalých plochách. Interpretácia výsledkov je však do určitej miery limitovaná chybou autora a relokácie, a tým, že ide prevažne o jediné opakovanie. Preto sme sa v rámci slovenských Karpát rozhodli druhý krát čo najpresnejšie zopakovať zápisy na typologických plochách založených v období pred klimatickou zmenou (1958-1976) a obnovovaných v rokoch 2005-2008. V prevažne dubových (*Quercus petraea* a *Q. cerris*) a bukových (*Fagus sylvatica*) lesoch sme v rokoch 2019-2023 obnovili 146 presne nájdených plôch, pri bučinách väčšinou rovnakým autorom.

Napriek očakávaniam sa výrazne nezmenila alfa diverzita a hlavným trendom zmien v dubinách aj bučinách sa stala zámena druhov a pokles pokryvnosti bylín. Zmena v druhovom zložení podrastu dokonca akcelerovala v posledných dvoch desaťročiach. Jej rýchlosť (vyjadrená Bray-Curtisovým indexom za rok v období 2005 až 2023) sa zdvoj – až trojnásobila oproti druhej polovici 20. storočia. Homogenizácia bola preukázaná len v bučinách. Horské kvetnaté jedľové bučiny sa menia smerom k nudálnym podhorským spoločenstvám s hojným zmladením buka. K homogenizácii tu prispieva zrejme aj raticová zver, ktorá blokuje zmladenie iných drevín. V dubinách sa preukázala termofilizácia a eutrofizácia ako dôsledok zmeny klímy a manažmentu. Pôvodne subxerofilné spoločenstvá južných svahov Karpát s hojným výskytom dubinových špecialistov (*Astragalus glycyphyllos*, *Campanula persicifolia*, *Lathyrus niger*, ...) nahrádzajú eutrofní lesní generalisti (*Alliaria petiolata*, *Fallopia convolvulus*, *Impatiens parviflora*, ...). Dubiny sa začínajú posúvať smerom k eutrofnejším lesoch teplejších panónskych nížin a vďaka expanzii hraba (*Carpinus betulus*) a javora poľného (*Acer campestre*) sa do pôvodne svetlých trávnatých dubín šíria mezofilné lesné sciofyty.

## Ovlivňují změny krajinného pokryvu posledních 200 let travinnou vegetaci ČR?

Marie Vymazalová\*<sup>1</sup>, Hana Skokanová<sup>1</sup>, Jan Divíšek<sup>2</sup> & Irena Axmanová<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Odbor ekologie krajiny, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., <sup>2</sup>Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno

\*[meri@seznam.cz](mailto:meri@seznam.cz)

Jedním z důležitých faktorů působících na druhové složení a druhovou bohatost travinné vegetace je struktura okolní krajiny a její změny v minulosti. Touto problematikou se však dosud zabýval pouze velmi nízký počet lokálních či regionálních studií.

Naše studie zkoumá vliv kontinuity krajinného pokryvu a jeho změn na druhové složení a druhovou bohatost travinné vegetace České republiky. Využili jsme recentní záznamy z České národní fytoocenologické databáze, digitalizovanou sadu historických map krajinného pokryvu (1840, 1870, 1950, 1990, 2006) s jemným rozlišením (zrno 0,8 ha) a konsolidovanou vrstvou ekosystémů (2021). Zahrnuto bylo osm kategorií krajinného pokryvu, kdy jsme pro každý fytoocenologický snímek vytvořili buffer 300 m pro hodnocení na lokální úrovni a buffer 1 km pro vyhodnocení na krajinné úrovni. Analýza pomocí zobecněných lineárních modelů potvrdila vysoký vliv kontinuity travních porostů na druhovou bohatost i počet ohrožených druhů pro mezofilní louky a pastviny (*Molinio-Arrhenatheretea*) i suché trávníky (*Festuco-Brometea*) ve středních nadmořských výškách (300–600 m n. m.). Naopak dle předpokladu žádný vliv kontinuity travních porostů nebyl prokázán u pionýrské vegetace písčitých a mělkých půd (*Koelerio-Corynephoretea*). Zejména ve vyšších nadmořských výškách jsme zaznamenali také negativní vliv kontinuity lesa na druhovou bohatost travinné vegetace. V okolí suchých širokolistých trávníků jsme recentně prokázali nárůst plochy travinných porostů, avšak v okolí střídavě vlhkých až vlhkých trávníků jsme odhalili trvalý pokles rozlohy travinných porostů na lokální i krajinné úrovni.

Zejména vlivem kolektivizace a intenzifikace zemědělských pozemků došlo v průběhu druhé poloviny 20. století k zániku nebo drastickému zmenšení rozlohy mnoha cenných lokalit travinné vegetace i hot-spotů v běžné krajině. Zbylé fragmenty jsou ovlivněny změnami managementu a ohrožuje je náhodné vymírání druhů. V poslední době jsou trávníky nově zakládány či obnovovány, avšak naše výsledky poukazují spíše na problém jejich izolovanosti od zachovalých fragmentů kontinuálních porostů.

