

STUDENTI PRO JIHMORAVSKÝ KRAJ 2023

Sborník anotací bakalářských
a diplomových prací o přírodě,
krajině a environmentálně
příznivém životním stylu



Úvodní slovo z Lipky

Sborník, který právě držíte v ruce, je souborem anotací diplomových prací zaměřených na oblast životního prostředí, udržitelnost či ochranu přírody, které byly přihlášeny do 21. ročníku soutěže studentských prací vyhlašované Jihomoravským krajem.

Cílem této soutěže není pouze ocenit nejlepší práce, ale zejména navázat spolupráci mezi mladými výzkumníky a výzkumnicemi, vysokými školami, odborníky a odborníky či praktiky a praktičkami a úřednicemi a úředníky na poli životního prostředí. K této příležitosti slouží závěrečná konference, jež tradičně probíhá na půdě Krajského úřadu Jihomoravského kraje a pořádá ji odbor životního prostředí. Na ní mají studentky a studenti a absolventi a absolventky možnost prezentovat své výsledky a poukázat na oblasti, které stojí za pozornost, a s odborníky a odborníky z praxe o tématech dále diskutovat.

Do letošního 21. ročníku bylo přihlášeno celkem 19 prací (7 bakalářských a 12 diplomových) z osmi fakult tří univerzit (Masarykova univerzita, Mendelova univerzita, Vysoké učení technické). Nejvíce letos zastoupenou fakultou byla Lesnická a dřevařská a Přírodovědecká fakulta. I letos se do soutěže přihlásila vyhlašovatelům již dříve známá jména z předchozích ročníků. Chtěla bych tak poděkovat vedoucím a školitelkám a školitelům, kteří každý rok své studenty a studentky nabádají k přihlášení se do nového ročníku už při obhajobách, což svědčí o propojenosti a zájmu o tuto soutěž.

Oproti předchozím ročníkům byly letos více zastoupeny práce se společenskými tématy – ať už se jedná o udržitelné univerzity, vizuální smog, význam zájmových skupin o klimaticky odpovědný stát, vliv lesních mateřských škol na environmentální postoje dítěte nebo třeba design nábytku pro rozvojové země. Nechyběla však ani pro tuto soutěž více tradiční témata z oblasti botaniky, zoologie či chemie. Všechny práce jako vždy dosahovaly vysoké kvality a před komisí hodnotitelů a hodnotitelek tak vždy stojí těžký úkol – vybrat ty závěrečné práce, které jsou jedinečné, aktuální, nabízí aplikaci do praxe či jsou jiným způsobem výjimečné. I proto komise přistoupila k udělení tří zvláštních cen.

Přeji vám příjemné listování anotacemi závěrečných prací studentek a studentů, děkuji všem přihlášeným a gratuluji oceněným.

Jana Frödová

koordinátorka soutěže studentských prací
Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání Brno

Úvodní slovo z Jihomoravského kraje

Vážená čtenářko, vážený čtenáři,

nacházíme se v době, kdy naplno pocítujeme dopady klimatické změny. A právě proto musíme společně hledat způsoby, jak tyto dopady zmírnit a jak se adaptovat, jak chránit biodiverzitu, jak udržitelně hospodařit se zdroji a jak celkově zajistit, abychom zanechali naši planetu obyvatelnou i pro další generace.

Jsem rád, že Jihomoravský kraj podporuje mladé lidi, kteří přinášejí nové úhly pohledu a nová poznání, jež nám pomohou lépe čelit stávajícím i budoucím výzvám. Až budete procházet tento sborník, zjistíte, že studentské práce se sice zabývají různými tématy, ale mají jeden společný cíl – zlepšení životního prostředí.

Chci poděkovat všem, kteří své práce přihlásili do letošního již dvacátého prvního ročníku. Přeji vám mnoho úspěchů do budoucna a těším se na vaše další aktivity, které jistě pozitivně ovlivní prostředí, ve kterém žijeme. To, co děláte a čím se zabýváte, má smysl, pokračujte v tom.

Stejně tak chci poděkovat všem odborníkům a odborníkům, kteří se zapojili do hodnocení přihlášených prací, a také organizátorům této soutěže. Již teď se těším na další ročník a na ta všechna zajímavá témata, která s sebou přinese.

A vám, milí čtenáři a milé čtenářky, přeji, ať si z těchto stránek odnesete plno inspirace a dopřejete si chvilku času na zamyšlení se nad tím, co můžete zlepšit a nebo začít dělat jinak.

Lukáš Dubec

náměstek hejtmana
Jihomoravského kraje pro životní prostředí

Výsledky 21. ročníku soutěže

Komise hodnotitelů ocenila tři bakalářské, tři diplomové práce a rozhodla se pro udělení tří speciálních cen – ceny odborné komise hodnotitelů, ceny ředitelky Lipky a ceny náměstka hejtmana JMK pro životní prostředí.

BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

1. MÍSTO

Linda Kapustová – Epigenetické biomarkery a jejich využití v environmentální epidemiologii

Linda v rámci své bakalářské práce optimalizovala výzkumnou metodu pro kvantifikaci nových epigenetických biomarkerů a analyzovala vzorky z probíhající studie, která zkoumá vystavení hasičů nebezpečným látkám. (s. 11)

2. MÍSTO

Adéla Příbylová – Variabilita regionálních směrů osiv v Bílých Karpatech sklízených kartáčovým kombajnem

Práce Adély má velký přesah do praxe, konkrétně nastavení metodiky získávání osiva z druhově bohatých travních společenstev a pro následnou tvorbu směsi regionálního osiva. (s. 13)

3. MÍSTO

Michal Holec – Biotopové nároky lejska malého (*Ficedula parva*) v lesích jižní a východní Moravy

Michal kombinuje metody ornitologického průzkumu s metodami z oboru lesnictví pro prozkoumání nároků na biotop lejska a nabízí pět konkrétních doporučení pro lesníky a hospodáře lesů, jak přistupovat k managementu lesa. (s. 10)

DIPLOMOVÉ PRÁCE

1. MÍSTO

Marcel Bartoš – Flóra a vegetace nevyužívaných brněnských areálů uvažovaných pro parkové úpravy

Marcel potřeť přispívá do diskuze se svojí prací, tentokrát se zaměřuje na výzkumně opomíjenou městskou divočinu, která kromě invazních taxonů skrývá i ty ohrožené či chráněné. (s. 17)

2. MÍSTO

Martina Bernatová – Efekt podpory výskytu přirozených predátorů škůdců na zdraví a vitalitu ovocných dřevin

Martina v rámci pokusu sledovala, jaká kombinace technické povahy a přirozených predátorů je nejúčinnější proti škůdcům v hrušňovém sadu v ekologickém zemědělství. (s. 18)

