



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

2022

## VÝROČNÍ ZPRÁVA

Radou instituce schválena dne: 12. 6. 2023

Dozorčí radou projednána dne: 28. 6. 2023

V Průhonicích dne 25. 5. 2023

# OBSAH

<b>I. INFORMACE O ZMĚNÁCH VE ZŘIZOVACÍ LISTINĚ</b>	<b>4</b>
<b>II. INFORMACE O SLOŽENÍ ORGÁNŮ INSTITUCE A O JEJICH ČINNOSTI ČI O JEJICH ZMĚNÁCH</b>	<b>5</b>
<i>II. 1. Ředitel ústavu</i>	<i>5</i>
<i>II. 2. Rada instituce</i>	<i>5</i>
<i>II. 3. Dozorčí rada</i>	<i>6</i>
<b>III. ORGANIZAČNÍ STRUKTURA k 31. 12. 2022</b>	<b>8</b>
<b>IV. HLAVNÍ ČINNOST</b>	<b>10</b>
<i>IV. 1. ZHODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI</i>	<i>10</i>
<i>IV. 2. SEZNAM PROJEKTŮ VÝZKUMU A VÝVOJE S ÚČASTÍ VÚKOZ, V. V. I.</i>	<i>13</i>
<i>IV. 3. PRŮBĚH PLNĚNÍ DLOUHODOBÉ KONCEPCE ROZVOJE VÚKOZ, V. V. I.</i>	<i>15</i>
<i>IV. 4. KNIHOVNÍ, INFORMAČNÍ A EDIČNÍ ČINNOST</i>	<i>55</i>
<i>IV. 5. PREZENTACE ÚSTAVU NA MEZINÁRODNÍCH SETKÁNÍCH ODBORNÍKŮ</i>	<i>55</i>
<i>IV. 6. SPOLUPRÁCE S OSTATNÍMI SUBJEKTY VAV NA MEZINÁRODNÍ A NÁRODNÍ ÚROVNI</i>	<i>57</i>
<b>V. DALŠÍ ČINNOST</b>	<b>58</b>
<b>VI. JINÁ ČINNOST</b>	<b>59</b>
<b>VII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ INSTITUCE</b>	<b>61</b>
<b>VIII. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ</b>	<b>62</b>
<b>IX. AKTIVITY V PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAŽÍCH</b>	<b>63</b>
<b>X. VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ ÚSTAVU</b>	<b>65</b>
<b>XI. DALŠÍ POŽADOVANÉ INFORMACE</b>	<b>68</b>
<i>XI. 1. POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA Č. 106/1999 SB., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM</i>	<i>68</i>
<i>XI. 2. INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘEDCHOZÍM ROCE</i>	<i>69</i>
<i>XI. 3. SKUTEČNOSTI, KTERÉ NASTALY AŽ PO ROZVAHOVÉM DNI A JSOU VÝZNAMNÉ PRO NAPLNĚNÍ ÚČELU ÚSTAVU</i>	<i>69</i>
<i>XI. 4. ORGANIZAČNÍ SLOŽKY V ZAHRANIČÍ</i>	<i>69</i>
<b>XII. ÚČETNÍ ZÁVĚRKA A VÝROK AUDITORA</b>	<b>70</b>
<b>XIII. STANOVISKO RADY INSTITUCE ZE DNE 12. 6. 2023</b>	<b>70</b>
<b>XIV. STANOVISKO DOZORČÍ RADY ZE DNE 28. 6. 2023</b>	<b>70</b>

## ÚVODNÍ SLOVO ŘEDITELE

Uplynulý rok 2022 přinesl řadu událostí, které byly nečekané a které výrazným způsobem ovlivnily nejen běžný chod Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. (dále VÚKOZ, v. v. i.), ale i osobní životy každého z nás. Poté, co konečně odezněla pandemie onemocnění covid-19 a mohli jsme se vrátit k běžnému setkávání a způsobu našeho pracovního i všedního života, který jsme dříve považovali za samozřejmost, byla ruským agresorem napadena Ukrajina. Jako pomoc první vlně uprchlíků před válkou poskytl na jaře 2022 VÚKOZ, v. v. i. ve spolupráci s obcí Průhonice ve svém hotelovém zařízení ubytování desítkám válečných uprchlíků, především matkám s dětmi. Válka byla spouštěčem řady dalších událostí, které vedly k tomu, že jsme se ocitli v situaci, kdy se jen velmi těžce odhaduje, co bude dál. Těžko se předvídá, co můžeme čekat v nejbližší budoucnosti, zejména v souvislosti s vývojem cen energií i všeho dalšího potřebného k zajištění chodu naší instituce. Další obtížnou situací na začátku roku 2022 bylo rozpočtové provizorium v návaznosti na neschválený státní rozpočet (proto se rozpočet ústavu schvaloval až v květnu 2022).

Nicméně si dovoluji tvrdit, že na výsledcích práce se okolní nepříznivá situace neprojevila. I nadále platí to, že VÚKOZ, v. v. i. je stabilní veřejnou výzkumnou institucí, která prostřednictvím publikací a transferem znalostí veřejně šíří výsledky své činnosti, čímž naplňuje definici výzkumné organizace. O kvalitě výzkumné organizace svědčí i její dlouhodobé zařazení do kategorie A<sub>rez</sub> – vynikající (excellent) v národním hodnocení výzkumných organizací a stejným způsobem, tedy v nejvyšším stupni hodnotící škály, je ústav hodnocen i v rámci resortu životního prostředí.

Stejně jako v předchozích letech byly bezesporu splněny všechny závazky vyplývající ze smluv k výzkumným projektům a byl dodržen časový harmonogram řešení těchto projektů a jejich výstupů. Do soutěží, které byly vyhlášeny poskytovateli účelové podpory v roce 2022, připravily výzkumné týmy 29 návrhů projektů, ze kterých jich uspělo 6 s počátkem řešení v roce 2023. V roce 2022 řešily výzkumné týmy VÚKOZ, v. v. i. celkem 24 výzkumných projektů a dalších 5 projektů smluvního výzkumu. Z nich za stěžejní lze bezesporu označit projekt Centrum pro krajinu a biodiverzitu (DivLand), podpořený z programu Prostředí pro život a zaměřený na výzkum druhové rozmanitosti, ekosystémů a ochranu přírody a krajiny, který pod vedením VÚKOZ, v. v. i. řeší jedenáct institucí – výzkumných ústavů, univerzit a resortních organizací.

Rok 2022 byl posledním rokem, kdy byl výzkum v ústavu prováděn tak, aby naplňoval cíle stanovené dlouhodobou koncepcí rozvoje VÚKOZ, v. v. i. na období 2018–2022, stanovující osm základních oblastí výzkumu. Naplňování této koncepce pravidelně hodnotí odborný poradní orgán Ministerstva životního prostředí ČR, který došel k závěru, že VÚKOZ, v. v. i. úspěšně naplnil stanovenou dlouhodobou koncepcí rozvoje, čímž přispěl i k dosahování cílů koncepce resortu životního prostředí v oblasti výzkumu a vývoje.

Na toto pětileté období navazuje v loňském roce zpracovaná a zřizovatelem odsouhlasená dlouhodobá koncepce rozvoje VÚKOZ, v. v. i. na období 2023–2027.

Vedle hlavní, tedy výzkumné činnosti, dosáhl ústav velmi dobrých výsledků i v jiné činnosti a díky tomu byl v roce 2022 vytvořen velmi dobrý hospodářský výsledek.

V průběhu roku 2022 došlo k obměně složení dozorčí rady a po volbách do rady instituce se změnilo i složení tohoto orgánu. V souvislosti s koncem funkčního období ředitele doc. RNDr. Ivana Suchary, CSc. vyhlásila rada instituce výběrové řízení na tuto pozici. Tyto změny jsou podrobněji popsány v následujících kapitolách.

Dovoluji si poděkovat doc. RNDr. Ivanu Sucharovi, CSc. za jeho práci pro ústav. A hlavně bych chtěl poděkovat všem zaměstnancům za jejich odvedenou práci v uplynulém roce, díky které lze rok 2022 považovat za rok pro VÚKOZ, v. v. i. úspěšný. Všem přeji pevné zdraví, pohodu v osobním životě a ochotu přijímat další výzvy v životě pracovním.

Ing. Libor Hort  
ředitel





## I. INFORMACE O ZMĚNÁCH VE ZŘIZOVACÍ LISTINĚ

Zřizovací listina instituce byla vydána Opatřením Ministerstva životního prostředí ČR č. 13/06 ze dne 12. 12. 2006 pod č. j. 7083/M/06 a zapsána do rejstříku veřejných výzkumných institucí vedeného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR ke dni 1. 1. 2007. Ke změně zřizovací listiny došlo v roce 2010, kdy zřizovatel – Ministerstvo životního prostředí ČR – provedl Opatřením č. 3/10, č. j. 3095/M/10, 57951/ENV/10 ze dne 7. 7. 2010 změny v náplni další a jiné činnosti. Hlavní činnost instituce zůstala nezměněna. V náplni další činnosti došlo k rozšíření o výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických nebo společenských věd, provoz referenčních laboratoří, vedení informačních systémů databank a genobank v oblasti předmětu hlavní činnosti a dále o nakladatelskou a vydavatelskou činnost v oblasti předmětu hlavní činnosti. Náplň jiné činnosti byla upravena tak, aby byla v souladu se seznamem živností, a byla doplněna mj. o environmentální vzdělávání, výchovu a osvětu. Nové znění zřizovací listiny vydal zřizovatel Opatřením č. 4/10, č. j.: 3096/M/10, 57952/ENV/10, o vydání úplného znění zřizovací listiny Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasného zahradnictví, v. v. i., ze dne 7. 7. 2010. V roce 2022 ke změně zřizovací listiny nedošlo.



## II. INFORMACE O SLOŽENÍ ORGÁNŮ INSTITUCE A O JEJICH ČINNOSTI ČI O JEJICH ZMĚNÁCH

### II. 1. Ředitel ústavu

V roce 2022 rada instituce Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. vybrala na post ředitele pro funkční období 4. 10. 2022 – 3. 10. 2027 Ing. Libora Horta, který byl jmenovací listinou č. j. MZP/2022/260/4133 ze dne 30. září 2022 jmenován s účinností od 4. 10. 2022 ředitelem Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i.