## ***Abstrakty posterů***

## **Spatial explicit, quantitative reconstruction of past vegetation based on pollen or charcoal data as a tool for autecology of trees**

Vojtěch Abraham\*<sup>1</sup>, Matěj Man<sup>2</sup>, Martin Theuerkauf<sup>3,4</sup>, Petr Pokorný<sup>5,6</sup>, Přemysl Bobek<sup>2</sup> & Jan Novák<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Botany, Faculty of Science, Charles University, Prague, Czech Republic, <sup>2</sup>Institute of Botany of the Czech Academy of Sciences, Průhonice, Czech Republic, <sup>3</sup>Working Group on Peatland Studies and Palaeoecology, Institute of Botany and Landscape Ecology, University of Greifswald, Greifswald, Germany, <sup>4</sup>Partner in the Greifswald Mire Centre, Greifswald, Germany, <sup>5</sup>Center for Theoretical Study, Charles University and the Czech Academy of Sciences, Prague, <sup>6</sup>Nuclear Physics Institute, Czech Academy of Sciences, Husinec-Řež, Czech Republic

\*[abraham@natur.cuni.cz](mailto:abraham@natur.cuni.cz)

The determination of autecological preferences based on long-term vegetation dynamics is hampered by the lack of realistic estimates for past occurrence and abundance patterns. Palaeoecological record has still rather character of points than spatially continuous maps.

The aim was to infer long-term autecological preferences of trees from reconstructed vegetation. Compare reconstructions based on independent input data. We employed to the regional training set of 60 sites the Extended Downscaling Approach (EDA) using nine topographic factors clustered in 8 habitat classes, data on pollen productivity estimates, fossil pollen, charcoal sequences from soil and archaeological contexts. Based on abundances and habitat preferences from the last 9 millennia, we calculated the autecological preferences of tree taxa, using multivariate statistics.

The significant spatiotemporal patterns between soil-charcoal and pollen-based EDA validated the reconstruction, the use of both records in the EDA, and the EDA model itself. One of the topographic indices – vertical distance to channel network – evidenced the following: the closest taxon to the groundwater is *Picea*; *Abies*, *Betula*, *Pinus*, *Quercus* have intermediate distances; *Fagus* grows far from the channel network and *Corylus* even further.

The EDA model linked past forest composition to realistic topography. Such a spatially explicit reconstruction produced by our new algorithm allows inferring the relationship between past plant communities and environmental variables. The long-term preferences of tree species to habitat characteristics match their current autecological demands. This might a breakthrough in quantitative plant paleoecology.



## Dvě století změn (1823-2023): Invaze jako motor populačního vývoje křídlatek

Kateřina Berchová Bímová\*<sup>1</sup>, Martin Vojík<sup>1,2</sup>, Martina Kadlecová<sup>1</sup>, Josef Kutlvašr<sup>1,3</sup>, Pavla Vachová & Jan Pergl<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita, Praha - Suchdol, <sup>2</sup>Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, <sup>3</sup>Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Průhonice, <sup>4</sup>Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita, Praha - Suchdol

\*berchova@fzp.czu.cz

První zástupci rodu křídlatka (*Reynoutria* spp.) se lidským přičiněním dostaly do Evropy téměř přesně před 200 lety. Od té doby probíhá na našem kontinentě jejich invazní šíření a paralelně také evoluční vývoj. Jedná se o evoluční změny v rámci jednotlivých druhů, ale také v celém rodě. V průběhu invaze došlo ke (i) změnám v genetické struktuře populací, (ii) vzniku hybridogenního taxonu a (iii) změnám ve schopnosti šíření u jednotlivých taxonů. Důkazy o těchto změnách je možné pozorovat u současných populací křídlatek. Mezi nejdůležitější patří nově zjištěná variabilita u křídlatky japonské (*R. japonica* var. *japonica*), vysoká genetická a cytologická variabilita populací hybridu *R. ×bohemica* a celková schopnost křídlatek šířit se nejen vegetativně, ale také semeny. Je evidentní, že pro křídlatky jsou dvě století dost dlouhá doba na revoluční změny. Otázkou je, jestli se časem s podobnými změnami nezačneme setkávat také u jiných invazních taxonů, což by mohlo jejich populace posílit a značně ztížit omezování jejich dalším šířením.

## **Autochtonně zachované společenstvo rostlin z období karbonu na lokalitě Kamenný Újezd u Nýřan**

Jan Bureš\* & Josef Pšenička

Západočeské muzeum v Plzni, p. o., Plzeň

\*[rallus@seznam.cz](mailto:rallus@seznam.cz)

V Plzeňské karbonské pánvi na lokalitě Kamenný Újezd u Nýřan bylo v roce 2012 objeveno cíleným paleontologickým průzkumem společenstvo rostlin z období svrchního karbonu. Společenstvo je zachované autochtonně ve vrstvě sopečného popelu – tufu, který rostliny zasypal před 314 360 000 lety. V odkryté vrstvě tufu na ploše 40 m<sup>2</sup> byl proveden průzkum druhové diverzity rostlin a vznikla rekonstrukce karbonského tropického deštného pralesa. Celkem bylo nalezeno 17 druhů rostlin. V bylinném patru dominovaly kapradosemenné a přesličkovité rostliny. V nižším stromovém patru dominovaly kapradiny z řádu *Marattiales*. Vrchní stromové patro tvořily plavuně a cordaity. Nalezené rostliny mají zachované anatomické struktury, některé jsou fertily, a tak je možný velmi podrobný taxonomický průzkum.