3. MÍSTO

Daniel Kadaš – Dopady osídlení a využívání krajiny na vegetaci příměstských lesů

Daniel se ve své práci věnuje konkrétně osídlení krajiny lidmi ve spojení s jejím využíváním. V obsáhlé diskuzi mimo jiné předkládá doporučení pro ochranu přírody. (s. 21)

SPECIÁLNÍ OCENĚNÍ

CENA ODBORNÉ KOMISE HODNOTITELŮ

David Jílek – Posouzení zásobního objemu nádrže Vranov v kontextu vývoje morfologie dna nádrže a hydrologických prvků povodí

David digitálně vytvořil dno vodní nádrže a prokázal, že kvůli sedimentům dochází ke ztrátě objemu vodní nádrže. Tímto zanesením se zkracuje doba zadržení vody, zvyšuje se rychlost průtoku. (s. 19)

CENA ŘEDITELKY LIPKY

Silvie Komárková – Společenská odpovědnost a udržitelnost – akční plán

Silvie vytvořila pro Ekonomicko-správní fakultu akční plán týkajícího se aktivit (10 prioritních cílů) souvisejících s udržitelností, a to jak v rovině krátkodobé, tak dlouhodobé. (s. 22)

CENA NÁMĚSTKA HEJTMANA JIHOMORAVSKÉHO KRAJE

Jan Vespalec – Klasifikace koncentráту z membránových procesů

Jan ve své práci řeší aktuální téma, a to recyklaci odpadních vod, k tématu se staví kriticky – zjišťuje, jestli vyřešením jednoho problému (vyčištění odpadní vody) nevznikne problém nový (vznik nového druhu odpadu – koncentráту z reverzní osmózy, se kterým je potřeba náležitě naložit). (s. 25)

Obsah

BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Lukáš Bujdák	Vplyv kontaktu s přírodou v prostředí lesnej škólkы na proenvironmentálne postoje v období dospievania	9
Michal Holek	Biotopové nároky lejska malého (Ficedula parva) v lesích jižní a východní Moravy	10
Linda Kapustová	Epigenetické biomarkery a jejich využití v environmentální epidemiologii	11
Michaela Kovářová	Právní úprava vizuálního smogu	12
Adéla Příbylová	Variabilita regionálních směsí osiv v Bílých Karpatech sklízených kartáčovým kombajnem	13
Vlastislav Řezáč	Rhizobiom pro zvýšení resilience polních plodin ke změně klimatu	14
Kateřina Šafářová	Význam zájmových skupin a klimaticky odpovědný stát	15

DIPLOMOVÉ PRÁCE

Michal Adam	Právní nástroje k provedení adaptačních opatření v zemědělství z důvodu sucha	16
Marcel Bartoš	Flóra a vegetace nevyužívaných brněnských areálů uvažovaných pro parkové úpravy	17
Martina Bernatová	Efekt podpory výskytu přirozených predátorů škůdců na zdraví a vitalitu ovocných dřevin	18

David Jílek	Posouzení zásobního objemu nádrže Vranov v kontextu vývoje morfologie dna nádrže a hydrologických prvků povodí	19
Mořic Jurečka	Analýza propustnosti krajiny pro zvěř na příkladu dvou pilotních oblastí v Rakousku	20
Daniel Kadaš	Dopady osídlení a využívání krajiny na vegetaci příměstských lesů	21
Silvie Komárková	Společenská odpovědnost a udržitelnost – akční plán	22
Aleš Macenauer	Řízená sukcese jako východisko pro rekultivace štěrkovny Zaječí	23
Kamila Pokorná	Důsledky mechanického poškození kůry pro rozvoj embolie v xylému dřevin	24
Jan Vespalec	Klasifikace koncentrátů z membránových procesů	25

Lukáš Bujdák

Fakulta sociálních studií, Masarykova univerzita

VPLYV KONTAKTU S PŘÍRODOU V PROSTŘEDÍ LESNEJ ŠKÔLKY NA PROENVIRONMENTÁLNE POSTOJE V OBDOBÍ DOSPIEVANIA

Lesné materské školy (LMŠ) poskytujú vo výchove citlivý prístup, ktorý vedie deti k ohľaduplnosti voči prírodnému a sociálnemu okoliu. Zároveň deťom sprostredkovávajú dlhodobý a priamy kontakt s prírodou. Táto bakalárska práca sa zaoberá vplyvom tohto kontaktu s prírodou na proenvironmentálne postoje absolventov a ich správanie v období dospievania.

Cieľom práce je pomocou hĺbkových rozhovorov s absolventmi zistiť, čo im lesná materská škola priniesla v súvislosti s ich postojmi a správaním. Celkovo sa výskumu zúčastnilo 14 absolventov LMŠ z celej krajiny vo veku od 14 do 18 rokov. Zozbierané dáta boli analyzované metódou tematickej analýzy.

Výsledky práce preukazujú prítomnosť tohto vplyvu, avšak nepriamo. Pre mnohých bola LMŠ formujúca skúsenosť, ktorá udala ich nasledovné smerovanie. Medzi dôležité prínosy LMŠ patrí učenie sa šetrným návykom voči prírode, prehĺbenie vzťahu k prírode a získané osobnostné a sociálne kompetencie. Absolventi sú k prírode obzvlášť vnímaví a citliví. Proenvironmentálne správanie absolventov sa prejavuje prevažne v rodinnom prostredí, ale viacerí vyvíjajú aj vlastnú iniciatívu. Na základe záverov práce majú lesné materské školy potenciál vychovávať zodpovedne premýšľajúcich a jednajúcich mladých ľudí.

Nakoľko ešte nebol takýto výskum v Českej republike realizovaný, táto práca predstavuje základný vhľad do tejto problematiky a tiež uvádza limity výskumu týchto vplyvov. Nimi sú predovšetkým odfiltrovanie iných vplyvov a počiatočné fungovanie LMŠ. Avšak, nakoľko sa LMŠ stávajú populárnejšími medzi verejnosťou, výsledky tejto práce, ale aj ďalšie výskumy v tejto oblasti môžu priniesť kľúčové poznatky v utváraní vzťahu detí k prírode.

lukasuso.bujdak@gmail.com

BUJDÁK, L. *Vplyv kontaktu s prírodou v prostredí lesnej škôlky na proenvironmentálne postoje v období dospievania*. Brno: Masarykova univerzita. Fakulta sociálních studií, 2023. Vedoucí bakalářské práce doc. PhDr. Jan Činčera, Ph.D.