### II. 2. Rada instituce

#### Složení rady instituce

27. ledna 2022 proběhly volby do rady instituce VÚKOZ, v. v. i. a po třech kolech volby byli zvoleni noví členové rady. První zasedání nově zvolené rady instituce proběhlo 11. 2. 2022 a od té doby pracovala rada instituce VÚKOZ, v. v. i. ve složení:

Předseda

Ing. Libor Hort (VÚKOZ, v. v. i.)

Místopředsedkyně

RNDr. PhDr. Markéta Šantrůčková, Ph.D. (VÚKOZ, v. v. i.)

Členové

Ing. Jakub Houška, Ph.D. (VÚKOZ, v. v. i.)

Mgr. et Mgr. Karel Chobot, Ph.D. (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR)

prof. Ing. Bohdan Lojka, Ph.D. (Česká zemědělská univerzita v Praze)

RNDr. Dušan Romportl, Ph.D. (VÚKOZ, v. v. i.)

Ing. Petr Stloukal (Ministerstvo životního prostředí ČR)

Ing. Petra Štochlová, Ph.D. (VÚKOZ, v. v. i.)

Ing. Bc. Kamila Vávrová, Ph.D. (VÚKOZ, v. v. i.)

doc. Ing. Tomáš Vrška, Dr. (Mendelova univerzita v Brně, ŠLP Masarykův les Křtiny)

doc. Ing. Jan Wild, Ph.D. (Botanický ústav AV ČR, v. v. i.)

Na zasedání rady instituce VÚKOZ, v. v. i., které proběhlo 5. 10. 2022, v návaznosti na své jmenování ředitelem VÚKOZ, v. v. i. rezignoval na post předsedy rady instituce Libor Hort a následně byla předsedkyní rady zvolena Ing. Bc. Kamila Vávrová, Ph.D.

#### Činnost rady instituce

V průběhu roku 2022 se rada instituce VÚKOZ, v. v. i. sešla na pěti zasedáních. Dvanáct jednání rady instituce proběhlo formou *per rollam*, z toho devětkrát se na jednání *per rollam* řešilo podávání nových projektů. Jedno jednání *per rollam* se týkalo uzavření 2 dohod o hostování s výzkumnými pracovníky ze třetích zemí. Předmětem jednoho jednání *per rollam* bylo schválení změny Organizačního řádu VÚKOZ, v. v. i. Formou *per rollam* byla rovněž schválena forma volby ředitele VÚKOZ, v. v. i., tedy že volba proběhne na zasedání, které bude z hlediska formy kombinací prezenční a distanční formy, a dále že hlasování bude tajné a pro hlasování bude využita elektronická aplikace poskytnutá Akademií věd České republiky.

Rada instituce v rámci jednání formou *per rollam* přijala usnesení, na jejichž základě bylo doporučeno podání celkem 32 návrhů výzkumných projektů do veřejných soutěží následujících poskytovatelů:

Grantové agentury ČR (5 projektů), Ministerstva zemědělství ČR (1 projekt), Technologické agentury ČR, konkrétně v programech Prostředí pro život (6 projektů), SIGMA (2 projekty), TREND (1 projekt), THÉTA (1 projekt), Národní centra kompetence (1 projekt) a Doprava 2020+ (1 projekt). Dále byly doporučeno podání návrhů do soutěží Evropské komise v programu Horizon (2 projekty), Ministerstva kultury ČR v programu NAKI III (9 projektů), Ministerstva vnitra ČR v programu Otevřená výzvy v bezpečnostním výzkumu 2023–2029 (1 projekt), Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy v programu Inter-Excellence II (1 projekt) a do první výzvy programu nadnárodní spolupráce Interreg Central Europe (1 projekt).

Na prvním zasedání, které proběhlo 11. 2. 2022, zvolila rada instituce předsedu a místopředsedkyni rady, projednala a doporučila podat návrh projektu do veřejné soutěže programu Interreg Central Europe 2021–2027 (Call 1) a členové rady instituce vzali na vědomí informace o hospodářském výsledku VÚKOZ, v. v. i. za rok 2021 před auditem.

Na druhém zasedání rady instituce, které se konalo 23. 3. 2022 vyhlásila rada instituce výběrové řízení na ředitele/ředitelku ústavu.

Další zasedání rady instituce se konalo dne 9. 5. 2022 a v rámci jednání byl schválen rozpočet VÚKOZ, v. v. i. na rok 2022 (včetně rozpočtu fondu reprodukce) a střednědobý výhled rozpočtu VÚKOZ, v. v. i. na roky 2023 a 2024.

Na zasedání rady instituce, které proběhlo 8. 6. 2022, rada instituce projednala a schválila návrh projektu do soutěže TA ČR, program Trend, podprogram 1 "Technologičtí lídři", dále byl projednán návrh na organizační změnu VÚKOZ, v. v. i. a řediteli byl vysloven souhlas s jejím provedením s tím, že konečná podoba návrhu znění organizačního řádu bude schválena *per rollam*. V dalším bodě byla po projednání schválena výroční zpráva VÚKOZ, v. v. i. včetně účetní závěrky za rok 2021. Dále bylo schváleno rozdělení hospodářského výsledku za rok 2021 a rada vzala na vědomí informaci o stavu hospodaření VÚKOZ, v. v. i. za období leden–duben 2022. Posledním bodem zasedání bylo výběrové řízení na funkci ředitele VÚKOZ, v. v. i., na základě kterého byl za kandidáta na funkci ředitele vybrán Ing. Libor Hort a byl navržen ministryni životního prostředí ke jmenování.

Poslední zasedání rady instituce v kalendářním roce 2022 proběhlo dne 5. 10. 2022. Na tomto zasedání v návaznosti na své jmenování ředitelem VÚKOZ, v.v.i., rezignoval na post předsedy rady instituce Libor Hort a následně byla předsedkyní rady zvolena Ing. Bc. Kamila Vávrová, Ph.D. Dále rada instituce projednala a schválila úpravu pravidel pro rozdělování institucionální podpory.

## **II. 3. Dozorčí rada**

### **Složení dozorčí rady**

V dozorčí radě došlo v roce 2022 ke změně ve složení jmenovaných členů.

Složení dozorčí rady VÚKOZ, v. v. i. k 1. 1. 2022 bylo následující:

Ing. Vladimír Dolejský, Ph.D. (Ministerstvo životního prostředí ČR)  
Ing. Jan Landa (Ministerstvo životního prostředí ČR)  
Ing. Petr Pařízek (Ministerstvo životního prostředí ČR)  
Ing. Vladimír Sassmann (Ministerstvo životního prostředí ČR)  
Ing. Petr Seifert (VÚKOZ, v. v. i.)

Složení dozorčí rady VÚKOZ, v. v. i. k 31.12.2022 bylo následující:

Ing. Vladimír Dolejský, Ph.D. (Ministerstvo životního prostředí ČR)  
JUDr. Simeona Zikmundová, LL.M. (Ministerstvo životního prostředí ČR)  
Ing. Petr Pařízek (Ministerstvo životního prostředí ČR)  
RNDr. Libor Ambrozek (Ministerstvo životního prostředí ČR)  
Ing. Sylva Vladíková (VÚKOZ, v. v. i.)

### **Činnost dozorčí rady**

Řádné jednání dozorčí rady bylo v roce 2022 svoláno celkem třikrát (dne 3. 5., 7. 6. a 13. 12. 2022), a pětkrát procedurou *per rollam*, konkrétně v termínech (13. 1., 23. 2., 27. 6., 20. 7. a 11. 11. 2022).

Na prvním jednání dozorčí rady dne 13. 1. 2022, konaném formou *per rollam*, dozorčí rada udělila ve smyslu ustanovení § 19 odst. 1 písm. b) bod 7 zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, předchozí souhlas s uzavřením sedmi dodatků ke smlouvám na pronájem bazénu týkající se navýšení sjednaných cen.

Na druhém jednání dozorčí rady dne 23. 2. 2022, konaném rovněž formou *per rollam*, rada udělila předchozí souhlas k jedné nájemní smlouvě na pronájem nebytového prostoru (bazénu).

Na třetím jednání dozorčí rady, konaném dne 3. 5. 2022 na MŽP, byla dozorčí rada seznámena s návrhem rozpočtu VÚKOZ, v. v. i. pro rok 2022 včetně souhrnného přehledu a srovnání s předchozími roky a se střednědobým výhledem rozpočtu na roky 2023 a 2024. Dále rada udělila předchozí souhlas s uzavřením dvou nájemních smluv o poskytnutí přechodného ubytování a dodatku nájemní smlouvy prodlužující pronájem pozemku pro umístění základnové stanice veřejné komunikační sítě do roku 2027. Dozorčí rada rovněž udělila ve smyslu ustanovení §19 odst. 1 písm. b) bod 7 zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích předchozí souhlas se zcizením nemovitého majetku – parcely v k.ú. Klánovice formou aukce. Na závěr jednání byla rada stručně seznámena s výsledky řešení projektu „Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR – zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí v letech 2018–2022“.

Na čtvrtém jednání dne 7. 6. 2022 byla dozorčí rada seznámena s výroční zprávou VÚKOZ, v. v. i. za rok 2021 včetně zprávy auditora o ověření roční účetní závěrky k 31. 12. 2021, s návrhem na rozdělení hospodářského výsledku za rok 2021 a se stavem hospodaření ústavu k 30. 4. 2022. Dále dozorčí rada vyjádřila souhlas s určením externího auditora pro další rok.

Na pátém jednání dozorčí rady VÚKOZ, v. v. i. dne 27. 6. 2022 rada udělila formou *per rollam* předchozí souhlas s uzavřením tří dohod o skončení nájmu na nebytový prostor, parkovací stání a pronájem dvougaráže.

Na šestém jednání dozorčí rady VÚKOZ, v. v. i., které proběhlo formou *per rollam* 20. 7. 2022, dozorčí rada udělila předchozí písemný souhlas s uzavřením sedmi nájemních smluv o nájmu nebytových prostor a jedné nájemní smlouvy na pronájem kryté dvougaráže.