## Zmeny halofytnej vegetácie v NPR Sivá Brada za posledných 20 rokov

Tomáš Dražil\*, Štefánia Bryndzová & Milan Barlog

Správa Národného parku Slovenský raj, Spišská Nová Ves, Slovensko

\*[tomas.drazil@npslovenskyraj.sk](mailto:tomas.drazil@npslovenskyraj.sk)

NPR Sivá Brada je významnou lokalitou halofytnej vegetácie vo vnútrozemskej Strednej Európe a najvýznamnejšou lokalitou karpatských travertínových slanísk na Slovensku. Takmer všetky tu vyskytujúce sa slanomilné druhy patria medzi ohrozené, pričom 14 druhov je zaradených do Červeného zoznamu vyšších rastlín. Intenzifikácia poľnohospodárstva v okolí spojená s eutrofizáciou vôd pritekajúcich do rezervácie v kombinácii so zánikom využívania slaniskových lúk v území spôsobili degradáciu halofytnej vegetácie a expanziu trsti obyčajnej (*Phragmites australis*). Na lokalite je zrejmy plynulý vegetačný gradient od zachovalých a nenarušených halofytných porastov až po monodominantné porasty trsti, kde halofytná a halofytno-slatinná vegetácia zanikla. Správa NP Slovenský raj od r. 2002 realizuje pravidelné kosenie 2x krát ročne 0,8 ha plochy v slanom močiarí na západe územia. Cieľom je potlačenie trsti a obnovu halofytnej vegetácie. V roku 2004 tu bol na ploche veľkosti 5 x 5m založený experiment na sledovanie troch parametrov vitality trsti – počtu stebiel, najvyššej a priemernej výšky stebiel. Po 20tich rokoch sledovania možno konštatovať, že krivka početnosti stebiel varíruje a nemá klesajúcu tendenciu. Rovnako sa nemenia alebo len mierne klesajú hodnoty výšok stebiel. Steblá trsti sú však tenké a pokryvnosť trsti na ploche sa postupne znižuje.

Na lokalite sme zároveň analyzovali vplyv chemických (amoniakálny dusík, dusitanový dusík, dusičnanový dusík, celkový dusík, fosfor vo forme fosforečnanov, celkový fosfor) a fyzikálno-chemických (pH, konduktivita, salinita, teplota, NO<sub>3</sub>) faktorov prostredia meraných v povrchovej vode na zmenu vegetácie. Úspešná obnova halofytného spoločenstva je okrem kosenia od r. 2022 podporená oplôtkovou pastvou škótskeho highlandského dobytka a od r. 2024 zriadením prehrádzky zabraňujúcej prítoku eutrofizovaných vôd do územia.

## Higher age-class heterogeneity within forest fragments increases plant species diversity

Anežka Holešťová\*<sup>1</sup>, Marie Černá<sup>2</sup>, Jan Douša<sup>1</sup>, Jana Doudová<sup>1</sup>, Alena Havrdová<sup>1</sup> & Karel Boublík<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences, Prague-Suchdol, Czech Republic, <sup>2</sup>Faculty of Forestry and Wood Sciences, Czech University of Life Sciences, Prague-Suchdol, Czech Republic

\*[holestova@fzp.czu.cz](mailto:holestova@fzp.czu.cz)

The lowland forests of central Europe have undergone major structural changes over the last century, linked to forest management practices, which have resulted in significant losses of biodiversity and shifts in species composition. Efforts are therefore being made to identify forest management strategies that would prevent further degradation. The reintroduction of coppicing – with – standards is currently considered the most effective tool for restoring plant diversity. However, it mainly favours light-demanding species to the disadvantage of shade – tolerant species. An appropriate age-class structure could ensure lowland forests' highest possible species richness. We aimed to assess the effect of different age-class structures within forest fragments on plant species diversity and distribution between two periods, i.e. 60 years ago and today. We obtained forest inventory maps from both periods to determine the age class for each of the 117 vegetation plots originally established in lowland forests in the 1950s and 1960s and resampled at present. We georeferenced and digitised the forest inventory maps in a GIS environment to visually compare changes in each selected lowland forest fragment. We also calculated age class evenness to assess changes in age class distribution. Changes in species richness between age classes and between periods were analysed using generalised linear models, while changes in species composition were analysed using NMDS and Bray-Curtis dissimilarity. We found that a patchwork of age classes up to 100 years provides the highest possible species richness by favouring a wide range of species with different light requirements. In addition, middle-aged forests (61 – 80 years), which tend to be the least represented, appeared to be the most species rich. The results suggest that current conservation strategies focusing exclusively on non – intervention or intervention management in coppicing – with – standards are insufficient. Instead, a patchwork of age classes up to 100 years should be maintained, emphasising the presence of 'middle-aged' forests.

## Reconstruction of long – term vegetation openness by shape analysis of grass phytoliths: a case study from species – rich meadows of the White Carpathians

Kristýna Hošková\*<sup>1,2</sup>, Vojtěch Abraham<sup>1</sup>, Rand Evett<sup>3</sup>, Jiří Neustupa<sup>1</sup>, Pavel Šamonil<sup>4,5</sup>, Jan Novák<sup>1</sup>,  
Petra Hájková<sup>7,8</sup>, Michal Hájek<sup>8</sup>, Milan Chytrý<sup>8</sup> & Jan Roleček<sup>7,8</sup>

<sup>1</sup>Department of Botany, Faculty of Sciences, Charles University, Prague, Czech Republic, <sup>2</sup>Nuclear Dosimetry Department, Institute of Nuclear Physics, Academy of Science of the Czech Republic, Prague, Czech Republic, <sup>3</sup>Department of Environmental Science, Policy, and Management, University of California, Berkeley, California, USA, <sup>4</sup>Department of Forest Ecology, The Silva Tarouca Research Institute for Landscape and Ornamental Gardening, Brno, Czech Republic, <sup>5</sup>Faculty of Forestry and Wood Technology, Mendel University, Brno, Czech Republic, <sup>7</sup>Department of Paleoecology, Institute of Botany, Academy of Science of the Czech Republic, Brno, Czech Republic, <sup>8</sup>Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno

\*[kristyna.kuncova@natur.cuni.cz](mailto:kristyna.kuncova@natur.cuni.cz)

The reconstruction of past vegetation openness is a subject of interest across regions and periods. In this regard, phytoliths (plant silica bodies) are a suitable tool for complementing other proxies, e.g., pollen. Due to their resistance, phytoliths are preserved in almost all types of sediments, and they mostly reflect vegetation of local, and subregional origins. Also, phytoliths can discriminate grasses on a lower taxonomic level than pollen. Here we aim to illustrate the potential of phytolith analysis to differentiate between steppe/meadow and forest grasses by using a model dataset focused on the long-term openness of White Carpathian species-rich meadows.