Michal Holek

Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita

3. MÍSTO

BIOTOPOVÉ NÁROKY LEJSKA MALÉHO (FICEDULA PARVA) V LESÍCH JIŽNÍ A VÝCHODNÍ MORAVY

Tato práce zjišťuje biotopové nároky lejska malého na 41 lokalitách v oblasti Dražanské vrchoviny, Chřibů, Hostýnsko-vsetínské hornatiny a Bílých Karpat na základě zjištěné početnosti druhu v hnízdní sezóně 2022. Z výsledků práce byla následně navržena doporučení pro lesní hospodářství s cílem ochrany druhu.

Na lokalitách byly zaznamenávány polohy výskytu lejska malého a polohy kontrolních bodů bez výskytu lejska uvnitř i vně lokality. Na těchto bodech byly pak sesbírány charakteristiky porostů, u nichž byla následně analyzována jejich statistická významnost pro výskyt druhu.

Na sledovaných lokalitách bylo zaznamenáno 47 lejsků malých. Významný vliv na výskyt lejska malého měla vzdálenost od vody, vývojová fáze lesa, množství mrtvého dřeva, vzdálenost od kraje porostu a pokryvnost buku lesního (*Fagus sylvatica*). Nejvýznamnější charakteristikou byla vzdálenost od vody, kdy 51 % jedinců bylo zjištěno ve vzdálenosti do 90 m od vodního toku. Lejsk malý preferoval nastávající a v menší míře i vyspělé kmenoviny se značným množstvím mrtvého dřeva. Jednalo se převážně o porosty s pokryvností buku lesního nad 80 %. Bylo prokázáno, že lejsk malý je druhem hnízdicím uvnitř porostů, jelikož 85 % jedinců bylo zjištěno dále než 100 m od kraje porostu.

Efektivní ochrana lejska malého by měla směřovat do nastávajících a vyspělých kmenovin, kde je alespoň 80% pokryvnost buku lesního a zároveň se tyto porosty nachází v blízkosti vodního toku. V porostech by měl být dostatek mrtvého dřeva. Nemělo by docházet k přílišné fragmentaci a rozvolňování porostů s výskytem druhu a rovněž je potřeba tyto porosty výškově diferencovat.

myslon123@seznam.cz

HOLEK, M. *Biotopové nároky lejska malého (Ficedula parva) v lesích jižní a východní Moravy*. Brno: Mendelova univerzita. Lesnická a dřevařská fakulta, 2023. Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. Jiří Foit, Ph.D.

Linda Kapustová

Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita

1. MÍSTO

EPIGENETICKÉ BIOMARKERY A JEJICH VYUŽITÍ V ENVIRONMENTÁLNÍ EPIDEMIOLOGII

Práce se zabývá hledáním souvislostí mezi vybranými epigenetickými biomarkery methylace RNA: 5-methylcytidinem (m5C), 7-methylguanosem (m7G), N6-methyladenosem (m6A) a markery expozice polycyklickým aromatickým uhlovodíkům (PAU): 1-OH-naftalen, 2-OH-naftalen, suma 2/3-OH-fenantren, 1-OH-pyren a 2-OH-fluoren. Bylo prokázáno, že látky znečišťující životní prostředí, jako jsou PAU, ovlivňují epigenetické mechanismy na DNA, RNA a histonech, které mění architekturu genomu v reakci na environmentální a biologické faktory. Změny v regulaci DNA a RNA lze hodnotit měřením hladin methylovaných nukleosidů v moči. PAU vznikají při nedokonalém spalování a představují velké zdravotní riziko. Cílem práce bylo vypracovat přehled literatury zaměřený na využití epigenetických biomarkerů v kontextu environmentální expozice, identifikovat nové potenciální biomarkery, optimalizovat metodu kvantifikace nových epigenetických biomarkerů pomocí ultraúčinné kapalinové chromatografie ve spojení s tandemovou hmotnostní spektrometrií a analyzovat vzorky ze studie CELSPAC-FIRE expo zaměřené na brněnské hasiče. Po úspěšné optimalizaci metody bylo dalším cílem statisticky vyhodnotit data pomocí integrovaného prostředí pro programovací jazyk R, RStudio, a analyzovat potenciální asociace mezi epigenetickými biomarkery, hydroxylovanými metabolity PAH a charakteristikami populace. Byla zjištěna významná pozitivní asociace mezi epigenetickým biomarkerem m5C a věkem, mezi biomarkery m5C a m7G a některými hydroxylovanými metabolity PAU. Tyto biomarkery by mohly být v budoucnu využity jako nové biomarkery reakce na expozici PAU nebo jiným látkám. Je třeba dalších analýz, jak spolu hladiny epigenetických biomarkerů a metabolitů souvisí, které procesy v těle ovlivňují a jaké účinky může mít expozice PAU na molekuly RNA.

50618@mail.muni.cz

KAPUSTOVÁ, L. *Epigenetické biomarkery a jejich využití v environmentální epidemiologii*. Brno: Masarykova univerzita. Přírodovědecká fakulta, 2023. Vedoucí bakalářské práce doc. RNDr. Pavel Čupr, Ph.D.

Michaela Kovářová

Právnická fakulta, Masarykova univerzita

PRÁVNÍ ÚPRAVA VIZUÁLNÍHO SMOGU

Bakalářská práce se zabývá vybranou právní úpravou tzv. vizuálního smogu a klade si za cíl uceleně představit a zhodnotit vybrané instituty, zejména práva správního, a jejich schopnost regulovat vizuální znečištění veřejného prostoru způsobené agresivní a nahodile umístěnou reklamou. Téma je charakteristické svým interdisciplinárním přesahem, a možná právě proto v českém právním řádu stále neexistuje jasná definice vizuálního smogu ani konkrétní úprava této problematiky či odpovídající právní literatura. Termín vizuální smog se užívá převážně ve spojitosti s regulací reklamy a v dnešní době už není žádnou novinkou. Přesto však vizuální znečištění veřejného prostoru představuje problém spíše subjektivní, opírající se o citlivost jedince vůči svému okolí, než celoplošný, který by nějakým způsobem rezonoval českým legislativním prostředím.

Práce představuje jen obecný právní základ pro řešení zadání, byť právní úpravu dopadající na zdroje vizuálního smogu lze najít také v zákoně o ochraně přírody a krajiny, v zákoně o dráhách, a dokonce i v zákoně autorském.