Na sedmém jednání dozorčí rada dne 11. 11. 2022 projednala formou *per rollam* změnu rozpočtu fondu reprodukce č. 1 a udělila předchozí souhlas s uzavřením jedné smlouvy o nájmu nebytového prostoru, jedné smlouvy o nájmu dvou parkovacích míst, jedné smlouvy o nájmu parkovacího místa v podzemní garáži, jedné smlouvy o nájmu služebního bytu a dvou smluv o poskytnutí přechodného ubytování.

Poslední, osmé řádné jednání dozorčí rady VÚKOZ, v. v. i. se uskutečnilo dne 13. 12. 2022 a dozorčí rada na něm udělila předchozí souhlas s uzavřením jednadvaceti dodatků smluv o přechodném ubytování, šesti dodatků nájemních smluv na pronájem bytu a osmi dodatků smluv na pronájem nebytových prostor, které řešily zvýšení cen za energie a služby spojené s pronájmy. Dále byla rada seznámena s výsledky hospodaření ústavu k 31. 10. 2022 a s informací o přípravě smlouvy „Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR – zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí v letech 2023–2027“.

### **III. ORGANIZAČNÍ STRUKTURA k 31. 12. 2022**

V průběhu roku 2022 nedošlo k žádné změně v organizační struktuře VÚKOZ, v. v. i. V roce 2022 proběhlo výběrového řízení na obsazení funkce ředitele/ředitelky ústavu. Výběrové řízení bylo vyhlášeno v souladu s § 18 odst. 2 zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, v platném znění a rada instituce VÚKOZ, v. v. i. na svém zasedání dne 8. 6. 2022 vybrala na post ředitele pro funkční období 4. 10. 2022 – 3. 10. 2027 Ing. Libora Horta. K jiným personálním změnám ve vedení ústavu v uplynulém roce nedošlo.

#### **Personální obsazení na místě ředitele a na místech vedoucích odborů k 31. 12. 2022**

Ředitel: Ing. Libor Hort

Vedoucí odboru kulturní krajiny a sídel: Ing. Eva Sojková

Vedoucí odboru biomonitoringu: Ing. Julie Sucharová, Ph.D.

Vedoucí odboru šlechtění a pěstebních technologií: Ing. Martin Dubský, Ph.D.

Vedoucí odboru fytoenergetiky: Ing. Jan Weger, Ph.D.

Vedoucí odboru prostorové ekologie: RNDr. Dušan Romportl, Ph.D.

Vedoucí odboru biologických rizik: Mgr. Karel Černý, Ph.D.

Vedoucí odboru rostlinných biotechnologií: Ing. Jana Šedivá, Ph.D.

Vedoucí odboru ekologie krajiny: Ing. Jakub Houška, Ph.D.

Vedoucí odboru ekologie lesa: Ing. Kamil Král, Ph.D.

Vedoucí odboru knihovna: Ing. Jana Dostálková

Vedoucí provozního odboru: Ing. Petr Seifert

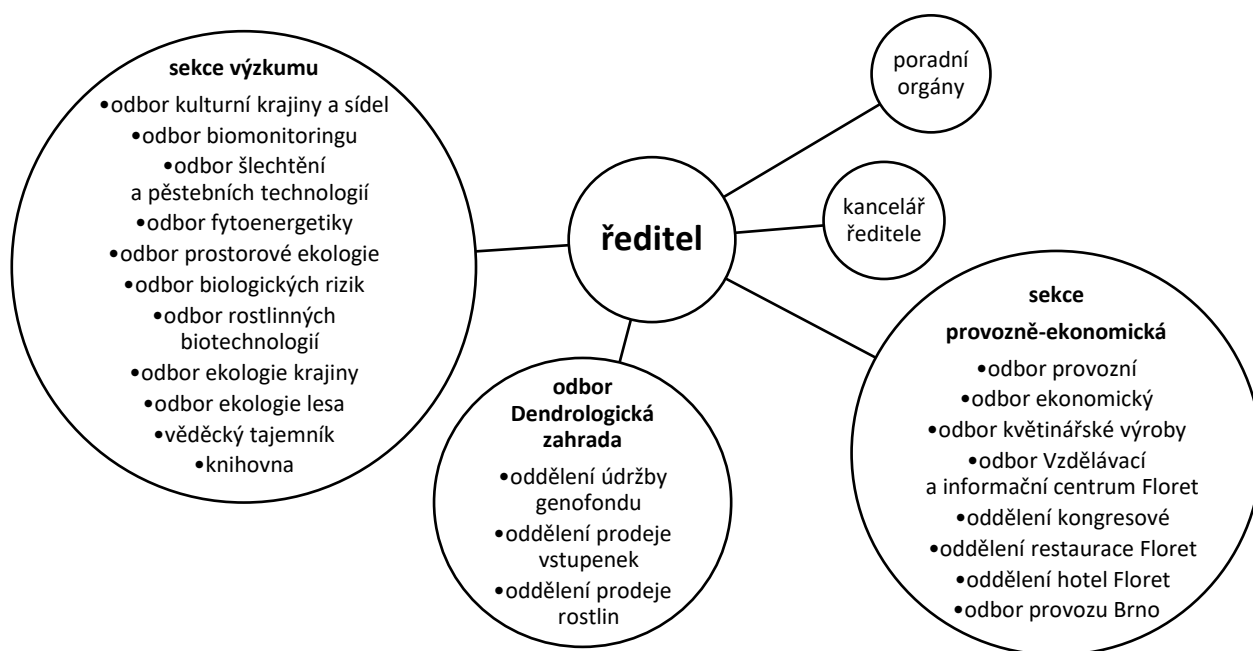
Vedoucí ekonomického odboru: Ing. Sylva Vladíková

Vedoucí odboru květinářské výroby: Ing. Tomáš Fánčí

Vedoucí odboru Vzdělávací a informační centrum Floret: Alena Jakubcová

Vedoucí odboru Dendrologická zahrada: Zdeněk Kiesenbauer

## Organizační struktura ústavu k 31. 12. 2022



## IV. HLAVNÍ ČINNOST

### IV. 1. ZHODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI

Hlavní činnost ústavu byla v roce 2022 definována dlouhodobou koncepcí rozvoje VÚKOZ, v. v. i. na období 2018–2022 (DKRVO), zahrnující osm oblastí výzkumu (podrobněji viz kapitola IV. 3). DKRVO má vazbu na Koncepti VaV MŽP na období 2016–2025, resp. koncepce dalších relevantních poskytovatelů, specifikuje poslání VÚKOZ, v. v. i., celkový cíl výzkumu a určuje zároveň kroky k jeho naplnění. Těmi jsou zejména rozvoj oborů perspektivních z pohledu prioritních koncepčních cílů zřizovatele, podpora tvorby kvalitních výsledků konkurenceschopných na národní i mezinárodní úrovni, stabilizace a rozvoj výzkumných týmů, a to zejména v oblasti personální a v oblasti kvality výstupů, širší zapojení v mezinárodních výzkumných aktivitách a projektech, získávání projektů výzkumu a vývoje zaměřených jak na špičkový výzkum, tak na spolupráci s aplikační sférou, spolupráce s orgány veřejné správy na zpracování strategických koncepčních materiálů, obnovování přístrojového vybavení a dalších prvků infrastruktury výzkumu ve vazbě na technologický vývoj, udržení a rozvíjení aktivit nezbytných pro získávání prostředků na spolufinancování řešených projektů.

Jak dobře se dařilo ústavu cíle stanovené v DKRVO naplňovat nejen v roce 2022, ale i po celé uplynulé pětileté období, posuzoval odborný poradní orgán (OPO) Ministerstva životního prostředí ČR na svém jednání v lednu 2023. Stejně jako v předchozích letech, i v roce 2022 dosáhl VÚKOZ, v. v. i. všech plánovaných výsledků výzkumu v jednotlivých oblastech, a to dokonce ve vyšším počtu, než bylo plánováno. Relevanci výzkumu VÚKOZ, v. v. i. z hlediska potřeb resortu životního prostředí i celospolečenského hlediska považuje OPO souhrnně za vysokou a výsledky výzkumu ústavu za kvalitní, o čemž svědčí dle OPO mj. zájem MŽP i dalších resortních organizací. Hodnotitelé konstatovali, že ve výzkumné činnosti VÚKOZ, v. v. i. došlo k řadě pozitivních změn, konkrétně k posílení počtu zaměstnanců zabývajících se výzkumem i jejich kvalifikace, k nárůstu zapojení do velkých projektů na národní i mezinárodní úrovni, k posílení interní kooperace a v neposlední řadě i k obnově přístrojového vybavení. Závěrem OPO došel ke stanovisku, že VÚKOZ, v. v. i. úspěšně naplnil stanovenou dlouhodobou koncepcí rozvoje, čímž přispěl i k dosahování cílů koncepce resortu životního prostředí v oblasti výzkumu a vývoje. Proto byl VÚKOZ, v. v. i. hodnocen plným počtem bodů a stupněm A (vynikající), a to jak za průběžné plnění DKRVO v roce 2022, tak za celé období 2018–2022. Výše zmíněné kladné hodnocení plnění dlouhodobé koncepce rozvoje ústavu bylo zároveň hlavním podkladem pro rozhodnutí o poskytnutí institucionální podpory, která je dlouhodobě klíčovým zdrojem financování hlavní činnosti ústavu.

Obdobného výsledku, tedy zařazení do indikativní škály jako  $A_{rez}$ , dosáhl VÚKOZ, v. v. i. také na národní úrovni, konkrétně na jednání tzv. tripartity (zástupců zřizovatele/poskytovatele, Rady pro výzkum, vývoj a inovace a odborných panelů) koncem roku 2022 v rámci projednání výsledků Hodnocení H21 dle Metodiky 17+. Bibliometrické výstupy VÚKOZ, v. v. i. (modul 2) kladně ohodnotil především předseda Odborného panelu zemědělských věd, ale rostoucí kvalitu publikací v oblasti věd o Zemi (zvýšení na úroveň EU15) ocenil i předseda Odborného panelu přírodních věd. Z předložených výstupů v rámci H21 (modulu 1), resp. za celkové hodnocené období byla většina zařazena jako výsledek s národním nebo dokonce mezinárodním dopadem, několik výsledků získalo hodnocení jako „excellent“, některé i jako „world-leading“.