A total of 3437 phytolith outlines from the reference collection, surface soil samples under known vegetation in Czechia, and West Siberia, as well as the soil profiles from localities in White Carpathians, were subjected to cluster analysis to distinguish the phytolith shapes typical of forest and steppe/meadow grasses. The samples from the soil profiles (spanning 15.4 – 3.6 cal ky BP) were mostly characterized by the predominance of steppe/meadow types including taxa characteristic of White Carpathian meadows today as *Molinia* type, and *Brachypodium pinnatum* type, but also taxa that may have been represented more in the past as *Danthonia* type, *Stipa* type.

The results support the hypothesis of the long-term openness of the White Carpathian meadows, but more importantly, the study presents an approach where, using the shape analysis of phytoliths from the reference collection, surface soil samples, and soil profile, taxon-specific results can be generated even in the case of such a specific proxy as phytoliths that are characterized by their deposition occurring in different plant tissues, resulting in different shapes and shapes overlapping across taxa. The presented approach can be applied to the reconstruction of past vegetation openness in many other pieces of research.

## Můžeme resurvey studiím věřit?

Kryštof Chytrý\*<sup>1,2</sup>, Klára Klinkovská<sup>2</sup> & přispěvatelé dat

<sup>1</sup>Biodiversity dynamics & conservation, University of Vienna, Vienna, Austria, <sup>2</sup>Ústav botaniky a zoologie, Masarykova univerzita, Brno

\**krystof.chytry@gmail.com*

Aktuální globální změny ovlivňují biologickou rozmanitost mnoha různými způsoby. Většina těchto změn probíhá na delší časové škále přesahující běžné vnímání časoprostoru většiny z nás. Jsou to změny velmi komplexní, mnohdy těžko odhalitelné pouhým pozorováním, a navíc je maskují procesy odehrávající se na kratší časové škále. Změnám přírody proto zatím rozumíme jen málo a při jejich interpretacích se často opíráme o subjektivní dojmy. Jednou z možností, jak vyhodnotit dlouhodobé změny v rostlinných společenstvech jsou resurvey studie založené na opakovaném vzorkování starých fytoecologických snímků. Obvykle se provádějí v jediném nebo v několika málo po sobě jdoucích rocích, čímž se autoři vystavují nejistotě, že právě tento rok nebo série let jsou v něčem atypické. Výsledky tak mohou spíše než dlouhodobý trend reflektovat například příliš velké sucho v konkrétním roce. Na základě zkušenosti, že sezónní dynamika prostředí skutečně může vegetaci výrazně ovlivňovat, se proto ptáme: můžeme resurvey studiím věřit?

Konkrétně chceme testovat, zda rok zápisu opakovaných fytoecologických snímků pro resurvey studii ovlivňuje její výsledky vzhledem k dlouhodobému trendu. K tomuto účelu jsme použili datové soubory z trvalých ploch snímkaných v suchých a mezických travnících každoročně (nebo alespoň velmi často) více než 14 let. Takové datové soubory jsou extrémně vzácné a hodnotné, protože nám umožňují vyjádřit dlouhodobý trend, nezatížený krátkodobými výkyvy. Dlouhodobý trend jsme sledovali v případě počtu druhů a ekologických indikačních hodnot. Následně jsme z těchto dat simulovali jednotlivé resurvey studie tím, že jsme srovnali data z roku založení trvalé plochy s údaji z jednotlivých let alespoň 10 let od založení. U každého srovnání jsme porovnávali vzorky vůči dlouhodobému trendu, pokud byl přítomen, nebo naopak, zda by vzorky z konkrétních let trend vykazovaly, ačkoliv by dlouhodobý trend přítomný nebyl.

Naše předběžné výsledky ukazují, že 0–25 % jednotlivých opakování může být vzhledem k celkovému trendu zcela zavádějících (například ukazují žádný, nebo dokonce opačný trend). Dalších až 30 % se pak od trendu liší ve formě mírného nadhodnocení nebo podhodnocení. Resurvey studie se tak jeví relativně spolehlivé. Pokud ale ke zkrácení dlouhodobého trendu krátkodobou dynamikou přičteme realitu běžných resurvey studií, tedy chyby způsobené nepřesnou lokalizací, různými přístupy autorů původního a nového zápisu nebo to, že autor nového zápisu často mívá k dispozici zápis předchozí a ten jej při novém zápisu ovlivňuje třeba při dohledávání opomněných druhů, je potřeba mít se na pozoru a při interpretacích resurvey studií být raději konzervativní.

Zaujal vás náš záměr a máte datový soubor alespoň pěti trvalých ploch ze suchých nebo mezických travníků, které snímkuje alespoň každý druhý rok více než 10 let? Dejte nám prosím vědět.