V úvodní části je rámcově vymezena problematika a postup v práci. Druhá kapitola definuje termín vizuální smog a další přidružené pojmy. Třetí kapitola se zabývá negativními dopady tohoto společensky nežádoucího jevu. Čtvrtá kapitola se věnuje analýze současného českého právního řádu a rozebírá vybrané předpisy a zkoumá jejich vzájemné vztahy. Pokusí se také poukázat na problematické aspekty dané právní úpravy. Pátá kapitola se věnuje způsobilosti platné právní úpravy dopadat na zdroje vizuálního smogu v městské části Brno-střed, neboť tato městská část podnikla v posledních letech aktivní kroky ke zlepšení vizuální podoby svého historického centra, přičemž práce nastíní, jaký vliv má na výskyt vizuálního smogu to, že je konkrétní území památkově chráněno. Závěr práce shrnuje analyzovanou tematiku, hodnotí zkoumanou právní úpravu a její způsobilost chránit veřejný prostor před vizuálním znečištěním.

michelle07@centrum.cz

KOVÁŘOVÁ, M. *Právní úprava vizuálního smogu*. Brno: Masarykova univerzita. Právnická fakulta, 2023. Vedoucí bakalářské práce JUDr. Jiří Vodička, Ph.D.

Adéla Příbylová

Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita

2. MÍSTO

VARIABILITA REGIONÁLNÍCH SMĚSÍ OSIV V BÍLÝCH KARPATECH SKLÍZENÝCH KARTÁČOVÝM KOMBAJNEM

Luční porosty Bílých Karpat jsou celosvětově unikátní díky své velké druhové pestrosti. Český svaz ochránců přírody Bílé Karpaty se snaží obnovit druhově bohaté louky pomocí regionální směsi osiv získávané strojovým sběrem v místních zachovalých lučních porostech. Cílem bakalářské práce bylo porovnat kvalitu sbíraného osiva na dvou lokalitách, zjistit, jaké druhy přítomné ve společenstvu se objevují také v osivu, a nastavit metodiku sběru a analýzy semen. Osivo bylo sbíráno kartáčovým sklízečem ve dvou zvláště chráněných územích Čertoryje a Zahrady pod Hájem. Z osiva z šesti menších trvalých ploch a přilehlých větších ploch byly odebrány vzorky semen, které byly následně roztřizeny, zváženy, určeny a spočítány. Pro charakteristiku vegetace byl pořízen fytoocenologický snímek a celkový floristický soupis druhů s popisem jejich fenologie. V práci bylo zjištěno, že aktuální společenstva, ve kterých byly vytvořeny trvalé plochy, dobře reprezentují vegetaci obou rezervací doloženou historickými snímky. Obě porovnávané lokality se lišily v množství nakartáčovaného osiva, v druhovém složení a poměru počtu travinných a bylinných druhů, a to jak ve floristických soupisech, tak i v roztřizených vzorcích semen. Kartáčový sklízeč je schopen sklidit semena až 78 % nalezených druhů v trvalé ploše a až 90 % plodných či potenciálně plodných druhů. Bylo zjištěno, že složení osiva z trvalých ploch se přibližuje druhovému složení osiva z ploch větších, na kterých proběhla provozní sklizeň. Práce navrhuje srovnávací metodiku sběru osiva v závislosti na druhovém složení vegetace aplikovatelnou na různých lokalitách v rámci celé České republiky.

adela.pribylova10@seznam.cz

PŘIBYLOVÁ, A. *Variabilita regionálních směsí osiv v Bílých Karpatech sklízených kartáčovým kombajnem*. Brno: Masarykova univerzita. Přírodovědecká fakulta, 2023. Vedoucí bakalářské práce doc. Mgr. Lubomír Tichý, Ph.D.

Vlastislav Řezáč

Agronomická fakulta, Mendelova univerzita

RHIZOBIOM PRO ZVÝŠENÍ RESILIENCE POLNÍCH PLODIN KE ZMĚNĚ KLIMATU

Práce se zabývá významem kořenového systému a zejména symbiotických vztahů, do nichž kořenový systém rostliny vstupuje společně s mikroorganismy, které se vyskytují v půdě. Hlavním cílem bylo popsat kořenový systém, jeho význam v životě rostlin a zmíněné symbiotické vztahy s důrazem na jejich přínos pro rostliny a možným využitím v zemědělství. V praktické části byl pomocí softwaru WinRHIZO zhodnocen digitální snímek kořenového systému vybraných rostlin (*Trifolium* sp.).

Tyto rostliny byly vypěstovány ve sterilním písku, do kterého byl přidán filtrát půdního roztoku obsahující divoké kmeny bakterií skupiny Rhizobium. Po 18 dnech byly vypěstované rostliny sklizeny. Digitální obraz získaný pomocí speciálně upraveného skeneru byl následně hodnocen pomocí zmíněného softwaru. Posuzovány byly parametry: dosažená makrofenologická fáze, vybrané parametry kořene, vybrané parametry vyjadřující vztah kořenového systému a nodulí.

U rostlin byla projevna závislost velikosti kořenového systému na stupni makrofenologického vývoje kvůli zachování tzv. root:shoot poměru. Na podobném principu se odvíjel i vztah mezi makrofenologickou fází rostlin a zahájením a počtem vytvořených nodulí, příp. dvou vybraných parametrů ve vztahu k počtu nodulí. Významným výsledkem v tomto ohledu je počátek tvorby nodulí, který byl stanoven na dobu vytvoření prvního pravého listu. Stanovení takového výsledku představuje význam pro zemědělskou praxi, neboť může znamenat zpřesnění startovacích dávek dusíkatých hnojiv pro náročnější pěstované bobovité rostliny. Stejně tak využití softwaru WinRHIZO poskytuje účinný nástroj pro analýzu vybraných znaků při šlechtění rostlin na rozvoj kořenového systému.

vlastislavrezac@gmail.com

ŘEZÁČ, V. *Rhizobium pro zvýšení resilience polních plodin ke změně klimatu*. Brno: Mendelova univerzita. Agronomická fakulta, 2023. Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. Tomáš Středa, Ph.D.

