



1

Jižní Morava je krajinou stepí (v horní části snímku stepní lokalita Hradištěk u Velkých Bílovic) a polních mokřadů (lokalita u Trkmanského dvora u Rakvic). Zatímco jihomoravským stepím přírodovědci věnovali velkou pozornost již v 19. století, cílený výzkum polních mokřadů začal teprve před několika lety.

Foto T. Vymyslický

Jednoho deštivého léta, aneb Co jsme (zatím) vybádali v polních mokřadech jižní Moravy

Bažiny, močály, mokřiny, třasoviska, mokřady... tato slova u části veřejnosti vzbuzují odpor či úzkost, patrně kvůli předpokládanému riziku utonutí nebo přinejmenším zamokření a zablácení. Mokřadní biotopy jsou často také vnímány jako místa, v nichž není nouze o krevsající hmyz, patogenní mikroorganismy a další podobné nevábné formy života. Zdá se, že význam některých mokřadních biotopů, jako jsou horská rašeliniště a prameniště, jež dávají vznik potokům a řekám a v nichž se vyskytuje unikátní ohrožená fauna a flóra, začínají lidé přece jen chápat. Ale co louže, mokřiny a bažiny na polích, cestách a v okolí lidských sídel? Někdo si možná řekne: vždyť v těchto biotopech zcela jistě nic zajímavého neroste ani nežije a bláto nám jen komplikuje život! Nebylo by lepší tyto plochy trochu „zkulturnit“?



Kateřina Šumberová se ekologii rostlin a vegetaci věnuje od gymnaziálních let. Ačkoli se později zaměřila hlavně na vodní a mokřadní rostliny a jejich společenstva, stranou jejího zájmu nezůstává ani vegetace sídel a dalších stanovišť pod přímým vlivem člověka.

Avšak než se vrhneme do bahna, nahlédněme na chvíli do historie jihomoravské krajiny, v níž mají nechvalně proslulé místo i meliorace. Začalo to již v 18. století postupným vysušováním velkých slaných jezer v okolí Čejče, Kobylí a Měnína. V některých případech šlo vlastně o rybníky, jejichž rentabilita byla najednou ve srovnání s poli na pěstování cukrové řepy a dalších nových plodin příliš nízká. Do dneška se bohužel mnoho údajů o těchto biotopech nedochovalo. Víme pouze, že existovaly a že místy se jejich zbytky v podobě slaných bažin udržely až do 20. století. Plánovači a meliorátoři ovšem nelenili a pod heslem získání úrodné orné půdy krajinu pilně vysušovali. Lze předpokládat, že celý proces byl v některých obdobích urychlen i dalšími vlivy, například teplým a suchým počasím – dle některých studií se právě období teplých a suchých klimatických vln ve větší míře překrývají s obdobími zániku vodních ploch. Technický pokrok 20. století a víra v jeho všemocnost dopomohly k tomu, že melioracemi – ale i závlahami – byla během 60. až 80. let doslova protkána celá jižní Morava. Koryta řek byla narovnána a obehnána hrázemi, aby nedocházelo k záplavám. Tím se zrychlil odtok vody z krajiny. Na mnoha místech, například v nivě Moravy u Lanžhota, Kostic a Tvrdonic, byly odvodněny a na ornou půdu převedeny rozsáhlé plochy přírodovědně cenných nivních luk. K zadržení povodňové vody na jaře

Krajina jihomoravských polních mokřadů a lidé

Pokusy o „vylepšení“ zamokřených ploch v zemědělské krajině zde byly již v minulosti, trvají dosud a ne vždy dopadají tak, jak bychom si představovali. Pojďme se na rozmanité louže a mokřiny na polích podívat trochu jinými, pozornějšíma očima. Stojí to rozhodně za to a dokonce můžeme učinit objevy, jež si svým významem v ničem nezadají s objevy přírodovědců na šumavských slatích v minulých staletích.



a k závlahám v létě mělo sloužit i vodní dílo Nové Mlýny, jehož poslední část byla dokončena až v roce 1988.