## Krajina a člověk na severnom úpätí Nízkyh Tatier od praveku po súčasnosť

Eva Jamrichová\*<sup>1,2</sup>, Libor Petr<sup>2</sup>, Mária Hajnalová<sup>3</sup> & Lucia Benediková<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Oddělení paleoekologie, Botanický ústav AVČR, v. v. i., Brno, <sup>2</sup>Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, <sup>3</sup>Katedra archeologie, Filozofická fakulta, Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra, Slovensko, <sup>4</sup>Archeologický ústav SAV, v. v. i, Nitra, Slovensko

\*eva.jamrichova@ibot.cas.cz

Holocény vývoj vegetácie Liptovskej kotliny (severné Slovensko) je formovaný predovšetkým špecifickými klimatickými podmienkami a výraznou morfológiou jej územia. Posledných 3000 rokov ale do vývoja lesnej ako aj nelesnej (napr. slatinnej) vegetácie zasahuje človek so svojimi aktivitami. Cieľom štúdie bolo porovnať peľový a archeologický záznam a identifikovať tak aktivity človeka, ktoré sú archeologicky horšie identifikovateľné ako je zakladanie a opustenie polí, udržiavanie bezlesia vplyvom pastvy a vypaľovania, selektívna ťažba drevín. Pomocou detailného palynologického záznamu z lokality Demänovská slatina, ktorý zachytáva vývoj krajiny v tomto regióne od doby železnej s maximom ľudskej činnosti vo vrcholnom stredoveku a novoveku, sme zistili, že človek svojou prítomnosťou ovplyvnil nie len zmeny v regionálnej vegetácii, ale podmienil vznik samotnej slatiny a svojou dlhodobou činnosťou bránil šíreniu lesa. Prispel tak k pretrvanie slatinnej vegetácie až do súčasnosti. Identifikácia minulej činnosti človeka v peľovom zázname v kontexte archeologického osídlenia tak môže prispieť nie len k otázke histórie osídlenia v študovanom regióne, ale aj k objasneniu pôvodu a pretrvaniu ochranných hodnotných biotopov v priebehu holocénu a tak prispieť udržaniu súčasnej biodiverzity.

*Podakovanie: Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV – 20 – 0044 “Vplyv využívania prírodných zdrojov na spôsob života v dobe bronzovej a v dobe železnej”, VEGA 2/0035/22 “Relikty kultúrnej krajiny – identifikácia a interpretácia” a OP JAK CZ.02.01.01/00/22\_008/0004593.*

## Successional trajectory after the restoration of formerly afforested dry grasslands of the Tematín hills (Slovakia)

Branislav Kopčan\*, Kryštof Chytrý & Michal Hájek

Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno

\*521632@mail.muni.cz

Dry calcareous grasslands across Central Europe have experienced critical changes in the last century, including fragmentation, loss of habitats as well as abandonment of traditional management. In addition, many dry grasslands harbouring endangered and rare species, and forming biodiverse forest-steppe mosaic, have been replaced by non-native black pine (*Pinus nigra*) plantations. One of the examples where such change can be observed is Tematín Hills (Western Slovakia). The afforestation of dolomitic slopes took place in the second half of the 20th century. The restoration removal of pine trees was carried out in two waves, 20–25 years (in 1998–2003) and 2–4 years (in 2019–2021) ago. This thesis tested the effect of pine tree removal on the restoration of formerly afforested steppe grasslands to better understand the successional dynamics of dry grassland vegetation. The main aims of this study are to: (i) test the effect of pine tree removal on the successional development of the vegetation and (ii) to quantify the position of recently and historically deforested sites along this successional gradient and identify which species indicate individual stages of succession. The space – for – time substitution was used for the vegetation sampling and 4 types of plots were established: continuous reference steppes, black pine plantations on former steppes, recently restored steppes, and steppes restored in the past. The differences in species composition of individual successional stages, represented as plot types, was visualized with the distance – based redundancy analysis (db – RDA), with the emphasis on species indicating individual successional stages. The effect of pine tree removal was tested with dissimilarity indices. Additionally, changes of environmental conditions were tested. The results showed an increase in similarity of deforested sites to never – afforested dry grasslands with increasing successional age. The species diagnostic to continuous dry grassland could be characterised as stress tolerant steppe competitors, while in deforested sites ruderals and species tolerating stronger disturbances are present. This study contributes to the understanding of successional trajectories in steppic communities and presents relevant baseline for future restoration activity.



## **Role člověka v utváření horského ekosystému v průběhu holocénu: Případová studie z pohoří Pelister (Severní Makedonie)**

Karel Koubský\*<sup>1</sup>, Jan Hošek<sup>2,3</sup>, Tomáš Radoměřský<sup>2,4</sup>, Kristýna Hošková<sup>1</sup>, Michal Hošek<sup>5</sup>, Pero Ardjanliev<sup>6</sup> & Vojtěch Abraham<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, <sup>2</sup>Česká geologická služba, Praha, <sup>3</sup>Centrum pro teoretická studia, Praha, <sup>4</sup>Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, <sup>5</sup>Fakulta životního prostředí, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem, <sup>6</sup>Archeologické muzeum Republiky Severní Makedonie, Skopje, Severní Makedonie

\**koubskyka@natur.cuni.cz*

Přestože se holocenní historie vegetace, klimatu a osídlení jižního Balkánu studuje již několik desetiletí, souvislých sedimentárních záznamů pokrývajících toto celé období je stále poměrně málo. Navíc většina z těchto záznamů nebyla dosud porovnána s výsledky archeologických výzkumů, které přinesly mnoho nových otázek týkajících se interakcí člověka a okolního prostředí v této části Balkánu. V rámci společného multioborového výzkumu předkládáme nový holocenní záznam z horského periodického jezírka v pohoří Baba/Pelister (Severní Makedonie). Na bázi sedimentárního profilu je jasně zachycena otevřená glaciální krajina, v níž dominovaly stepní prvky (pelyňky, merlíkovité a traviny). Raný holocén je charakterizován postupným rozšiřováním smíšeného listnatého lesa (tvořeného především olší, lískou a lípou) a úbytkem stepní vegetace. Přítomnost náročných druhů dřevin (např. dubu, jasanu a jilmu) na počátku holocénu může souviset s příznivými klimatickými podmínkami v oblasti, které umožnily expanzi dřevin z blízkých refugií. Sekundární antropogenní indikátory (čekankovité, šťovíky) a houbové spory se objevují od cca ~8000 BP. Vysoké procento zástupců otevřené vegetace (jako jsou merlíkovité a traviny) spolu s přítomností obilovin, kopřivových hub (rody *Sporormiella* a *Delitschia*) a celkovým nárůstem mikroskopických uhlíků minimálně od 4 000 BP naznačuje intenzivní pasteveckou a zemědělskou činnost během pozdního holocénu. Potvrdil se tak předpoklad, že horské oblasti Severní Makedonie poskytují cenný záznam environmentálních změn, který je důležitý pro další paleoenvironmentální rekonstrukce v tomto regionu.