Kateřina Šafářová

Ekonomicko-správní fakulta, Masarykova univerzita

VÝZNAM ZÁJMOVÝCH SKUPIN A KLIMATICKY ODPOVĚDNÝ STÁT

Bakalářská práce se zabývá vymezenými zájmovými skupinami v životním prostředí a zkoumá jejich význam v tvorbě hospodářsko-politických opatření. Cílem práce je vyhodnotit a analyzovat význam zájmových skupin v procesu tvorby hospodářsko-politických opatření v oblasti životního prostředí, zejména pak v oblasti změny klimatu. K naplnění cíle slouží i případová studie zabývající se zavíráním uhelných elektráren v České republice. Dílčím cílem práce je poukázat na problematiku klimatické odpovědnosti státu. Práce člení text od teoretické části popisující zájmové skupiny, hospodářskou politiku v životním prostředí či odpovědnost státu pocházející z klimatických smluv. Praktická část se poté zaměřuje na případovou studii, která se zabývá činnostmi zájmových skupin v zavírání uhelných elektráren v České republice.

katerinasafarova57@gmail.com

Michal Adam

Právnická fakulta, Masarykova univerzita

PRÁVNÍ NÁSTROJE K PROVEDENÍ ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ V ZEMĚDĚLSTVÍ Z DŮVODU SUCHA

Diplomová práce „Právní nástroje k provedení adaptačních opatření v zemědělství z důvodu sucha“ se zabývá praktickým provedením vybraných adaptačních opatření na změnu klimatu v České republice. Klimatická změna je negativním jevem, který postihuje veškeré oblasti běžného života, a proto se nevyhnutelně týká každého z nás. Je proto nutné hledat řešení, jak se s touto nevyhnutelnou změnou vypořádat a přizpůsobit se jí tak, aby její dopady na naše životy byly co nejmenší. Z těchto důvodů je nutno hledat technická, ale i ekonomická a právní řešení v celé škále odvětví. Jelikož se jedná o velmi komplexní problematiku, kterou není možné popsat v rámci jedné diplomové práce, zaměřuje se tato práce pouze na vybraná právní řešení adaptace na změnu klimatu. Nejprve se práce stručně zabývá obecným historickým vývojem právních nástrojů na změnu klimatu. Dále se pak práce zabývá problematikou realizace plánů společných zařízení v rámci komplexních pozemkových úprav v souladu s požadavky vyplývajícími z adaptačních opatření. Státní půdy, která je nezbytně nutná pro úspěšné realizování plánů společných zařízení, je v posledních letech zoufalý nedostatek. Z tohoto důvodu se nedaří plně realizovat veškeré plány společných zařízení a naplňovat tak veškeré cíle adaptačních opatření v této oblasti. Komplexní pozemkové úpravy (a s nimi nezbytně související plány společných zařízení) mají v České republice velmi dlouhou tradici. Zároveň se jedná o nástroj, kterým se mimo jiné významně mění vodní režim v krajině. Nakonec se práce zabývá zákonnými podmínkami pro pěstování rychle rostoucích dřevin. Rychle rostoucí dřeviny se těší v posledních letech v České republice čím dál tím větší oblibě, zároveň je jejich výsadba a pěstování podporována v rámci adaptace na změnu klimatu, jelikož přispívají k navýšení biodiverzity v krajině. S jejich výsadbou a pěstováním je nicméně spojena hned celá řada zákonných omezení.

michalhb2@gmail.com

ADAM, M. *Právní nástroje k provedení adaptačních opatření v zemědělství z důvodu sucha*. Brno: Masarykova univerzita. Právnická fakulta, 2023. Vedoucí diplomové práce JUDr. Jakub Hanák, Ph.D.

Marcel Bartoš

Agronomická fakulta, Mendelova univerzita

1. MÍSTO

FLÓRA A VEGETACE NEVYUŽÍVANÝCH BRNĚNSKÝCH AREÁLŮ UVAŽOVANÝCH PRO PARKOVÉ ÚPRAVY

V této diplomové práci se zabývám výzkumem flóry a vegetace tří nevyužívaných brněnských areálů, ve kterých v budoucnu vzniknou nebo mohou vzniknout městské parky. Těmito areály jsou Planýrka, areál bývalého odkaliště Hády (Hapalův park) a lokalita, na které vznikne Park Houbalova. Cílem bylo pomocí terénního průzkumu zaznamenat druhovou skladbu rostlin vybraných lokalit, zjistit aktuální stav vegetace a na základě zjištěných dat areály popsat a charakterizovat. Data byla získávána zejména floristickým průzkumem, zápisem fytoocenologických snímků, snímkováním vegetace pomocí dronu a v neposlední řadě podrobnou literární rešerší přírodních poměrů zkoumaného území, botanických zdrojů a databází, ale také rešerší o využívání areálů v minulosti, současnosti a také v budoucnu. Dílčím cílem bylo vytvořit mapu aktuální vegetace studovaných areálů. V terénu jsem zapsal celkem 26 fytoocenologických snímků reprezentujících zejména ruderální, křovinnou a travinnou vegetaci a jejich kombinace. Celkem jsem našel 389 taxonů cévnatých rostlin, z toho 27 ohrožených (4 zákonem chráněné) a 26 invazních. K práci náleží také dokladový herbář vybraných taxonů, který je uložen v BRNU. Ostatní floristická nálezová data jsou zveřejněna v aplikaci iNaturalist (NDOP) a zapsané snímky jsou uloženy v ČNFD.

marc.bartos@seznam.cz

BARTOŠ, M. *Flóra a vegetace nevyužívaných brněnských areálů uvažovaných pro parkové úpravy*. Brno: Mendelova univerzita. Agronomická fakulta, 2023. Vedoucí diplomové práce Mgr. Martin Jiroušek, Ph.D.

Martina Bernatová

Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita

2. MÍSTO

EFEKT PODPORY VÝSKYTU PŘIROZENÝCH PREDÁTORŮ ŠKŮDCŮ NA ZDRAVÍ A VITALITU OVOCNÝCH DŘEVIN

Používání pesticidů v intenzifikovaném zemědělství má negativní dopady na životní prostředí – vážné zasažení necílových organismů, rezidua v prostředí, rezistence škůdců a poškozování lidského zdraví. Jednou z alternativ je biologická ochrana a podpora přirozených predátorů škůdců pomocí habitatových manipulací. Doposud však nebylo dostatečně prozkoumáno, jak tyto manipulace ovlivňují primární producenty a výnos z nich. Cílem této práce bylo proto zjistit, zda biologická ochrana formou podpory predátorů skutečně přináší pozitivní vliv a je prakticky využitelná.

Experiment probíhal v ekologických sadech na jižní Moravě. V každém sadu bylo 16 hrušní (n = 64) rozděleno do skupin po 4 stromech lišících se dle typu habitatové manipulace: a) instalace kartonových pásů pro podporu bezobratlých predátorů, b) konstrukce se sítí pro vyloučení přístupu ptáků a netopýřů, c) kombinace kartonových pásů a konstrukce se sítí, d) kontrolní strom. Od května do září 2022 byly sbírány vzorky listů a plodů pro stanovení biomasy a míry poškození herbivory. Dále byly měřeny parametry fluorescence chlorofylu a obsahu chlorofylu v listech a index listové plochy. Tyto parametry sloužily jako ukazatele vitality dřevin.