Stejně jako v předchozích letech se i v roce 2022 VÚKOZ, v. v. i. zaměřoval jak na badatelský výzkum, tak na aplikaci získaných poznatků v praxi. Do celostátního Rejstříku informací o výsledcích (RIV) bylo v letošním roce předáno 114 výsledků s rokem uplatnění 2022. Zatímco v předchozím roce – hlavně vlivem dokončování řady spíše aplikačně zaměřených výzkumných projektů – převažovaly

nepublikační výstupy, v roce 2022 se poměr obrátil a bibliometrizované výsledky tvořily více než polovinu. Většinou jde o články v kvalitních impaktových časopisech, druhá část se orinetuje spíše na praktickou sféru (oborové časopisy se silnější vazbou na uživatele). Není tu tedy prostor pro méně kvalitní teoretické výstupy bez dopadu na přínos k poznání či společenskou relevanci nebo dokonce publikace v predátorských časopisech. Jak již bylo zmíněno, mezi publikacemi jsou nejhojněji zastoupeny články v impaktových časopisech (41) a v odborných recenzovaných periodikách (17), v menší míře pak články v časopisech uvedených v databázi Scopus (2), statě ve sbornících (6) a odborné monografie (4). Aplikované výsledky mají již tradiční strukturu – specializované mapy s odborným obsahem (18), certifikované metodiky (2), užité vzory (2), funkční vzorek (1), ověřené technologie (4) a právně chráněné odrůdy (4), dále pak výstavy, uspořádání konference či tzv. ostatní výsledky (většinou v rámci společenskovedně zaměřených projektů). Specifickým typem výstupu jsou souhrnné výzkumné zprávy, které (přestože mají podobu publikace) přinášejí praktické poznatky pro zadavatele. Byť se něco přes sto výsledků VaV za rok nezdá mnoho, je nutné zmínit, že se na jejich tvorbě podílelo pouze necelých 60 FTE výzkumných pracovníků (z celkových ca 109 přepočtených úvazků zaměstnanců ve výzkumné činnosti). Vybrané výstupy VÚKOZ, v. v. i., vytvořené v roce 2022, jsou uvedeny u jednotlivých oblastí výzkumu v kapitole IV. 3. Kompletní přehled o výsledcích výzkumu ústavu lze nalézt v Informačním systému výzkumu, vývoje a inovací, konkrétně v již zmíněném RIV.

Stěžejním zdrojem financování v hlavní činnosti (zejména s ohledem na zajištění kontinuity výzkumu, obnovování výzkumné infrastruktury ad.) je institucionální podpora, ta ale sama o sobě zdaleka nestačí k pokrytí celého spektra prováděných výzkumných aktivit. Poměr financování hlavní činnosti VÚKOZ, v. v. i. mezi institucionální podporou a dalšími zdroji je dlouhodobě vyvážený. V roce 2022 činila institucionální podpora asi polovinu (51 %) běžných prostředků, přetrvává tak pozitivní trend z hlediska diverzifikace zdrojů financování výzkumu VÚKOZ, v. v. i. Z 29 návrhů projektů, podaných v průběhu roku 2022, uspělo 6 projektů s počátkem řešení v roce 2023 – úspěšnost týmů se tedy pohybovala mírně pod dlouhodobým průměrem (ca 21 % vs. 25 %).

Široký tematický záběr VÚKOZ, v. v. i. se odráží i ve spektru poskytovatelů podpory. V rámci účelové podpory byla pro ústav již několikátým rokem nejdůležitější Technologická agentura ČR, a to nejen z pohledu objemu finančních prostředků, ale i počtu projektů (14). Její role jakožto poskytovatele je pro VÚKOZ, v. v. i. klíčová zejména v souvislosti s výzkumnými centry podpořenými v rámci programu Prostředí pro život, jehož zadavatelem je de facto Ministerstvo životního prostředí ČR. Významným zdrojem účelové podpory VÚKOZ, v. v. i. byly v roce 2022 i nadále projekty Grantové agentury ČR (3 standardní granty a 1 bilaterální), Ministerstva kultury ČR (2 projekty), Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR (mezinárodní projekt Inter-Excellence) a Ministerstva zemědělství ČR (1 projekt účelové podpory). Zahraničními zdroji financování výzkumu VÚKOZ, v. v. i. se po ukončení mezinárodních projektů Interreg staly prostředky z rámcového programu Horizon Europe (projekt DIGITAF) a Finančních mechanismů EHP a Norska (prostřednictvím SFŽP). Mezi další zdroje hlavní činnosti VÚKOZ, v. v. i. patří stabilně rovněž Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agrobiodiverzity, z něhož je spolufinancována část vybraných genofondových sbírek (okrasných rostlin, virů a oomycetů). Velmi významným zdrojem financování výzkumu v hlavní činnosti byly prostředky Ministerstva životního prostředí v souvislosti s plněním smlouvy na zajištění odborné podpory pro činnost resortu v oblasti biologického výzkumu a monitoringu na úrovni krajiny ČR a dalších smluvních výzkumných aktivit. V roce 2022 tak byl VÚKOZ, v. v. i. zapojen do řešení celkem 24 výzkumných projektů a dalších 5 projektů smluvního výzkumu (viz kapitola IV. 2). Ze střednědobého hlediska je strategické zapojení VÚKOZ, v. v. i. do již zmíněných výzkumných center v rámci programu Prostředí pro život, realizovaného Technologickou agenturou ČR ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí ČR (ARAMIS, VODA, DivLand,



SEEPIA). Projekt SS02030018 Centrum pro krajinu a biodiverzitu (DivLand) VÚKOZ, v. v. i. koordinuje. Ve všech případech se jedná o projekty, řešené širšími konsorcii v šestiletém horizontu, což přináší zapojeným týmům nové odborné kontakty i určitou finanční stabilitu.





## IV. 2. SEZNAM PROJEKTŮ VÝZKUMU A VÝVOJE S ÚČASTÍ VÚKOZ, V. V. I.

V rámci hlavní činnosti byly v roce 2022 s účastí VÚKOZ, v. v. i. řešeny následující projekty účelové podpory a smluvního výzkumu:

POSKYTOVATEL / Identifikační kód a název projektu	Pracoviště a řešitel VÚKOZ	Období
<b>I. GRANTOVÁ AGENTURA ČR</b>		
GA19-09427S Mystérium biogenního půdního křípu: biogeomorfologická úloha stromů v temperátních a tropických lesích a ekologické souvislosti	VÚKOZ, pracoviště Brno, Ing. Pavel Šamonil, Ph.D.	2019–2022
GA20-17282S Účinky biotických interakcí v různých prostorových měřítkách v tropickém a temperátním lese	VÚKOZ, pracoviště Brno, Ing. David Janík, Ph.D.	2020–2022
GA20-09895S Biodiverzita, historie disturbancí a půdní paměť: testování holocenní kontinuity druhově bohatých lesostepních ekosystémů	VÚKOZ, pracoviště Brno, Ing. Pavel Šamonil, Ph.D.	2020–2022
GF21-47163L Fyziologická, morfologická a růstová reakce jedle a buku podél geografického gradientu – základ pro predikci budoucího vývoje trendů	VÚKOZ, pracoviště Brno, Ing. Kamil Král, Ph.D.	2021–2024
<b>II. TECHNOLOGICKÁ AGENTURA ČR</b>		
TH04030217 Hnojiva se zeolity pro lesní hospodářství	VÚKOZ, pracoviště Průhonice, Ing. Martin Dubský, Ph.D.	2019–2022
TH04030409 Agrolesnické systémy pro ochranu a obnovu funkcí krajiny ohrožované dopady klimatických změn a lidskou činností	VÚKOZ, pracoviště Průhonice, Ing. Jan Weger, Ph.D.	2019–2022
TK04010166 Komplexní řešení lokální a regionální energetiky jako součást opatření GreenDealu pro dosažení udržitelného zemědělského a lesnického hospodaření	VÚKOZ, pracoviště Průhonice, Ing. Bc. Kamila Vávrová, Ph.D.	2022–2024
TLO2000048 Příběhy sucha: Lokální souvislosti extrémních klimatických jevů, jejich percepce a ochota aktérů k participaci	VÚKOZ, pracoviště Brno, Mgr. Hana Skokanová, Ph.D.	2019–2022
TLO2000222 Podpora turistického ruchu vcházením do krajinomalby a fotografie	VÚKOZ, pracoviště Brno, Mgr. Marek Havlíček, Ph.D.	2019–2022
TN01000048 Národní centrum kompetence – Biorafinace jako oběhové technologie	VÚKOZ, pracoviště Průhonice, Ing. Bc. Kamila Vávrová, Ph.D.	2019–2022
SS01010231 Dopady atmosférické depozice na vodní prostředí se zohledněním klimatických podmínek	VÚKOZ, pracoviště Průhonice, Ing. Julie Sucharová, Ph.D.	2020–2022
SS02030027 Vodní systémy a vodní hospodářství v ČR v podmínkách změny klimatu (VODA)	VÚKOZ, pracoviště Průhonice, Ing. Julie Sucharová, Ph.D.	2020–2026
SS02030031 Integrovaný systém výzkumu, hodnocení a kontroly kvality ovzduší (ARAMIS)	VÚKOZ, pracoviště Průhonice, Ing. Bc. Kamila Vávrová, Ph.D.	2020–2026
SS02030018 Centrum pro krajinu a biodiverzitu (DivLand)	VÚKOZ, pracoviště Průhonice, RNDr. Dušan Romportl, Ph.D.	2021–2026
SS03010065 Příčiny úpadku a systém účinné obnovy prioritních typů stanovišť subalpínských trávníků	VÚKOZ, pracoviště Brno, Ing. Jakub Houška, Ph.D.	2021–2023
SS03010134 Databáze letokruhových chronologií jako nástroj pro evidenci a predikci reakce hlavních lesních dřevin na klimatickou změnu	VÚKOZ, pracoviště Brno, RNDr. Jakub Kašpar, Ph.D.	2021–2024
SS04030013 Centrum socio-ekonomického výzkumu dopadů environmentálních politik (SEEPiA)	VÚKOZ, pracoviště Průhonice, Ing. Bc. Kamila Vávrová, Ph.D.	2021–2026
SS05010191 Identifikace rizikových změn struktury a diverzity mokřadních olšin a olšových luhů v důsledku invaze plísňe olšové (Phytophthora alni) a stanovení perspektivy vývoje společenstev	VÚKOZ, pracoviště Průhonice, Mgr. Jaroslav Vojta, Ph.D.	2022–2024
<b>III. MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ</b>		
QK22010142 Záchrana populace topolu černého a jeho využití ve vodohospodářství a lesnictví	VÚKOZ, pracoviště Průhonice, Ing. Petra Štochlová, Ph.D.	2022–2025
<b>IV. MINISTERSTVO KULTURY</b>		