## Sekundární lesíky v zemědělské krajině Hané – ostrovní efekty a význam pro diverzitu rostlin

Michaela Krejčová\*<sup>1</sup>, Irena Axmanová<sup>1</sup>, Jan Divíšek<sup>1,2</sup>, Marek Havlíček<sup>3</sup>, Hana Skokanová<sup>3</sup> & Martin Večeřa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, <sup>2</sup>Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, <sup>3</sup>Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Brno

\*[krejcovamichaela98@gmail.com](mailto:krejcovamichaela98@gmail.com)

Lesíky v zemědělské krajině, kde zbývá málo přírodě blízkých biotopů, mohou podle řady studií představovat významná refugia rostlinné diverzity. Naším cílem bylo zjistit, zda izolované sekundární lesíky na Hané fungují jako taková refugia původních druhů, anebo se jedná převážně o hotspots problematických nepůvodních druhů. Rovněž nás zajímalo, jak je zastoupení těchto skupin druhů v lesících ovlivněno jejich velikostí a izolovaností v duchu teorie ostrovní biogeografie.

Zaměřili jsme se na ostrůvky s dominancí původních dřevin, které se podle map historického využití krajiny nacházejí na dříve nelesní půdě, a v současnosti jsou obklopené převážně ornou půdou. Les zde vznikl buď sukcesí po opuštění hospodaření anebo byl vysazen. U každého lesíku jsme změřili jeho plochu a vzdálenost k nejbližšímu „kontinuálnímu“ lesu (kontinuita lesní půdy od 1840). Přibližné stáří sekundárních lesíků jsme určili podle map historického využití krajiny. Na základě těchto charakteristik jsme získali stratifikovaný soubor 36 lesíků s rovnoměrným zastoupením různých kombinací stáří, izolovanosti a velikosti plochy. V každém z nich jsme zapsali jeden snímek (100 m<sup>2</sup>) ve vnitřní části, ve vegetaci relativně nejbližší mezofilnímu listnatému lesu. Pro ověření vztahů mezi diverzitou vybraných skupin druhů bylinného patra (alfa diverzita, lesní specialisté, původní druhy, neofyty) a proměnnými charakterizujícími lesíky jsme použili korelační, regresní a ordinační analýzy.

V bylinném patře lesíků jsme zaznamenali 106 taxonů cévnatých rostlin (88 původních, 7 neofytů); v průměru 13 druhů na snímek. Do skupiny lesních specialistů patřilo 23 druhů. Jedním z nejrozšířenějších druhů byla *Impatiens parviflora*. Zjistili jsme silný pozitivní vztah mezi zastoupením lesních specialistů a plochou lesíku. Míra izolovanosti pak byla významným prediktorem celkové alfa diverzity. Výsledky naznačují, že diverzitu původních lesních druhů v intenzivně využívané zemědělské krajině podporují pouze větší sekundární lesní ostrovy, které zpravidla vznikaly samovolnou sukcesí. Další původní druhy (často generalisté, ale nejen) pak lesíky kolonizují výrazněji v blízkosti pravděpodobných zdrojových biotopů v zachovalejších částech krajiny.

## **Ecological dynamics and monitoring of disturbed mountain peatlands in Central Europe: an analysis based on phytobenthos**

Jiří Neustupa, Kateřina Woodard, Daniel H. Mezník & Yvonne Němcová

Department of Botany, Faculty of Science, Charles University, Prague

\*neustupa@natur.cuni.cz

Ombrogenous peat bogs at lower altitudes of the Bohemian Massif occur close to their natural climatic limits in the Northern Hemisphere. They have been significantly affected by peat extraction and acidification. Recently, climate change effects, such as decreased snow cover and summer heat waves, have resulted in frequent seasonal desiccation of these habitats, indicating their possible transition into a different ecological state. This phenomenon may be a critical stress factor for the communities inhabiting these shallow wetlands. Biomonitoring may provide insight into these rapidly changing ecosystems and identify key habitats for nature conservation.

Our current research was based on the community structure of desmids (Viridiplantae, Zygnemmatophyceae), one of the frequent groups of peatland phytobenthos. In total, more than 200 sites were sampled in the Ore Mts. (Czech Republic) at the altitude range of 750–850 m a.s.l. In addition to the dynamics of species composition, the study focused on analysing the desmid-based NCV (nature conservation value) index to assess the conservation value of sites. The gradient of studied localities ranged from those found to be dried out in all field surveys during the summer to those constantly flooded. A modification of the NCV index was devised to account for the differences among the observed acidic habitats.

The fragments of ombrogenous bogs, which currently cover less than 3% of the area, contained relatively high proportion of ecologically sensitive taxa. In addition, the NCV indices of the bog samples were consistently higher than those of the restored anthropogenic pools created in the disturbed bog areas. In addition, it was shown that severity of seasonal desiccation of bog sites represented a key environmental factor for the biota of ombrogenous pools. The highest species richness was recorded in several slightly acidic ponds and sinkholes, which were often located outside the existing protected areas. Thus, we concluded that future conservation strategies should consider the remaining bogs and anthropogenic sites as habitats with relatively high ecological values.