Výsledky prokázaly pozitivní vliv manipulací na vitalitu hrušní. Nejlepší vitalita byla zaznamenána u stromů s kombinací kartonových pásů a konstrukcí se sítí. Z výsledků vyplývá význam podpory přirozených bioregulátorů, jako jsou např. pavouci či dravé ploštice. Nicméně predační tlak může být snížen hmyzožravými ptáky a netopýři. Výsledky naznačují, že podobné manipulace mohou být účinným aplikovaným nástrojem pro biologickou ochranu před škůdci v sadech a dalších agroekosystémech.

martina.bernatova7@gmail.com

BERNATOVÁ, M. *Efekt podpory výskytu přirozených predátorů škůdců na zdraví a vitalitu ovocných dřevin*. Brno: Mendelova univerzita. Lesnická a dřevařská fakulta, 2023. Vedoucí diplomové práce Ing. Ondřej Košulič, Ph.D.

David Jílek

Fakulta stavební, Vysoké učení technické

CENA
ODBOURNÉ KOMISE
HODNOTITELŮ

POSOUZENÍ ZÁSObNÍHO OBJEMU NÁDRŽE VRANOV V KONTEXTU VÝVOJE MORFOLOGIE DNA NÁDRŽE A HYDROLOGICKÝCH PRVKŮ POVODÍ

Zásobní prostory nádrží mají hlavní funkci v akumulaci povrchové vody. Kvůli zanášení nádrží, klimatické změně a špatnému hospodaření se zemědělskou půdou dochází k postupné ztrátě objemů. Tato práce je zaměřena na analýzu zásobního objemu Vodní nádrže Vranov. Analýza je zpracována na základě historických a aktualizovaných vstupních dat, konkrétně dat morfologických a hydrologických. Historická morfologická data jsou převzata z manipulačního řádu nádrže. Aktualizovaná morfologická data jsou zastoupena batymetrickým zaměřením dna nádrže Vranov z roku 2021, ze kterého se následně vypočítaly hodnoty objemů a ploch pro vykreslení batygrafických křivek nádrže. Zaměření dna nádrže proběhlo v rámci projektu INTERREG AT-CZ „ATCZ28 SEDECO – Sediments, ecosystem services and interrelation with floods and droughts in the AT-CZ border region“ jako spolupráce mezi Povodím Moravy a FAST VUT.

Hydrologická data byla poskytnuta ČHMÚ a jsou aktualizována o měření do roku 2020, zahrnují tak i extrémně suchou epizodu let 2015 až 2018, která výsledky analýzy výrazně ovlivňuje. Na základě vstupních dat je pomocí simulace provozu nádrže vyhotovena analýza zásobního objemu nádrže s uvažováním ztrát, konkrétně ztrát vody výparem. Analýza je provedena jak pro deterministické, tak pro stochastické (statistické) řešení. Pro stochastické řešení proběhl výpočet zásobního objemu s uvažováním nejistot měření vstupních podkladů. Dílčí výsledky analýzy byly publikovány v článku Marton a Jílek: Posouzení zásobního objemu nádrže Vranov na aktualizovaná vstupní data, který sloužil jako podklad pro příspěvek na mezinárodní konferenci Vodní nádrže 2022.

davkajilek@seznam.cz

JÍLEK, D. *Posouzení zásobního objemu nádrže Vranov v kontextu vývoje morfologie dna nádrže a hydrologických prvků povodí*. Brno: Vysoké učení technické. Fakulta stavební, 2023. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Daniel Marton, Ph.D.

Mořic Jurečka

Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita

ANALÝZA PROPUSTNOSTI KRAJINY PRO ZVĚŘ NA PŘÍKLADU DVOU PILOTNÍCH OBLASTÍ V RAKOUSKU

V krajině střední Evropy dochází k nárůstu antropogenní zástavby a liniové infrastruktury. Krajinná fragmentace má řadu negativních dopadů na životní prostředí. Pro zmírnění dopadů krajinné fragmentace byly prostřednictvím programů GIS navrženy trasy ekologických koridorů. Tato práce se zaměřuje na evaluaci navržených ekologických koridorů a analýzu potencionálních faktorů ovlivnění ve dvou pilotních oblastech v Rakousku. Na ekologických koridorech bylo zaznamenáno 18 druhů savců. Prostupnost území v pilotních oblastech je pro velké savce problematická. Práce naznačuje, že stupeň ekologické stability a přítomnost vegetace pozitivně ovlivňuje počet druhů savců na ekologických koridorech. Pro zajištění trvalé prostupnosti krajiny bude zapotřebí podpořit vegetační kryt a další zmírňující opatření v okolí koridorů.

jurecka.moric@seznam.cz

JUREČKA, M. *Analýza propustnosti krajiny pro zvěř na příkladu dvou pilotních oblastí v Rakousku*. Brno: Mendelova univerzita. Lesnická a dřevařská fakulta, 2023. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Tomáš Mikita, Ph.D.

Daniel Kadaš

Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita

3. MÍSTO

DOPADY OSÍDLENÍ A VYUŽÍVÁNÍ KRAJINY NA VEGETACI PŘÍMĚSTSKÝCH LESŮ

Lidské osídlení a využívání krajiny významně proměňuje dochované přírodní prostředí, čímž ovlivňuje také existenci rostlinných druhů a diverzitu jimi utvářených společenstev. K nejvýraznějším dopadům dochází v neustále se rozrůstajících městských aglomeracích. Mezi nejzranitelnější patří lesní biotopy, jejichž mimoprodukční funkce se stávají v současné době klimatických změn ještě více důležitými. Na území města Brna a přilehlého venkova jsem zapsal 110 fytoecologických snímků acidofilních dubových a dubohabrových lesů, k nimž jsem doplnil vybrané druhové vlastnosti a krajinné charakteristiky. Pomocí zobecněných lineárních modelů a kanonické korespondenční analýzy jsem zjišťoval, jak jsou diverzita a druhové složení této vegetace ovlivněny strukturou okolní kulturní krajiny. Nejdůležitější determinantou byla urbanizace území, s níž klesala celková druhová bohatost, rostla intenzita disturbancí a přibývaly nepůvodní druhy. Střední rozloha lesů podmiňovala výskyt lesních specialistů a zároveň bránila potenciální expanzi nitrofytů. Řidší lesní porosty v okolí zemědělských ploch přispívaly k přežívání ohrožených druhů. Diverzitu ovlivňovalo také v městských oblastech variabilní pH půdy. Druhové složení lesní vegetace bylo změněno natolik, že zejména v případě doubrav téměř vůbec neodpovídalo fytoecologicky typickým porostům. Pro ochranu příměstských lesů nižších poloh je tudíž zásadní dostatečná rozloha, kontinuita lesního prostředí, omezení narušování a vzájemná propojenost přírodními biotopy. Jejich management by měl přitom výběrnou těžbou vést k prosvětlení, obnově bylinného podrostu, podpoře regenerace dubu a omezení plošné sukcese.

daniel.kadas@mail.muni.cz

KADAŠ, D. *Dopady osídlení a využívání krajiny na vegetaci příměstských lesů*. Brno: Masarykova univerzita. Přírodovědecká fakulta, 2023. Vedoucí diplomové práce doc. RNDr. Zdeňka Lososová, Ph.D.