DG18P02OVV019 Historické vodohospodářské objekty, jejich hodnota, funkce a význam pro současnou dobu	VÚKOZ, pracoviště Brno, Mgr. Marek Havlíček, Ph.D.	2018–2022
DG20P02OVV019 Praktické přístupy k územní ochraně historické kulturní krajiny	VÚKOZ, pracoviště Průhonice, Ing. Martin Weber	2020–2022
<b>V. MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY</b>		
LTAUSA18200 Porozumění struktury a dynamice temperátních lesů severní hemisféry – Úvod do třetího rozměru	VÚKOZ, pracoviště Brno, Ing. Kamil Král, Ph.D.	2019–2022
<b>VI. FONDY EVROPSKÉ UNIE</b>		
101059794 DIGital Tools to help AgroForestry meet climate, biodiversity and farming sustainability goals: linking field and cloud (DIGITAF)	VÚKOZ, pracoviště Brno, Ing. Jakub Houška, Ph.D.	2022–2026
<b>VII. FONDY EHP A NORSKA</b>		
3211100006 Pěstuj bezpečně – nepodporuj invazní druhy	VÚKOZ, pracoviště Průhonice, Ing. Adam Baroš	2022–2024
<b>VIII. DALŠÍ ZDROJE FINANCOVÁNÍ HLAVNÍ ČINNOSTI</b>		
Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR – zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí (MŽP)	VÚKOZ, obě pracoviště, Ing. Libor Hort a kol.	2018–2022
Optimalizace lesnického hospodaření s ohledem na předmět ochrany v EVL Boletice na příkladu modelového území Břevniště (GS VLS)	VÚKOZ, pracoviště Brno, Ing. Libor Hort	2018–2022
Dendrochronologická a dendrogeomorfologická studie ekosystému původní krkonošské horské smrčiny na modelové lokalitě Jelenka (KRNP)	VÚKOZ, pracoviště Brno, Ing. Ivana Vašíčková, Ph.D.	2020–2022
Zpracování monitoringu za účelem výzkumu sukcese v rámci projektu Komplexní monitoring v NP České Švýcarsko (NP ČŠ)	VÚKOZ, pracoviště Brno, Ing. Libor Hort	2021–2023
Role extrémních disturbancí v dynamice přírodě blízkých a pralesovitých porostů v NPR Boubínský prales: Dopad orkánu Herwart do porostů formovaných vichřicemi v letech 1870 a 2008, III. Etapa (NP Šumava)	VÚKOZ, pracoviště Brno, Ing. Pavel Šamonil, Ph.D.	2021–2023

### IV. 3. PRŮBĚH PLNĚNÍ DLOUHODOBÉ KONCEPCE ROZVOJE VÚKOZ, V. V. I.

Výzkumné aktivity ústavu byly v roce 2022 realizovány v souladu s dlouhodobou koncepcí rozvoje VÚKOZ, v. v. i. na období 2018–2022 (DKRVO), stanovující osm základních oblastí výzkumu. Jsou jimi: i) dynamika krajiny, ii) potenciál a vývoj kulturní krajiny na různých úrovních, iii) dynamika a funkce temperátních lesů v měnících se podmínkách prostředí, iv) biologická rizika v životním prostředí, v) bioindikátory znečištění složek životního prostředí, vi) rostliny v systému zeleně sídel, vii) biodiverzita a pěstební technologie, viii) biomasa jako obnovitelný zdroj pro zlepšování kvality životního prostředí.



## OBLAST VÝZKUMU 1: DYNAMIKA KRAJINY VE VZTAHU K BIODIVERZITĚ



Výzkum v oblasti Dynamiky krajiny probíhal i v roce 2022 ve všech třech klíčových tématech – hodnocení dlouhodobých i recentních změn krajiny, hodnocení vzájemných vztahů mezi druhovou a habitatovou diverzitou a hodnocení zelené infrastruktury a s ní spojenými ekosystémovými, resp. krajinnými službami. V uplynulém roce byl završen pětiletý výzkum dlouhodobých změn krajiny a dopadů antropogenního tlaku a funkcionality habitatů ve velkoplošných chráněných oblastech České republiky (DC 1.1 a DC 1.2). Zároveň byl dokončen výzkum krajinných změn vázaných na vodohospodářské objekty a také další části krajiny, včetně predikce budoucího vývoje. Pokračoval rovněž výzkum změn diverzity vybraných habitatů (DC 1.2) nejen za pomoci moderních snímkovacích metod (dron, lidar, satelitní snímky), ale i s využitím analýz velkých datasetů o biodiverzitě (big data mining). Dále započaly práce na vyhodnocování diverzity vybraných skupin organismů na nižších prostorových úrovních (DC 1.2). V roce 2022 se také završilo několikaleté úsilí o implementaci zelené infrastruktury do územně plánovací dokumentace (DC 1.3). Z hlediska ekosystémových služeb pak byla pozornost upřena především na ekosystémové služby spojené s půdním prostředím (DC 1.3).

### Popis plnění dílčího cíle **DC 1. 1 Dynamika krajiny – hodnocení dlouhodobých změn a identifikace současných trendů** v roce 2022:

Tento dílčí cíl byl z velké části naplňován v rámci smlouvy mezi MŽP a VÚKOZ, v. v. i., která se věnovala monitoringu krajiny ve vybraných velkoplošných zvláště chráněných územích a také územích navržených pro územní ochranu. Probíhalo zde hodnocení vývoje a změn krajinného pokryvu od 50. let 20. století až do současnosti. Byly pořízeny i databáze sledovaných jevů (říční síť, komunikační síť, zástavba, rekreace) a na základě získaných dat byla vypočítána míra fragmentace krajiny. V roce 2022 se pořizování dat a analýzy týkaly následujících území: CHKO Blaník, CHKO Český les, CHKO Křivoklátsko (speciálně pak i pro území návrhu NP Křivoklátsko), CHKO Poodří, CHKO Třeboňsko; dále pak potenciálu území CHKO Krušné hory a návrhu nové lokality sítě Natura 2000 – ptačí oblasti Západní Krušné hory. V rámci tohoto dílčího cíle tak byla v roce 2022 ucelena tvorba unikátní databáze dlouhodobých změn krajiny ve všech VZCHÚ v České republice. Všechny výstupy projektu byly představeny správám řešených CHKO a dále i širší veřejnosti pomocí odborných zpráv a článků.



V roce 2022 byl rovněž dokončen výzkum týkající se potenciálního vývoje krajiny s ohledem na klimatickou změnu (TL02000048), který byl široce diskutován nejen s místními aktéry, ale také s další zainteresovanou veřejností. Úsilí tohoto výzkumu se promítlo do připravované webové aplikace, dalších vzdělávacích materiálů pro ekologickou výchovu a přípravy odborného článku. Dále bylo završeno čtyřleté mapování historických vodohospodářských objektů na území celé České republiky (DG18P02OVV019), které se promítlo nejen do odborných článků, map a databází, ale bylo veřejnosti představeno také pomocí putovní výstavy. V návaznosti na tento projekt byl v rámci institucionální podpory realizován výzkum týkající se přehradních nádrží a přívozů. Byl rovněž dokončen výzkum změn krajiny a vybraných biotopů zachycených na krajinomalbách a historických fotografiích na Moravě a ve východních Čechách (TL02000222). Výsledky tohoto výzkumu byly prezentovány pomocí výstav, odborných publikací a map a také je pro ně připravována webová stránka.

Popis plnění dílčího cíle **DC 1. 2 Hodnocení vztahů druhové a habitatové diverzity na krajinné úrovni** v roce 2022:

Výzkumné cíle druhého dílčího cíle zahrnovaly jak analýzy biodiverzity v chráněných územích, tak práce rozvíjející metodické přístupy k monitoringu a hodnocení biodiverzity. V rámci hodnocení biodiverzity VZCHÚ byl tento cíl naplňován tvorbou expertních a statistických habitatových modelů pro vybrané druhy z pěti taxonomických skupin (motýli, obojživelníci, plazi, ptáci a savci) pro zbývající CHKO – Blaník, Český les, Křivoklátsko (speciálně i pro území návrhu NP Křivoklátsko), Poodří, Třeboňsko a dále pro potenciální území CHKO Krušné hory a návrh lokality sítě Natura 2000 – ptačí oblasti Západní Krušné hory. Tyto výzkumné aktivity byly realizovány v rámci smlouvy mezi MŽP a VÚKOZ, v. v. i.

Ve spolupráci s Jihomoravským muzeem ve Znojmě byly v rámci projektu DivLand (SS02030018) zkoumány vztahy fyto-diverzity a dlouhodobých změn krajiny, což navazovalo na analýzy využívání krajiny na území národních parků Podyjí/Thayatal v rámci již ukončeného projektu ConNat AT-CZ. Pokračovaly i analýzy druhové diverzity rostlin na krajinné úrovni ve spolupráci s Masarykovou univerzitou (MU). V rámci výzkumných aktivit centra DivLand (SS02030018) byly dále rozvíjeny práce na vyhodnocování vztahu predikované biodiverzity a detekované diverzity vybraných taxonomických skupin (motýly, měkkýši, obojživelníci, plazi, ptáci, savci, cévnaté rostliny) ve spolupráci s AOPK ČR a nově i PŘF MU. Vedle toho jsou průběžně rozvíjeny nové přístupy k hodnocení míry fragmentace, heterogenity a konektivity habitatů, jakožto klíčových prediktorů druhové rozmanitosti.

Dále byly započaty výzkumné práce na tématu dodatečného mapování vegetačních typů v subalpínském bezlesí Hrubého Jeseníku. Potřeba tohoto rozšíření vyplynula z diskuse se zástupci uživatele výstupů projektu, a to AOPK ČR, Správou CHKO Jeseníky. První výsledky byly prezentovány na konferenci Cenia Životní prostředí – prostředí pro život 2022.