## Je možné na základě současné vegetace detekovat bývalé sídelní aktivity?

Jiří Ondráček

Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Bfno

[ondracekj1@centrum.cz](mailto:ondracekj1@centrum.cz)

Areál bývalé vesnice Kří se nachází ve středních Čechách, 5 km západně od Poděbrad. Na kyselých vátých písčích v nadmořské výšce 183-185m. n. m. Půda je kyselá náchylná k přemokření i vysychání. Dle Zlatníkovy klasifikace se vesnice nachází v druhém lesním vegetačním (dubobukovém) stupni a byla porostlá zhruba 100 let starým smíšeným lesem s převládajícími dřevinami *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Pinus sylvestris*. Přimíšeny byly druhy dřevin *Picea abies*, *Betula pendula* a *B. pubescens*.

Byly snímkovány bývalé budovy, náves a zahrady jak na detailních (4 m<sup>2</sup>) tak geobiocenologických plochách a byly odebrány půdní vzorky, které byly extrahovány metodou Mehlich 3. Na základě průkazné fidelity byly stanoveny diagnostické druhy pro bývalé budovy i bývalou náves. Relikty budov byly indikovány druhy náročnějšími na živiny (*Anemone ranunculoides*, *Primula veris*, *Vinca minor*), zatímco náves byla indikována druhy náročnějšími na světlo (*Mycelis muralis*, *Rubus caesius*). Zahrady nebyly průkazně indikovány, čteněji zde rostla např. *Lysimachia vulgaris*.

Množství rostlinám dostupných živin bylo signifikantně vyšší v místech bývalých budov a na dvorech oproti bývalé návsi a zahradám. S-strategie byla více zastoupena na bývalé návsi, zatímco r-strategie byla více zastoupena na bývalých budovách. Bývalé sídelní aktivity bylo možné detekovat jak na detailních, tak geobiocenologických plochách. Metoda se jeví jako použitelná zejména na kyselých a živinami chudých půdách i na živinami bohatších půdách, kde je dostatečně výrazný rozdíl v obsahu rostlinám přijatelných živin mezi archeologickými objekty a jejich okolím.

## **Vegetace středověkého města? Využití pylové a makrozbytkové analýzy z archeologických kontextů pro klasifikaci vegetačních typů v minulosti**

Adéla Pokorná\*<sup>1,2</sup>, Radka Kozáková<sup>1</sup>, Lubomír Tichý<sup>3</sup>, Petra Hájková<sup>3,4</sup> & Věra Čulíková<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Archeologický ústav AVČR, v. v. i., Praha, <sup>2</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, <sup>3</sup>Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Brno, <sup>4</sup>Oddělení paleoekologie, Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Brno

\**adepo@seznam.cz*

Podobně jako je tomu v paleoekologii, i archeobotanika má k dispozici archivy rostlinných zbytků z trvale zamokřených kontextů, které díky anaerobnímu prostředí umožňují kvalitní zachování bohatých souborů s pestrým druhovým složením. Výhodou je kombinovat různé metody (analýzy pylu, semen/plodů, dřeva/uhlíků), protože každý z těchto přístupů zachycuje trochu jiný podsoubor z původního spektra rostlinných taxonů. Dlouhodobě si klademe otázku, jak mohou makrozbytková data (tj. nálezy semen/plodů, které je často možno určit na úroveň druhu) podepřít data pylová (mnohdy identifikující širší skupinu vzájemně příbuzných taxonů, tzv. pylové typy).

Jako modelový datový soubor jsme vybrali vzorky datované od devátého do patnáctého století n. l. (raný až vrcholný středověk) z lokality Hartigovský palác (Praha – Malá Strana) obsahující pyl i nezuhebnatělé rostlinné makrozbytky. Naším záměrem bylo metodicky se vypořádat s řadou problémů, zejména se skutečností, že jednotlivé vegetační typy jsou ve vzorcích zastoupené jen zlomkem původních druhů, ale zároveň v každém vzorku se obvykle nachází směs rostlinných zbytků z různých vegetačních typů. A do třetice – jednotlivé druhy mohou růst v různých typech vegetace.

Pro přiřazení jednotlivých vzorků (souborů taxonů) k vegetačním jednotkám jsme použili index FEVER, vyvinutý speciálně pro účely klasifikace fosilních dat zatížených výše zmíněnými komplikacemi. Zjistili jsme překvapivě vysokou shodu ve vegetačních typech (svazech) klasifikovaných na základě obou datasetů (makrozbytků a pylu). Ve svém příspěvku představíme tento nový přístup a budeme diskutovat případné problémy s interpretací získaných výsledků. Považujeme využití indexu FEVER za zásadní kvalitativní skok, který může významně posunout naše poznání vývoje synantropní vegetace a změn krajiny v okolí lidských sídel v minulosti.