Silvie Komárková

Ekonomicko-správní fakulta, Masarykova univerzita

CENA
ŘEDITELKY
LIPKY

SPOLEČENSKÁ ODPOVĚDNOST A UDRŽITELNOST – AKČNÍ PLÁN

Diplomová práce se zabývá společenskou odpovědností a udržitelností na Ekonomicko-správní fakultě Masarykovy univerzity. Cílem práce je analyzovat očekávání stakeholderů, zmapovat aktuální situaci a navrhnout akční plán podporující udržitelný rozvoj fakulty. Rešeršní část práce se věnuje konceptům společenské odpovědnosti firem (CSR) a udržitelnosti s důrazem na jejich uplatnění v univerzitním prostředí. Provedený dvoufázový smíšený výzkum zahrnuje kvalitativní dotazování, analýzu dokumentů a kvantitativní dotazníkové šetření.

Z rešerše a hloubkových polostrukturovaných rozhovorů s vedením fakulty vyplynuly jako klíčové zainteresované skupiny studenti a zaměstnanci. Kvantitativní dotazníkové šetření se proto soustředilo na zjišťování názoru právě těchto stakeholderů.

Dle výsledků výzkumu jsou prioritou fakulty aktivity v rámci všech tří pilířů udržitelnosti – environmentálního, sociálního i ekonomického. Stakeholderi hodnotili navrhované udržitelné aktivity celkově jako spíše přínosné, přičemž zaměstnanci byli většinou oproti studentům skeptičtější. Nejvíce by studenti a zaměstnanci ocenili například rozšíření nabídky předmětů o udržitelnosti, využívání více obnovitelných zdrojů energie, pořádání více společenských akcí či aktivní zapojení absolventů do dění na fakultě.

Na základě názoru stakeholderů, aktuální situace a priorit fakulty byl navržen krátkodobý a dlouhodobý akční plán, který může sloužit Ekonomicko-správní fakultě jako inspirace pro rozvoj udržitelnosti.

silvi.komarkova@gmail.com

KOMÁRKOVÁ, S. *Společenská odpovědnost a udržitelnost – akční plán*. Brno: Masarykova univerzita. Ekonomicko-správní fakulta, 2023. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Alena Klapařová, Ph.D.

Aleš Macenauer

Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita

ŘÍZENÁ SUKCESE JAKO VÝCHODISKO PRO REKULTIVACE ŠTĚRKOVNY ZAJEČÍ

V diplomové práci byl navržen rekultivační postup severního břehu těžebního jezera štěrkovny Zaječí a přilehlých umělých poloostrovů. Rekultivační návrh je postaven na principech řízené sukcese a vychází ze sukcesního potenciálu populací topolů lemujících východní břeh jezera. Tento potenciál byl vyhodnocen na základě analýzy větrných podmínek lokality a na základě inventarizace zdroje semenného materiálu a náletového společenstva.

Návrh dále reflektuje dva dokumenty zabývající se rekultivací území, a to oficiální plánovanou technickou a následnou biologickou rekultivací a Biologický akční plán Zaječí (BAP). Rekultivační návrh obsažený v této práci vytváří polemiku s oficiálním rekultivačním plánem a dále rozvíjí BAP, přičemž jej aktualizuje o nově zjištěné faktory. Samotný návrh se pak skládá z definovaného cílového stavu, managementových kroků k němu vedoucích a orientačního rozpočtu na následujících 10 let.

Celá lokalita by v dlouhodobějším časovém horizontu měla na základě predikce směřovat k biotopu měkkého luhu nížinných řek. Vznik biotopu byl vzhledem ke kontextu okolní krajiny a klimatických změn vyhodnocen jako velmi cenný.

Návrh není finálním rekultivačním projektem s potřebnými územními a správními rozhodnutími. Může však sloužit jako podklad pro správní řízení, které by rozhodlo o obnově alespoň malé části štěrkovny ekologickým způsobem, pokud by o to společnost CEMEX projevila zájem. Práce tak může sloužit jako argumentační podklad pro jednání s orgány ochrany ZPF a ochrany přírody, které by vydávaly potřebná stanoviska, a posléze jako východisko s dostatečně pevným výzkumným základem pro dokončení do podoby finálního rekultivačního projektu.

ales.macenauer@gmail.com

MACENAUER, A. *Řízená sukcese jako východisko pro rekultivace štěrkovny Zaječí*. Brno: Mendelova univerzita. Lesnická a dřevařská fakulta, 2023. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Petr Kupec, Ph.D.

Kamila Pokorná

Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita

DŮSLEDKY MECHANICKÉHO POŠKOZENÍ KŮRY PRO ROZVOJ EMBOLIE V XYLÉMU DŘEVIN

Dálkový transport v xylému je klíčový pro růst, vývoj a přežití cévnatých rostlin. Během sucha může být tento proces narušen v důsledku vzniku embolie, jejíž rozvoj a šíření negativně ovlivňuje transportní kapacitu xylému. Předpokládá se, že kůra dřevin se u orgánů se sekundární stavbou podílí na řadě ochranných mechanismů, které šíření embolie pomáhají předcházet nebo transport v xylému následně obnovit.

Práce objasňuje důsledky odstranění kůry (z 30 % obvodu větve) u terminálních větví dospělých jedinců dvou druhů dřevin (*Acer platanoides*, *Prunus avium*) rostoucích na lokalitě v blízkosti PR Kamenný vrch (Brno) pomocí měření hydraulické vodivosti xylému, identifikace funkčního xylému barvením, měření vodního potenciálu listů, gazometrických měření a anatomických pozorování, vystavených vysokým výparným podmínkám v časovém horizontu několika hodin a dnů.

Výsledky práce ukazují, že odstranění kůry v takovémto rozsahu mělo jen překvapivě omezený vliv na ztrátu transportní kapacity xylému. K šíření embolie docházelo typicky jen v oblasti posledního letokruhu v bezprostřední blízkosti odstranění kůry. Šestidenní expozice podmínkám sucha pak vedla k výraznému zvětšení nevodivé plochy xylému v oblasti poranění (o 40 % plochy posledního letokruhu v zóně poranění kůry), což ukazuje na postupné, avšak relativně omezené šíření embolie do hlubších vrstev xylému v průběhu času.