Popis plnění dílčího cíle **DC 1. 3 Ekosystémové služby a zelená infrastruktura na krajinné úrovni** v roce 2022:

Při řešení třetího dílčího cíle se završila několikaletá práce na vymezení zelené infrastruktury v procesu územního plánování, která byla po ukončení příslušného projektu (TITBMMR705) v roce 2022 financována z institucionální podpory. Zároveň byly díky institucionální podpoře rozvíjeny některé výstupy rovněž dokončeného projektu DTP263 ConnectGREEN tak, aby byly připraveny k publikování.



V rámci projektu DivLand (SS03010018) pokračovalo v tomto roce hodnocení půdních vlastností mezi lety 1999–2019 na základě dat ÚKZÚZ, a to primárně ve vztahu k velikosti půdního bloku, velikosti hospodařícího subjektu a způsobu hospodaření (konvenční vs. ekologické zemědělství dostupné z databáze LPIS). V rámci vybraných pilotních území byly rovněž vzorkovány půdy v nově doplněných lokalitách. Vzorky byly zpracovány a laboratorně analyzovány, byly také skenovány pomocí FieldSpec (měření reflektance v oblasti viditelného a blízkého infračerveného spektra). Účelem je vytvoření spektrálních modelů půdních vlastností pro vybrané půdní typy, resp. stanovení půdních vlastností i z dalších pilotních území pomocí moderních metod (bez nutnosti drahých laboratorních analýz). V rámci tohoto úkolu vzniklo několik článků na téma využití DPZ, remote a proximal sensing ke stanovení půdních vlastností, včetně obsahu a potenciálu sekvestrace uhlíku v zemědělských půdách.

V roce 2022 byly zahájeny práce na projektu DIGITAF, podpořeného programem Horizon Europe v rámci výzvy HORIZON-CL6-2021-CLIMATE-01. Na začátku září proběhl kick-off meeting ve francouzském Montpellier, kde sídlí koordinující instituce (INRAE). Projekt zahrnuje environmentální a produkční aspekty agrolesnických systémů (ALS) a aktivity spojené s vytvářením (vesměs digitálních) nástrojů pro farmáře, umožňujících zprostředkování informací o biofyzikálních vlastnostech a ekosystémových službách ALS a také o politikách i systémech podpor pro zemědělce a další stakeholdery v uceleném value chain (od farmářů po koncového zákazníka). Česká republika byla v návrhu projektu vybrána jako jedna ze šesti evropských zemí, kde bude v rámci projektu vytvořena tzv. living lab, tj. virtuální prostor zahrnující rozličné subjekty (farmáře, státní správu, nevládní organizace ad.). Cílem takto vytvořené platformy je spolupráce a zpětná vazba při vytváření výše zmiňovaných nástrojů.

### **Vybrané dosažené výsledky v oblasti výzkumu OV 1:**

**BINEY, J. K. M.** (2022): Verifying the predictive performance for soil organic carbon when employing field Vis-NIR spectroscopy and satellite imagery obtained using two different sampling methods. *Computers and Electronics in Agriculture* 194: 106796.

Článek se zabývá prediktivním modelováním obsahu půdního uhlíku s využitím inovativních metod dálkového průzkumu Země.

**BINEY, J. K. M., VAŠÁT, R., BLÖCHER, J. R., BORŮVKA, L., NĚMEČEK, K.** (2022): Using an ensemble model coupled with portable X-ray fluorescence and visible near-infrared spectroscopy to explore the viability of mapping and estimating arsenic in an agricultural soil. *Science of The Total Environment* 818: 151805.

Článek hodnotí možnosti využití NIR spektroskopie a RTG fluorescence pro mapování obsahu arsenu v zemědělských půdách.

**HAVLÍČEK, M., SVOBODA, J., SKOKANOVÁ, H., BOROVEC, R., NETOPI, P.** (2022): Historické vodohospodářské objekty České republiky. Soubor specializovaných map s odborným obsahem.

Soubor specializovaných map představuje syntetizující výsledky výzkumu vodohospodářských objektů, identifikovaných na starých topografických mapách od druhé poloviny 18. století do poloviny 20. století. Tyto mapy tvoří ucelený základ použitelný pro další, podrobnější výzkum kulturně-historických hodnot tohoto fenoménu.

**HAVLÍČEK, M., VYSKOČIL, A., CALETKA, M., SVITÁK, Z., DZURÁKOVÁ, M., SKOKANOVÁ, H., ŠOPÁKOVÁ, M.** (2022): History of using hydropower in the Moravice river basin, Czechia. *Water* 14 (6): 916.

Článek hodnotí vývoj využívání vodní energie v České republice a související společenské změny na příkladu vybraného povodí.

**JANÍK, T., ROMPORTL, D.** (2022): Prioritization of nature conservation and anthropogenic activities: case of Šumava NP. In: Fialová, J. (ed): Public recreation and landscape protection – with environment hand in hand. Brno: Mendel University, pp. 248–251. ISBN 978-80-7509-830-6.

Na základě prioritizace územní ochrany přírody a antropogenních záměrů v území byla na vybraných částech Národního parku Šumava provedena analýza distribuce odstupňované prioritizace v rámci rekreačních ploch, rozvojových ploch a v okolí stávající zástavby. Ukázalo se, že lidská činnost nebo její záměry je nadprůměrně zastoupena právě na cennějších plochách z pohledu ochrany přírody.

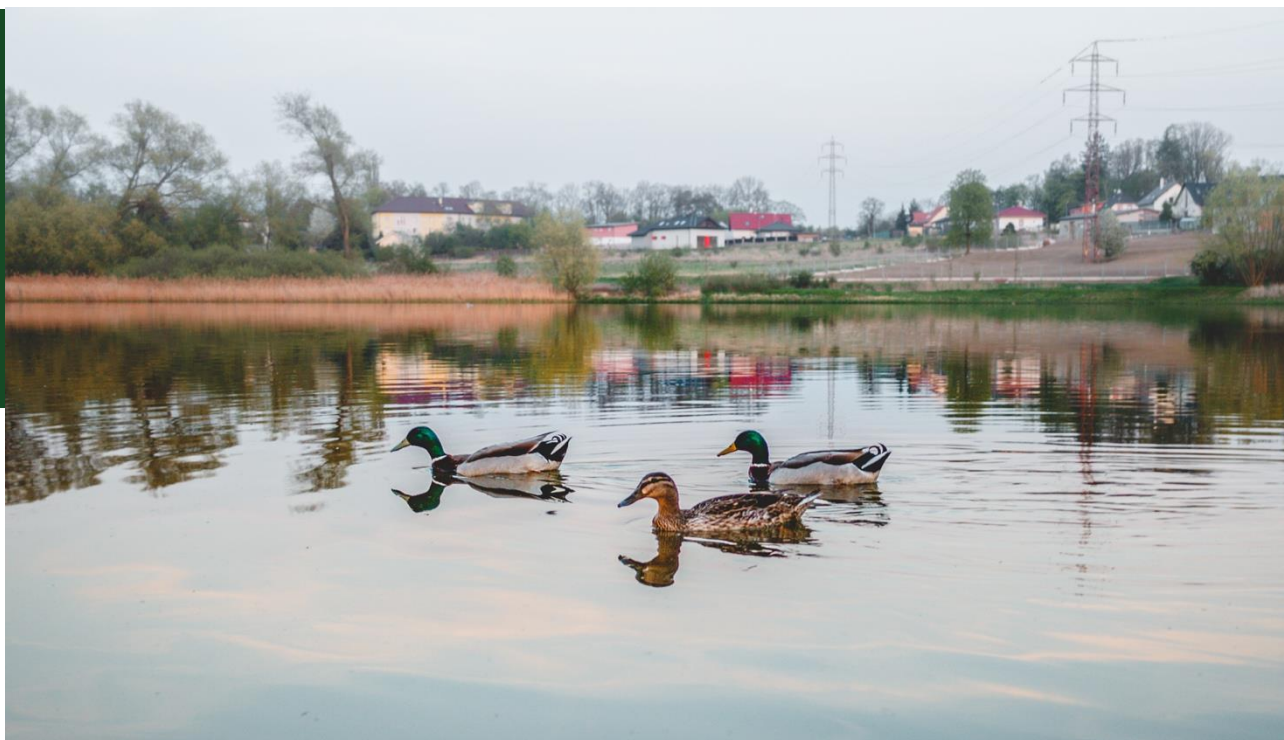
**NĚMEC, R., VYMAZALOVÁ, M., SKOKANOVÁ, H.** (2022): The impact of fine-scale present and historical land cover on plan diversity in Central European national parks with heterogeneous landscapes. *Land* 11: 814.

Článek zkoumá vztah mezi změnami krajinného pokryvu a fytodiverzitou na úrovni přeshraničních národních parků a v jejich okolí.

**PAPP, C. R., DOSTÁL, I., HLAVÁČ, V., BERCHI, G. M., ROMPORTL, D.** (2022): Rapid linear transport infrastructure development in the Carpathians: A major threat to the integrity of ecological connectivity for large carnivores. *Nature Conservation* 47: 35–63.

Článek se zaměřuje na posouzení míry fragmentace krajiny a negativní dopady enormního nárůstu sítě komunikací na krajinu a přírodní podmínky Karpat. Vedle analýz nárůstu dopravní infrastruktury je pozornost věnována především hodnocení dopadů na ekologickou konektivitu habitatů a obecnou ekologickou integritu krajiny Karpat.

## OBLAST VÝZKUMU 2: POTENCIÁL A VÝVOJ KULTURNÍ KRAJINY NA RŮZNÝCH ÚROVNÍCH



Řešení výzkumného úkolu Potenciál a vývoj kulturní krajiny na různých úrovních splnilo cíle stanovené pro rok 2022. Řešitelský tým se nadále věnoval jak studiu kulturní krajiny na makro- a mezoúrovni (větší krajinné celky, vymezené většinou individuálně), tak mikroúrovni (zejména lokality zvýšeného významu z hlediska ochrany přírody i kulturních hodnot – staré zahrady a parky, přírodní památky apod.). Předmětem výzkumu v roce 2022 byl stejně jako v předchozím roce vývoj a ověřování nástrojů k identifikaci, ochraně a udržitelnému využívání přírodních a kulturních hodnot krajiny včetně sídel v současných společenských, ekonomických a technologických podmínkách. Výzkum byl zaměřen na komplexní hodnocení krajinných hodnot, ať již z přírodního nebo kulturního hlediska, neboť řada lokalit výskytu významných a chráněných druhů a krajinných struktur je v podmínkách kulturní krajiny České republiky výsledkem dlouhodobého, ale šetrného hospodaření člověka v krajině, a vyžadují proto pravidelné managementové zásahy.