Na plochy, které bývaly odedávna zamokřené, se však voda vrací. Přírodě se – našťastí – poručit nedá. Ve větší míře se to začalo projevovat zejména po změně politických a společenských poměrů po roce 1989. Spousta hospodářských činností přestala být dostatečně výnosná, a tak se upustilo nejen od nerentabilních velkoplošných závlah, ale i od nákladné pravidelné údržby melioračních zařízení. Ta sice úplně nezankla, ale obnovována bývají spíše lokálně. V dnešní době se ovšem čím dál hlasitěji hovoří o jejich obnově a využití nejen pro odvodnění, ale v případě potřeby dokonce i pro závlahy formou umělého zvýšení hladiny podzemní vody. A tak ve vlhkých letech na mnohých jihomoravských polích stojí menší i větší louže vody (obr. 1). Některé jsou mělké a voda v nich vydrží pouhých několik týdnů. Jiné byste nepřešli suchou nohou ani v holínkách, vypadají jako tůň či mrtvá ramena a přetrvávají řadu měsíců (obr. 2). Ke vzniku mokřadů na orné půdě přispívají i různé stavby, např. zpevněné cesty vystupující nad okolní terén a zabraňující odtoku vody.

Kde všude najdeme polní mokřady a co v nich roste a žije?

Každý polní mokřad má unikátní historii – vznikl v určité době, která může být odlišná od doby vzniku lokality ležící jen o kousek dál. Často jsou i vedle sebe ležící pozemky obhospodařovány odlišným způsobem. Navíc se polní mokřady liší podle biotopu, který se na dané lokalitě nacházel dříve: některé polní mokřady leží na místech někdejších zaplavovaných aluviálních luk, jiné jsou součástí

zazemněného systému říčních ramen a další najdeme mimo říční nivy na místech bývalých rybníků a jezer. Toto všechno se spolu s odlišným chemismem půdy a klimatem v různých částech jižní Moravy odráží v druhovém složení společenstev rostlin, řas i živočichů. Roli hrají i lokální faktory, jako je délka zaplavení v jednotlivých letech, střídání fáze zaplavení a obnažení substrátu a období roku, kdy nastanou. Důležitým faktorem jsou i ptáci a savci, kteří v polních mokřadech hledají potravu a úkryt, podílejí se na přenosu rostlinných semen a do určité míry narušují povrch půdy



Velká tůň v rozsáhlém komplexu polních mokřadů zvaném Domovní louky u Moravského Písku. Svými parametry – rozloha, hloubka vody – může směle konkurovat tůním budovaným v rámci revitalizací. V roce 2020 se zde vyskytovala řada ohrožených druhů bezobratlých i některých cévnatých rostlin.

Foto K. Šumberová



Markéta Fránková vystudovala obory Systematická biologie a ekologie se zaměřením Botanika a Učitelství biologie pro střední školy na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně, kde rovněž absolvovala doktorské studium v oboru Botanika. Zabývá se ekologií a taxonomií rozsivek. V současné době se věnuje nárostovým rozsivkám na vodních a mokřadních rostlinách a rozsivkám z archeologických kontextů.

Kyprejyzopolistý (*Lythrum hyssopifolia*) je jednoletá bylina nízkého vzrůstu, jejíž největší populace v rámci České republiky se vyskytují zřejmě v jihomoravských polních mokřadech.

Foto T. Vymyslický

Kriticky ohrožený blešník obecný (*Pulicaria vulgaris*) z polního mokřadu v nivě Dyje u Rakvic. Jde o jednu z mála recentně známých lokalit tohoto druhu na jižní Moravě.

Foto T. Vymyslický



4

Vysoká jednoletá tráva ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*) není oblíbená mezi zemědělci ani přírodovědci. Indikuje však zamokřená místa, v nichž se mohou vyskytovat vzácné rostliny i živočichové. Fotografie z nivy Moravy u Lanžhota.

Foto K. Šumberová



5



Martina Fabšičová se zabývá populační biologií rostlin, ekologií dominant a ohrožených druhů a managementem nelesních ekosystémů. Snaží se zjistit, jak svět rostlin funguje, klást si zajímavé otázky a hledat na ně odpovědi.