Získané poznatky by mohly pomoci iniciovat navazující výzkum v této oblasti a společně přispět k poznání, zda poškození kůry, ke kterému často dochází vlivem různých faktorů, představuje jednu z příčin, které mohou transport v xylému limitovat a způsobit odumírání stromů nebo jejich orgánů během podmínek sucha.

kam.pokorna@icloud.com

POKORNÁ, K. *Důsledky mechanického poškození kůry pro rozvoj embolie v xylému dřevin*. Brno: Masarykova univerzita. Přírodovědecká fakulta, 2023. Vedoucí diplomové práce RNDr. Radek Jupa, Ph.D.

Jan Vespalec

Fakulta chemická, Vysoké učení technické

CENA
NÁMĚSTKA
HEJTMANA
JMK

KLASIFIKACE KONCENTRÁTU Z MEMBRÁNOVÝCH PROCESŮ

Je velmi užitečné a environmentálně zodpovědně opětovně využívat přečištěnou odpadní vodu, ale známe všechny možné aspekty doprovázející recyklační proces? Ve své diplomové práci jsem se zabýval klasifikací koncentrátu z membránových procesů, konkrétně koncentrátu z reverzní osmózy (RO). Cílem této práce bylo odebrat vzorky; provést laboratorní analýzu sledovaných ukazatelů, které byly předem vybrány podle legislativních požadavků; na základě rešerše zjistit, zda jsou potvrzeny definované hypotézy. Hypotéza 1: Koncentrát z membránových procesů splňuje kvalitu pro vypouštění do recipientu. Hypotéza 2: Koncentrát z membránových procesů splňuje kanalizační řád. Hypotéza 3: Koncentrát z membránových procesů není nebezpečný odpad.

Membránová technologie byla použita ve dvou lokalitách, a to v lokalitě čistírny odpadních vod s EO 640 000 v okrese Brno-město a dále v lokalitě průmyslové prádelny s denní kapacitou 22 tun prádla v okrese Brno-venkov. Pro analýzu fyzikálně-chemických ukazatelů byly použity postupy dle ČSN a pro prvkovou analýzu byla použita roztoková analýza na přístroji ICP-MS Agilent 7900.

Sledované ukazatele vyskytující se v koncentrátu z RO jsou nad limitem pro vypouštění do recipientu/kanalizace, ale jsou pod limitem klasifikace jako nebezpečný odpad dle věty HP 15. Koncentrát není nebezpečný pro životní prostředí, ale do budoucna by bylo vhodné provést další výzkum např. s využitím „zero liquid discharge“ technologií. Zde by však bylo nutné zaměřit se na ekonomicky energetickou zátěž. Touto diplomovou prací bylo prokázáno, že využití recyklačních procesů s sebou nese riziko produkce koncentrátu, se kterým je následně nutné nakládat v rámci platné legislativy.

Jan.Vespalec@vutbr.cz

Lipka a vysokoškolská výuka

Vyučujeme přes 20 předmětů na 3 univerzitách. Administrujeme Soutěž studentských prací se vztahem k životnímu prostředí a ekologii v Jihomoravském kraji. Pedagogové a pedagožky Lipky se již více než 15 let podílejí na vysokoškolské výuce na některých univerzitách v České republice.

Zajišťujeme výuku předmětů zaměřených zejména na environmentální výchovu, didaktiku environmentální výchovy, výchovu k ochraně přírody a aplikovanou ekologii pro Pedagogickou fakultu Masarykovy univerzity v Brně, Mendelovu lesnickou a zemědělskou univerzitu v Brně a Přírodovědeckou fakultu Univerzity Palackého v Olomouci.

STUDENTŮM POSKYTUJEME:

- konzultace k závěrečným pracím
- pedagogickou praxi

CO VÁM PŘINESE ČAS TRÁVENÝ NA LIPCE NEJEN PŘI PRAXI?

- Možnost zapojit se tvorby nových a přeměny stávajících výukových programů.
- Zhodnocení a konstruktivní zpětnou vazbu k celé vaší praxi od cvičného učitele.
- Možnost další spolupráce – externí lektorování, organizace tábora, vedení kroužku.
- Možnou účast na seminářích a konferencích Lipky.

www.lipka.cz/vysokoskolska-vyuka



Ediční centrum Lipka

inspirace pro poznávání i učení

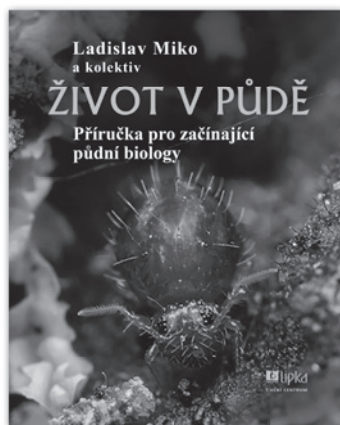
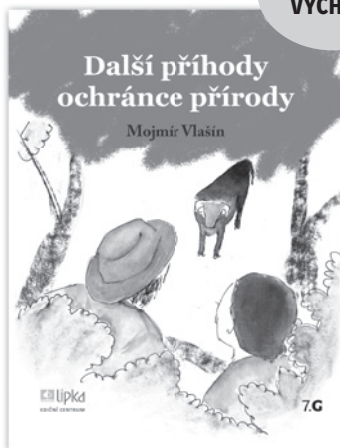
Vydáváme odborné publikace, metodické materiály, výukové pomůcky i hry, určené školám i veřejnosti, dospělým i dětem. Lze je zakoupit na kterémkoli pracovišti Lipky nebo v internetovém obchodě.


EDIČNÍ CENTRUM

NOVINKA



PRÁVĚ
VYCHÁZÍ



www.lipka.cz/e-shop



Studenti pro Jihomoravský kraj 2023

Sborník anotací bakalářských a diplomových prací o přírodě,
krajíně a environmentálně příznivém životním stylu

Editorka: Jana Frödoval

Redakce: Anna Novotná

Jazyková korektura: Kateřina Nováková Havránková

Grafická úprava: Jana Zbirovská

Autorem fotografie lejska malého na přední straně obálky je Andrey Gulivanov
(www.unsplash.com). Na zadní straně naleznete fotografii z vítězné diplomové
práce Marcela Bartoše.

V roce 2023 vydala Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání
Brno, příspěvková organizace.

Lipová 20, Brno, www.lipka.cz

28 stran

ISBN 978-80-88212-56-0

Sborník anotací bakalářských a diplomových prací byl vydán u příležitosti konference k 21. ročníku Soutěže diplomových prací se vztahem k životnímu prostředí a ekologii v Jihomoravském kraji. Do soutěže byly přijaty práce 17 studentek a studentů.