Popis plnění dílčího cíle **DC 2. 1 Potenciál a vývoj kulturní krajiny na makro- a mezoúrovni, vývoj nástrojů k identifikaci, ochraně a udržitelnému využívání přírodních a kulturních hodnot krajiny v roce 2022:**

V rámci dílčího cíle DC 2. 1 byl v roce 2022 podobně jako v předchozím roce kladen důraz na výzkum přírodních a kulturně-historických hodnot kulturní krajiny na větších územích, a to v prostředí volné krajiny i sídel. Pozornost byla zaměřena na celorepublikové měřítko, metody identifikace kulturních hodnot krajin byly nejprve testovány na území vybraných obcí s rozšířenou působností nebo ve správních obvodech vybraných měst.

V rámci řešení projektu DivLand (SS02030018) byly pro celkové hodnocení krajiny a její dynamiky na úrovni celé ČR na základě identifikovaných problémů, kterým současná krajina ČR čelí, vybrány vhodné indexy krajinných metrik. Ty byly spočítány pro vybrané časové řezy dat o využívání krajiny z databáze TopoLandUse a dalších dostupných databází (CORINE, KVES, LPIS). Tyto výpočty umožnily

nejen postihnout změny krajiny za posledních 70 let, ale také porovnat datové sady mezi sebou, a vystihnout tak různou míru generalizace dat. V případě zachycení cenných oblastí s historickými krajinnými strukturami byly s pomocí existujících datových zdrojů vytipovány oblasti s potenciálním vyšším zastoupením různých typů těchto struktur v rámci celé ČR. Dále pak bylo přikročeno k výběru modelových lokalit jak s největší koncentrací různých typů historických krajinných struktur, tak se specifickými historickými krajinnými strukturami. Následně započalo ověřování výše uvedené prvotní identifikace historických krajinných struktur pomocí terénního šetření. Zároveň byly zahájeny výpočty korelací (ne)přítomnosti historických krajinných struktur s výskytem různých druhů podle nálezové databáze AOPK.

Ve vybraných správních území obcí s rozšířenou působností (ORP Turnov a Kutná Hora) byla dokončena identifikace historických kulturních krajin dle metodiky Typologie historické kulturní krajiny České republiky, jejíž praktická využitelnost zde byla ověřována. V obou modelových územích proběhla identifikace jednotek a celků historické kulturní krajiny s využitím současných a starých map, odborné literatury, databází, územně analytických podkladů, územně plánovacích podkladů a studií, ale i vlastních terénních průzkumů. V rámci interpretace památkových hodnot historické kulturní krajiny a jejich prezentace byla ve spolupráci s ČVUT uspořádána jednodenní konference s názvem Praktické přístupy k identifikaci a ochraně historických kulturních krajin. Bylo též dokončeno naplňování interpretačního plánu Netolické obory (ORP Prachatice), připraveného v předešlém období. Dokončena byla i realizace navržených aktivit směřujících k prezentaci výše uvedeného celku historické kulturní krajiny s účastí místní komunity s cílem aktivizovat účastníky k participativní ochraně krajiny (DG20P02OVV019).

Pokračovalo hodnocení vývoje a změn land use krajiny sídel (se zaměřením na plochy zeleně) v dalším modelovém území – město Litoměřice. Land use byl vytvořen na základě aktuálních dat ZABAGED 2020 a byl sledován v dalších dvou časových horizontech, a to dle map stabilního katastru z poloviny 19. století a topografických map 1:10 000 z roku 1960. Současná data byla upřesněna rekognoskací v terénu sídla. V uvedených časových úsecích byla provedena analýza vývoje pomocí krajinných metrik a dalších dílčích indexů, a to ve třech územních rovinách – zastavěném území sídla, historickém jádru a čtverci ze sítě EEA 1x1 km (pro porovnání s výsledky analýzy krajiny). V rámci tvorby indikátorů byla zpracována dostupnost ploch veřejné zeleně (větších než 0,5 ha do 300 m) a probíhá analýza podílu parků a podílu jednotlivých druhů zeleně z celkové rozlohy zastavěného území sídla. Pro tvorbu konceptu zelené infrastruktury (ZI) bylo při terénních průzkumech v jednotlivých typech urbanistických prostorů provedeno kvalitativní hodnocení ploch zeleně (prvků ZI) a posouzení jejich stability ve funkci a významu. Pozornost byla věnována také hodnocení uličních alejí a stromořadí, které podporují konektivitu prvků ZI (SS02030018).

Pokračoval dlouhodobý monitoring a analýza krajinných alejí, zaměřený na zhodnocení jejich aktuálního stavu kompozice, typologie a dendrologické rozmanitosti s regionální specifikací v limitovaných stanovištních podmínkách s důrazem na změny klimatu, prostředí, krajiny a její využívání. V roce 2022 byla vytvořena interní databáze krajinných alejí a stromořadí podél úplné cestní sítě v souvislém nezastavěném území okresu Mělník o celkové rozloze 701,1 km<sup>2</sup> na 137 katastrálních území, která obsahuje data o liniových dřevinných vegetačních prvcích v doprovodu pozemních komunikací z podrobných terénních průzkumů. Aleje a stromořadí jako naše tradiční objekty trvalé zeleně tvoří velmi významné a nosné prvky zelené infrastruktury s principem multifunkčnosti, propojenosti, resilience, identity místa i obyvatelnosti krajiny (IP).

**Popis plnění dílčího cíle DC 2. 2 Potenciál a vývoj kulturní krajiny na mikroúrovni, vývoj nástrojů k identifikaci, ochraně a udržitelnému využívání přírodních a kulturních hodnot krajiny v roce 2022:**

V rámci dílčího cíle DC 2. 2 pokračovalo studium přírodních a kulturně-historických hodnot kulturní krajiny na mikroúrovni. Bylo zaměřeno na studium hodnotných krajinných celků, zejména území historických zahrad a parků a dalších vybraných míst kombinovaných přírodních a kulturních hodnot a na geobotanické průzkumy synantropní vegetace.

V rámci studia historických zahrad a parků byl zhodnocen jejich význam pro ochranu přírody a zachování (polo)přirozených biotopů a zásady rozmístění a kvality těchto hodnotných stanovišť v rámci parku. Pokračovala práce na souhrnném hodnocení přírodního a kulturního významu starých zahrad a parků (IP), stejně tak jako výzkum nejstarších krajinářských parků v evropském kontextu (Krásný Dvůr a další objekty založené ve stejném období), kde bylo finalizováno jejich zhodnocení v souhrnné monografii zaměřené na kompoziční uspořádání a vzájemné inspirační zdroje (monografie je připravena k tisku). Pozornost byla věnována též dobové odborné literatuře a jejímu vlivu na krajinářskou tvorbu (IP v návaznosti na ukončený projekt GA18-07366S). Dokončen byl podrobný výzkum trvalek v Průhonickém parku, byly vymezeny lokality významných krajinářských kompozic s trvalkami, zejména trvalkové celky. Excerptovány přitom byly všechny důležité zdroje informací k historickému vývoji, např. staré průvodce, které uvádějí tehdejší sortiment, a staré mapy. Výsledná specializovaná mapa vychází jak z aktuálního průzkumu bylin v terénu (v Průhonickém parku), tak ze shromážděných historických podkladů, které mají vypovídající hodnotu pro sledování změny sortimentu rostlin – bylin – zde rostoucích (IP).

Pokračoval i výzkum introdukce rostlin, zejména dřevin na území současné ČR. Tato práce se zaměřuje na srovnání doby introdukce dřevin do jednotlivých introdukčních objektů z aspektu pěstování v Evropě. Další otázky se otevírají v hodnocení přežití či nepřežití dřevin, jejich prosperity na stanovišti a odolnosti vzhledem k teplotám, srážkám apod. Probíhá komplexní zpracování a zhodnocení významných introdukčních objektů (Chudenice, Lednice, Praha-Stromovka, Nové Hrady, Průhonice, Sychrov, Březnice aj.) (IP).

Geobotanický výzkum byl zaměřen na studium rostlinné diverzity, dynamiky flóry a vegetace a jejího významu při ochraně a revitalizaci krajiny. Pokračoval sběr a vyhodnocování dat včetně přípravy rukopisů pro publikace v renomovaných časopisech. Terénní práce byla zaměřena na každoroční odečet údajů v rámci dlouhodobého sledování vlivu pastvy na podporu žádoucí biodiverzity suchých trávníků a vřesovišť na území Prahy. Pozornost byla věnována i vyhodnocování dat z dlouhodobého sledování vlivu pastvy na podporu biodiverzity a omezování expanzivní chrastice rákosovité (*Phalaris arundinacea*) v lučních porostech na revitalizovaných plochách v nivě říčky Rokytky. Po recenzi proběhla úprava rukopisu, který se týká šíření synantropních druhů rostlin podél silnic v Orlických horách a jejich předhůří. Byl publikován rukopis, zabývající se využitím přirozené sukcese při revitalizaci náplavů na pobřeží Vltavy po katastrofálních záplavách v roce 2002 (IP).

## Vybrané dosažené výsledky v oblasti výzkumu OV 2:

**BAROŠOVÁ, I. (2022):** Významné krajinářské kompozice s trvalkami v Průhonickém parku. Specializovaná mapa s odborným obsahem.

Mapa obsahuje zejména vymezení trvalkových celků v průhonickém parku s ohledem na záměrně vytvářené partie či kompozice. Doplňujícími informacemi k celkům je překreslení členění parku a místní názvy do aktuálního mapového podkladu. Oboje slouží k orientaci v parku, zejména jsou často definovány nové výsadby uvedením lokace pomocí čísla oddělení či místního názvu. Toto členění se však proměnilo, tak jako místní názvy. Proto jsou vypracovány mapy, kde je zachyceno první členění parku, které fungovalo do roku 1959, a mapa současného členění, které vzniklo v roce 1959. Mapy jsou doplněny rozsáhlými texty, kde jsou nejen podrobně popsány jednotlivé kompoziční celky trvalek,



ale i důležité odkazy na zdroje informací k historickému vývoji parku – např. staré průvodce parkem, kde se dovídáme o tehdejšímu sortimentu, tak nově objevená mapa z roku 1928.