a vegetaci. Tyto tzv. disturbance omezují rozvoj konkurenčně zdatných vytrvalých druhů rostlin a naopak umožňují růst i konkurenčně slabým, vesměs jednoletým bylinám. Nejvýznamnějším typem disturbance v polních mokřadech je ovšem orba. Z hlediska zachování vysoké druhové diverzity je nejen žádoucí, ale přímo nezbytné, aby bylo pole včetně plochy mokřadu ke konci vegetační sezóny zoráno, pokud to umožní vlhkostní poměry. V některých letech to není vůbec možné, výjimečně vysoká vlhkost na lokalitě přetrvává i více než jeden rok. O tom jsme se letos přesvědčili na lokalitě Kosteliska poblíž Dubňan na Hodonínsku. Nejméně druhou sezónu trvající zamokření lokality, v její části pak zaplavení až cca 50 cm vody, se projevilo výskytem většího počtu druhů vodních rostlin. To je v polních mokřadech jev ojedinělý – časté vysychání většiny vodních rostlin nesvědčí, a tak se na těchto stanovištích obvykle setkáváme jen s okřeškou (*Lemna* spp.) a závitkou mnoho-kořenennou (*Spirodela polyrrhiza*), jež mohou

být opakovaně zavlékány vodními ptáky. Na Kosteliskách se však v roce 2021 objevily i některé vodní rostliny vyžadující delší zaplavení, například několik druhů rdestů (*Potamogeton* spp.) a lakušník Rionův (*Batrachium rionii*). Pozoruhodný byl i rozsáhlý porost skřípince Tabernaemontanova (*Schoenoplectus tabernaemontani*), rákosinového druhu, který patří k silně ohroženým a indikuje minerálně bohaté až mírně zasolené substráty. Tento druh je v polních mokřadech vzácný, zřejmě kvůli delšímu vývoji, takže na lokalitách s každoroční orbou se nedokáže uchytit. Naproti tomu kamyšníky (*Bolboschoenus* spp.), svým vzhledem dosti podobné skřípincům, jsou na časté disturbance velmi dobře přizpůsobeny existencí dormantních hlízek (jde o přibližně 1,5 až 2 cm velké kulovité podzemní útvary, vytvářející se na oddencích). Ty mohou dlouhodobě přežívat i v půdě běžně obhospodařovaných polí, ale jakmile se substrát zamokří, vyrostou z hlízky nová rostlina a díky šíření pomocí oddenků postupně i celý porost. Pro jihomoravské polní mokřady je typický výskyt kamyšníku polního (*Bolboschoenus planiculmis*).

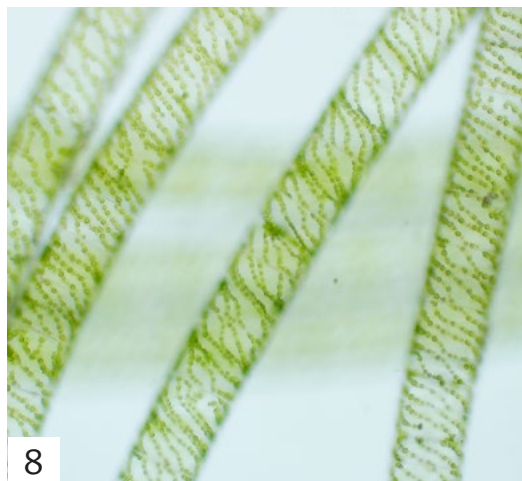
K druhům, které se spokojí s krátkodobým zamokřením půdy, patří i dvě drobné byliny kvetoucí již v dubnu či květnu a velmi usychající, myší ocásek nejmenší (*Myosurus minimus*) a rožec pochybný (*Cerastium dubium*). Mnohé jednoleté druhy polních mokřadů klíčí však až za vysokých letních teplot a vývojový cyklus dokončují začátkem podzimu. Patří k nim například kyprej yzopolistý (*Lythrum hyssopifolia*; obr. 3), který se často objevuje v loužích vzniklých teprve po vydatných letních deštích, případně na zamokřených místech, kde stála až do léta voda a vlivem letního sucha došlo k obnažení bahnitěho substrátu. Tento u nás silně ohrožený druh je jedním z typických prvků jihomoravských polních mokřadů a v některých letech a oblastech je jeho výskyt poměrně hojný. Dalším teplomilným druhem, který jsme našli na několika polních mokřadech u Rakvic na Břeclavsku, je blešník obecný (*Pulicaria vulgaris*; obr. 4). Tento konkurenčně slabý druh nutně vyžaduje disturbance povrchu půdy před vyklíčením i během svého vývoje; k nim dochází např. během periodického zaplavování a vysychání substrátu. V minulosti byl blešník hojnou součástí vegetace v okolí návesních rybníčků, kde se páslo rozmanité domácí zvířectvo. Blešník obsahuje silice, díky nimž je pro mnohé býložravce nepoživatelný, takže na spásaných plochách je tento druh oproti jiným bylinám zvýhodněn.