## Přežil modřín opadavý holocén na území ČR? Pohled fylogeografie a paleoekologie

Martin Prach\*<sup>1</sup>, Tomáš Fér<sup>1</sup>, Jindřich Prach<sup>1,2,3</sup>, Jan Smyčka<sup>1,2</sup>, Petr Pokorný<sup>1,2</sup>, Kristýna Hošková<sup>2</sup> & Pavel Bednář<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, <sup>2</sup>Centrum pro teoretická studia, Praha, <sup>3</sup>Správa CHKO Český Kras, Agentura ochrany přírody ČR, RP Střední Čechy, Karlštejn, <sup>4</sup>Výzkumná stanice Opočno, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Opočno

\*prachmartin@gmail.com

Modřín opadavý (*Larix decidua*) byl v Evropě široce rozšířený na konci posledního glaciálu a v raném Holocénu, později byl postupně vytlačován konkurenčně silnějšími dřevinami. Představa původního výskytu modřínu v ČR jen v Nížkém Jeseníku byla zpochybněna paleoekologickými nálezy pylu a fytolitů modřínu v severních Čechách, které dokazují jeho přežívání na více místech minimálně do středověku. Přežití modřínu v tzv. holocénních refugiích až do současnosti by pravděpodobně mělo vliv na genetickou strukturu dnešních populací. Zde přinášíme výsledky molekulárně genetických analýz potenciálně refugiálních populací modřínu z různých regionů ČR. Velká část populací je alpského (převážně tyrolského) původu, někde je přimíšen i modřín japonský. U části populací (Brdy, JZ Morava, Broumovsko) spadající geneticky do linie jesenicko-karpatské nejsme zatím schopni odlišit případná refugia od specifických výsadeb.

## Změny využívání krajiny národních parků Podyjí a Thayatal a jejich okolí

Hana Skokanová\* & Marek Havlíček

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Průhonice

\*skokanova@vukoz.cz

Příspěvek shrnuje výsledky studie změn ve využívání krajiny zpracované na podkladě map druhého a třetího rakouského vojenského mapování (1841 a 1875–1876), reambulovaných map třetího vojenského mapování z r. 1933, československých vojenských topografických map z let 1960–1968 a 1990–1991, českých základních topografických map z let 1996, 1999 a 2002–2006 a ortofotomap z let 1999, 2001, 2016 a 2019. Z porovnání makrostruktury krajiny dle starých map vyplývá, že v celém území došlo od 30. let 20. století k nárůstu ploch lesa, zastavěného území i trávníků a vinic na úkor plochy orné půdy. Té je dokonce méně než v r. 1840, naopak kontinuálně od r. 1840 přibývá lesa a zastavěných ploch. NP Podyjí vykazuje po celou dobu větší procento nelesních ploch než NP Thayatal, v ochranném pásmu dokonce výrazně. Největší kontinuitu (nejmenší frekvenci změn) vykazují plochy lesa, naopak u nelesních ploch se způsob využití měnil častěji. Z porovnání mikrostruktury krajiny dle ortofotomap plyne, že nejvýraznější změnou v posledním století je výrazné zvětšení zrna krajinné mozaiky, které vede k homogenizaci krajiny. Ta může hrát významnou roli při poklesu biodiverzity. Nejvýznamnější rozdíl je patrný u lesních porostů, kde významně přibylo souvislých ploch hustě zapojených lesů na úkor těch rozvolněných. Ve srovnání s 50. lety 20. století též téměř zmizela drobná držba zemědělských pozemků ve prospěch rozsáhlých lánů orné půdy nebo vinic.

## Mokřady mizející před očima: Vidnavské mokřiny v posledních sedmi dekádách

Vojtěch Taraška<sup>\*1</sup>, Zbyněk Hradílek<sup>2</sup> & Kateřina Vojtěchová<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Botanické oddělení, Moravské zemské muzeum, Brno, <sup>2</sup> Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc

\*vtaraska@mzm.cz

Přírodní rezervace Vidnavské mokřiny zahrnuje poslední zbytky mokřadních a rašelinných luk rozprostírajících se na česko-polském pomezí u Vidnavy (okr. Jeseník). V 50. letech 20. stol. tuto oblast studovali J. Vicherek (vegetace) a J. Duda se Z. Pilousem (mechorosty), kteří zde zaznamenali množství dnes již vzácných a ohrožených rostlin, především pak mnohé druhy vázané na minerálně bohaté slatinné louky. Z téhož období pocházejí také letecké snímky, které zachycují celé toto území takřka kompletně odlesněné. Podle práce J. Vicherka je zřejmé, že jej pokrývala pestrá mozaika vlhkých až mezofilních luk (*Calthion*, *Molinion*, *Arrhenatherion*), ostřicovo-mechových společenstev (*Scheuchzerio-Caricetea nigrae*), vegetace vysokých ostřic (*Magno-Caricion elatae*) a rákosin (*Phragmition australis*). Během druhé poloviny 20. stol. lokalita prodělala dramatické změny příznačné pro nížinné mokřady a rašeliniště v celém státě: část pozemků byla meliorována, část rozorána, většina území byla ponechána spontánní sukcesi a postupně zarůstala rákosem a dřevinami. Přestože o zavedení územní ochrany zdejších slatinných luk se uvažovalo už od 60. let, k vyhlášení přírodní rezervace se našla dostatečná vůle teprve v roce 1996. Zhruba polovinu její plochy však dnes pokrývá vegetace mokřadních olšin (*Alnion glutinosae*) a vrbín (*Salicion cinereae*), rozsáhlé jsou též druhově chudé rákosiny (*Phragmitetum australis*). Naopak nejcennější rašelinné louky se dochovaly pouze na malém zlomku plochy rezervace, a to ještě značně ochuzené. Mezi lokálně vyhynulé druhy se řadí mj. *Carex diandra*, *Eriophorum gracile*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis palustris* nebo *Scorpidium scorpioides*. Ochrannářský management sice dokáže zamezovat degradaci nejcennějších lučních partií, velká část rezervace nicméně zůstává bez něj a podíl zalesněné plochy stoupá i po vyhlášení přírodní rezervace. Vidnavské mokřiny proto představují vcelku dobře zdokumentovaný, avšak nikoliv ojedinělý případ postupného zániku mokřadů a ztráty regionální biodiverzity v důsledku mnohačetných příčin v období od poloviny 20. stol. až do dnešních dní.



***Poznámky:***