Pro polní biotopy je samozřejmě typický výskyt mnoha druhů plevelů. V mokřadech na orné půdě nacházíme zejména vlhkomilné plevele okopanin. Ze vzácných druhů lze jmenovat například kriticky ohrožený ibišek trojdílný (*Hibiscus trionum*), který osídluje sušší



Okraj pole z předchozí fotografie. V místech, kde je posečeno obilí i ježatka kuří noha, je dobře vidět drobné jednoleté mokřadní byliny, jakými jsou blatěnka vodní (*Limosella aquatica*), kyprej yzopolistý (*Lythrum hyssopifolia*) a rukev bahenní (*Rorippa palustris*).

.....
Foto K. Šumberová



◀◀ Pohled na část vlákna žabího vlasu (*Cladophora* sp.) s epifytickým společenstvem na jejím povrchu – rozsvicka rodu *Gomphonema* ze skupiny hnědých řas, která je k povrchu připojena slizovou stopkou, a jednobuněčné zelené řasy. Hnědě zbarvené plošky jsou minerální inkrustace na povrchu žabího vlasu (světelný mikroskop, nativní preparát, zvětšení 400krát).

.....
Foto M. Fránková

okraje polních mokřadů a zdá se, že jeho lokality v posledních letech přibývá (viz např. Botanika 2018/1). K nejběžnějším plevelům patří naopak ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*; obr. 5), která v podmínkách nadbytku živin a vlhkosti vytváří husté porosty a dorůstá do výšky až kolem 2 m. Je zřejmé, že něco takového zemědělec příliš nepotěší – a po pravdě řečeno, tato tráva samotná není atraktivní ani pro botaniky. Měli jsme však možnost se přesvědčit, že je dobrým indikátorem zamokřených ploch, a to i takových, kde lze nalézt mnohé vzácné a ohrožené druhy rostlin a živočichů (obr. 6). Polní mokřady jsou velmi významnými biotopy například pro velké lupenonohé korýše (žábřonožky, listonozi, škeblivky), rozmanité druhy hmyzu, obojživelníky (např. rosnička zelená, kuňka obecná) a vodní ptáky, zejména ze skupiny bahňáků (např. čejka chocholátá, vodouš rudonohý). Podrobněji zde však do živočišné říše zabíhat nechceme, neboť živočišné složce polních mokřadů se v posledních letech

intenzivně věnují kolegové z Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně.

Známé neznámé – vítejte mezi řasami polních mokřadů!

V rámci výzkumu polních mokřadů se věnujeme i řasám, a to jak mikro-, tak i makroskopickým. Výzkumem řasové složky těchto biotopů se totiž dosud nikdo nezabýval. Z rodů viditelných pouhým okem jsou v polních mokřadech velmi časté žabí vlas (*Cladophora* sp.; obr. 7) a šroubatka (*Spirogyra* sp.; obr. 8). Cévnatým rostlinám se podobají parožnatky (Charophyta), mnohobuněčné řasy se složitě organizovanou stélkou. Z nich se v polních mokřadech nejčastěji setkáváme s parožnatkou obecnou (*Chara vulgaris*), která má podobně jako většina druhů tohoto rodu na stélce vysráženou vrstvičku uhličitanu vápenatého (tzv. inkrustace stélky). Mikroskopické řasy se vyskytují v několika dílčích řasových společenstvech: jde jednak o **fytoplankton**, tj. řasy rozptýlené ve vodním

◀ Část stélky vláknité řasy rodu šroubatka (*Spirogyra* sp.) s charakteristicky šroubovitě uspořádanými chloroplasty. Povrch této vláknité řasy žádný epifyton neosidluje. (světelný mikroskop, nativní preparát, zvětšení 400krát).

.....
Foto M. Fránková

Živá rozsivka *Nitzschia linearis* z lokality od Trkmanského dvora, v létě 2021 téměř vyschlé (světelný mikroskop, nativní preparát, zvětšení 1000krát).
.....
Foto M. Fránková



sloupci, případně i na vodní hladině, dále **epipelon**, tj. řasové nárůsty na bahnitém sedimentu, a konečně **epifyton**, tedy společenstva mikroskopických řas žijících přisedle na vodních rostlinách a makroskopických řasách. Velmi bohatá epifytická společenstva jsme pozorovali například na vláknitých stélkách žabího vlasu (obr. 7): šlo především o rozsivky (Bacillariophyceae), jednobuněčné řasy s dvoudílnou křemičitou schránkou, např. rody *Achnanthisium*, *Amphora*, *Cocconeis*, *Gomphonema*, *Nitzschia* (obr. 9) a *Planothidium*. Na lokalitách se zvýšeným obsahem rozpustných solí ve vodě, např. u Trkmanského dvora poblíž Rakvic, jsme v epipelonu zjistili druhy rodů *Craticula* a *Tryblionella* a druh *Surirella ovalis* (obr. 10), které lze považovat za indikátory zasolení. Rozsivky však nejsou jedinou složkou epifytonu. V našich vzorcích se hojně vyskytovaly např. jednobuněčné vláknité sinice rodů *Homoethrix* a *Heteroleibleinia*. Mnohé skupiny a rody mikroskopických řas se vyskytovaly ve všech řasových společenstvech, například rozsivky se nacházely v epifytonu, planktonu i epipelonu, i když druhové složení vzorků těchto tří společenstev bylo odlišné. Ze skupin vázaných jen na jeden dílčí biotop lze zmínit například krásnoočka (Euglenophyceae), pohyblivé řasy opatřené bičíky, které jsou charakteristickou součástí planktonu a indikují organické znečištění, či kokální zelené řasy, např. rod *Pediastrum*, jež známe běžně z planktonních společenstev rybníků a dalších biotopů s vyšším obsahem živin.

Velmi nás zajímalo, zda druhová bohatost mikroskopických řas na jednotlivých lokalitách bude korespondovat s druhovou bohatostí cévnatých rostlin. Ukázalo se, že někde tomu tak skutečně je, jinde je ale vztah mezi těmito

dvěma skupinami organismů zcela opačný. Ku příkladu u Trkmanského dvora byla druhová bohatost cévnatých rostlin velmi nízká, u mikroskopických řas naopak pozoruhodně vysoká. Na jiné lokalitě jen o několik kilometrů dále v nivě Dyje jsme se radovali nad velkou druhovou bohatostí cévnatých rostlin, v nichž nechyběly vzácné druhy, avšak vzorky odebrané na analýzu řas byly zklamáním – vyskytovalo se v nich jen několik běžných druhů. Proč tomu tak je? Zatím máme příliš málo dat na obecnější závěry, ale zdá se, že pro mikroskopické řasy jsou optimální polní mokřady s hlubší vodou a bez husté vegetace cévnatých rostlin. Na takových lokalitách se mnohým cévnatým rostlinám nedaří, zejména pokud zaplavení trvá relativně krátce, po dobu několika měsíců, a poté voda rychle vyschne. Na místech s hustou vegetací cévnatých rostlin řasy pravděpodobně trpí nedostatkem světla i některých živin, které z vody odebírají cévnaté rostliny.

O významu, ohrožení a ochraně polních mokřadů

Výsledkem spolupůsobení rozmanitých faktorů je pestrá mozaika mokřadů, z nichž každý je zcela jiný a extrémně proměnlivý mezi lety i v rámci jediné vegetační sezóny. I když jsme s výzkumem polních mokřadů zatím na začátku, již nyní jsme si jisti, že jde o mimořádně cenné biotopy, které zasluhují ochranu. Nejlépe v rámci běžného hospodaření, které by ovšem mělo respektovat zejména fakt, že ve vlhkých letech jsou některé pozemky zamokřené a nelze na tom nic moc změnit. Nejen ohroženým rostlinným druhům v polních mokřadech by prospělo, kdyby byla omezena plošná aplikace pesticidů.

Mohlo by se zdát, že když melioracím už z větší části odzvonilo a dokonce i politici se



Rozsivka *Surirella ovalis* indikuje místa s vyšším obsahem rozpustných solí. V polních mokřadech jsme ji našli například poblíž Trkmanského dvora u Rakvic, kde se kdysi nacházely rozsáhlé slané louky. Na fotografii je prázdná rozsivková schránka (frustula) po tzv. vypálení, tj. odstranění živého obsahu (světelný mikroskop Olympus BX51, trvalý preparát, zvětšení 1000krát).

Foto M. Fránková

zaklínají bojem se suchem, nastaly pro polní mokřady zlaté časy. Bohužel, opak je pravdou. Řada lokalit byla nedávno zničena zavezením ornice, aby bylo možno využít celé pole k pěstování plodin. Některé lokality byly osázeny rychle rostoucími topoly na palivové dříví. Samozřejmě chápeme, že se majitelé snaží mít ze svých pozemků finanční prospěch. Jak se ale ukázalo v tornádem postižených obcích na Hodonínsku a Břeclavsku, právě výsadba topolů nebyla ani z hlediska ekonomického příliš prozíravým krokem, neboť tornádo si topolové výsadby v postižené oblasti vzalo s sebou. Ač doufáme, že tornádo se v jihomoravské krajině nestanou běžným jevem, před topolovými monokulturami chceme varovat, neboť k jejich poničení stačí i méně extrémní povětrnostní situace. Z hlediska péče o půdu jsou topolové výsadby nevhodné i proto, že výrazně mění půdní chemismus. Ohrožení jižní Moravy suchem rozhodně není záležitost několika posledních let, vzpomeňme ostatně na již zmíněné závlahy z konce 20. století. V této souvislosti je dobré zdůraznit, že logickým a patrně též nejlevnějším řešením je ponechat vodě její prostor. To znamená zejména neplánovat v místech pravidelných rozlivů vody žádné stavby, které by vyžadovaly odvodnění pozemků. Také opačná snaha, tedy usměrnit vodu do různých tůní a vodních nádrží, v mnoha případech spíše škodí, než pomáhá. Příkladem je záměr Jihomoravského kraje vybudovat 800 tůní a dalších malých vodních ploch v rámci boje se suchem. Na tom by nebylo nic špatného, pokud by v databázi lokalit vytipovaných pro vznik nových vodních ploch nebyly i některé velmi cenné polní mokřady. Na mnohých lokalitách je hloubení tůní přinejmenším mrháním prostředky, protože ve vlhkých letech dochází k samovolným rozlivům vody a vznikají tak přirozené tůně

i o poměrně velké hloubce. V suchých letech by pro vyhloubené tůně nejspíš nebyl k dispozici dostatek vody, což by uspíšilo jejich zarůstání rákosou a zánik. Bohužel na mnoha místech by hloubením tůní velmi pravděpodobně došlo k zániku cenné bioty, ať již z důvodu zničení půdní banky diaspor (tj. semen, spor, vajíček koryšů apod.), anebo proto, že nové podmínky by pro organismy na lokalitě se vyskytující nebyly vhodné.

Není snadné připustit, že i v porostech ježatky kuří nohy nebo ve zdánlivě bezcenných loužích s kalnou vodou a bahnem se mohou skrývat ohrožené druhy rostlin a živočichů. Některé nálezy vzácných druhů byly ostatně velmi překvapivé i pro nás. Polní mokřady jsou sice jen malé ostrůvky „divočiny“ v rozlehlých lánech polí, ale tím více nám učarovaly. Proto bychom rádi podnítili zájem o tyto pozoruhodné biotopy, a to nejen na jižní Moravě. Věříme, že s pomocí veřejnosti se podaří unikátní biotu polních mokřadů zachovat i pro budoucí generace. ■



Tomáš Vymyslický se věnuje agrobotanice, snaží se propojit botaniku a zemědělství v několika oblastech. Zejména se jedná o studium úhorového hospodaření, regionálních osivových směsí, trvalých travních porostů a využití genetických zdrojů planých druhů rostlin v zemědělství, krajinářství a lidské výživě.

Mgr. Kateřina Šumberová, Ph.D.¹, Mgr. Markéta Fránková, Ph.D.², Mgr. Martina Fabšičová¹ & Mgr. Tomáš Vymyslický, Ph.D.³

¹ Oddělení vegetační ekologie, Botanický ústav AV ČR, Brno

² Oddělení paleoekologie, Botanický ústav AV ČR, Brno

³ Zemědělský výzkum, s. r. o., Troubsko

katerina.sumberova@ibot.cas.cz, marketa.frankova@ibot.cas.cz, martina.fabsicova@ibot.cas.cz, vymyslicky@vupt.cz