**DOSTÁLEK, J., FRANTÍK, T., PAVLŮ, L. (2021):** Passive restoration of vegetation on gravel/sand bars in the city: a case study in Prague, Czech Republic. *Urban Ecosystems* 25 (4): 1265–1277.

Článek popisuje sukcesi na šterkopískových náplavech na pobřeží Vltavy v Praze – Zbraslavi po katastrofálních záplavách v roce 2002. Cílem této sedmnáctileté studie bylo posoudit možnost využití přirozeného vývoje vegetace k revitalizaci naplavených substrátů na území velkoměsta. V práci je popsán vývoj vegetace ve vztahu k typu substrátu a šíření cizích invazních druhů. Výsledky ukázaly, že se na říčním náplavu vyvinul nový typ druhově bohaté vegetace, složené většinou z domácích a neinvazivních naturalizovaných druhů. Nicméně je důležité věnovat pozornost potenciálnímu šíření invazních rostlin.

**ŠANTRŮČKOVÁ, M. (2022):** Komponovaná krajina v okolí Petrohradu na Jesenicku. *Rakovnický historický sborník* 17 (2): 25–47.

Článek pojednává o komponované krajině na bývalém panství Petrohrad v severozápadních Čechách. Nejstarší vrstvu komponovaných úprav krajiny můžeme datovat do barokního období 17. a 18. století. Z barokní doby se dochovala obora Svatý Hubert s osmibokým loveckým zámečkem či pavilonem. Další významnou barokní stavbou je kaple Všech svatých na stejnojmenném vrchu, která ale byla později začleněna do přírodně-krajinářské kompozice. Krajinářský styl se v zahradní tvorbě v Českých zemích prosadil na konci 18. století. Přírodně-krajinářské úpravy se však netýkaly jen samotné zahrady, ale obdobně byla komponována i navazující krajina petrohradské bažantnice, obory, v okolí Stebenského rybníka a na Mariánské výšině. Zámecký park a navazující komponovaná krajina byly propojeny vyjíždkovými cestami s alejemi a procházkovými stezkami, které zároveň vedly zemědělskou krajinou, takže můžeme hovořit o uplatnění principů okrasného statku.

**ŠANTRŮČKOVÁ, M., DEMKOVÁ, K., DOSTÁLEK, J., KRAUSOVÁ, V., MALINA, O., RUDL, A., VÁVROVÁ, V., VOKOUN, A. (2022):** Identifikace jednotek a celků historické kulturní krajiny ve správním území ORP Kutná Hora a identifikace kulturně historických hodnot celku historické kulturní krajiny Uhlířskojanovicko. Specializovaná mapa s odborným obsahem.

Specializovaná mapa s odborným obsahem obsahuje vymezení a charakteristiku celků a jednotek historické kulturní krajiny na území správního obvodu obce s rozšířenou působností Kutná Hora dle certifikované metodiky Typologie historické kulturní krajiny České republiky. Dále obsahuje podrobnou identifikaci znaků celku historické kulturní krajiny Uhlířskojanovicko.

**ŠANTRŮČKOVÁ, M., KRUMMHOLZ, M., WEBER, M., BŘEZINA, L. (2021):** Park v Krásném Dvoře ve světle popisu W. G. Beckera z roku 1796. *Zprávy památkové péče* 81 (4): 442–451.

Příspěvek zprostředkuje českému čtenáři popis parku v Krásném Dvoře, který sepsal přední drážďanský učenec Wilhelm Gottfried Becker. Popis byl poprvé publikován v Beckerem vydávaném periodiku *Taschenbuch für Garten Freunde* v roce 1796. Přestože podrobně reflektuje kompoziční uspořádání krásnodvorského parku po cca deseti letech jeho existence, nebyla tomuto popisu doposud věnována v české literatuře dostatečná reflexe.

ŠIMŮNEK, R., MOČIČKOVÁ, J., VOKURKA, M., KUPKA, J., RYCHNOVÁ, L., CHODĚJOVSKÁ, E., JANATA, T., MATOUŠEK, V., PAULUS, F., STEINOVÁ, Š., **ŠANTRŮČKOVÁ, M. (2022):** Krajiny barokních Čech. Nakladatelství Lidové noviny, Praha, 344 s., ISBN 978-80-7422-860-5.

Kniha mapuje směry a možnosti studia barokních krajin a současně spektrum využitelných pramenů (text – obraz – mapa – terénní výzkum), jejich interpretační potenciál z hlediska historické geografie i kulturních dějin. Koncepce knihy, jejíž jednotlivé kapitoly kombinují mikro- a makropohled (sondy a jejich obecné interpretace), vychází z širšího rámce studia barokních krajin v Čechách (cca 1650–1800), nastíněného v úvodní stati.

**WEBER, M., CIMBUROVÁ, D., VEITH, T., VOKOUN, A. (2022):** Identifikace jednotek a celků historické kulturní krajiny a identifikace kulturně historických hodnot celku historické kulturní krajiny Sychrovsko. Specializovaná mapa s odborným obsahem.

Specializovaná mapa s odborným obsahem obsahuje vymezení a charakteristiku celků a jednotek historické kulturní krajiny na území správního obvodu obce s rozšířenou působností Turnov dle certifikované metodiky Typologie historické kulturní krajiny České republiky. Dále obsahuje podrobnou identifikaci znaků celku, resp. jednotky historické kulturní krajiny Sychrovsko.

### OBLAST VÝZKUMU 3: DYNAMIKA A FUNKCE TEMPERÁTNÍCH LESŮ V MĚNÍCÍCH SE PODMÍNKÁCH PROSTŘEDÍ



Jádrem činnosti byl v roce 2022 výzkum struktury a dynamiky stromového patra přirozených lesů temperátní zóny střední Evropy – probíhalo výjimečně rozsáhlé celoplošné opakované měření stromového patra v podhorských bukových lesích (NPR Žofínský prales). V rámci smlouvy MŽP – VÚKOZ, v. v. i. (Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR, část F) byla též založena nová výzkumná plocha reprezentující lesostepní společenstva prostřednictvím lokality Doutnáč (NPR Karlštejn). Monitoring biodiverzity v rámci stejné aktivity probíhal v azonálních stanovištích mokřadních olšin na v předchozím roce nově založené lokalitě Novořecký močál v NPR Stará a Nová řeka a v horských smrkových lesích v NPR Praděd (trvalé výzkumné plochy Eustaška a Bílá Opava). Kontinuálně probíhala řada dalších výzkumů od půdního ploužení až po nadzemní kompetici v korunách stromů (NPR Velká Pleš, NPR Ranšpurk, NPR Žofínský prales, Eustaška v NPR Praděd ad.), tedy na celém vegetačním gradientu od nížinných lužních a xerothermních lesů až po horské lesy na horní hranici lesa. Dendrochronologický výzkum byl realizován v Krkonošském národním parku a v Boubínské pralese a okolí, kde byly studovány následky vichřice Herwart. V rámci projektu DivLand (SS02030018) bylo dendrochronologicky vzorkováno 44 nových ploch v ČR. Dendrochronologický, biogeomorfologický, dendrometrický i biologický výzkum vyústil v několik impaktovaných článků popisujících řadu velmi zajímavých objevů, které přispívají k pochopení fungování ekosystémů přirozených lesů a mohou být důležitým podkladem pro fundované rozhodování orgánů ochrany přírody i pro tvorbu koncepcí ochrany lesních zvláště chráněných území. Řešitelský tým OV 3 se i letos aktivně podílel na spolupráci v rámci globální výzkumné sítě ForestGEO na několika globálních studiích, což v roce 2022 vyústilo v několik významných publikací, včetně časopisu Science.

Popis plnění dílčího cíle **DC 3. 1 Výzkum inter- a intraspecifických interakcí dřevin, disturbanční dynamiky a produkčního potenciálu lesních ekosystémů v měnících se podmínkách prostředí na různých prostorových a časových úrovních (využití a doplnění 45 letých časových řad na celém vegetačním gradientu nížinné luhy-horské lesy a v prostorovém měřítku strom/porost/krajina/biom/ globální pohled)** v roce 2022:

V roce 2022 byly v pralesovité části (74,20 ha) NPR Žofínský prales provedeny dvě dendrometrické kampaně – celoplošný stromový cenzus – s rozdílným stupněm detailu. V jádrovém území Žofín ForestGEO (25,00 ha) byl z institucionální podpory (VS061/8021) realizován třetí celoplošný cenzus (2012, 2017, 2022) podle protokolu ForestGEO – tj. revize všech stromových jedinců, počínaje výčetní tloušťkou 10 mm u stojících kmenů, resp. 100 mm u ležících kmenů. To samo osobě znamenalo zaměření a změření více než 70 tisíc stromů a stromků, což se svou pracností a náročností takřka řádově vymykalo obvyklým sezónním měřením v jiných letech. Kromě toho bylo v okolí ForestGEO plochy ze smlouvy s MŽP – VÚKOZ, v. v. i. realizováno čtvrté celoplošné šetření (1975, 1997, 2008, 2022) pralesovité části (tj. dalších 49,20 ha), a to revizí a doměřením všech stromových jedinců, počínaje výčetní tloušťkou 100 mm u stojících i ležících kmenů. Díky předcházejícím laserovým skenováním (ULS 2018, TLS 2022) byla v rámci přípravných prací zpřesněna geometrická pozice stromů. Oba stromové cenzy se nepodařilo z objektivních (časových) důvodů zcela dokončit, na ploše ForestGEO zbývají 4 ha (z 25) a na ploše „okolí“ cca 8ha (ze 49). Biologický monitoring (vazba na DC 3.2) bude realizován v roce následujícím po roce stromového cenzu (tj. 2023). Nová trvalá výzkumná plocha Doutnáč o rozměrech 500 x 100 m (5,00 ha) byla v roce 2022 založena uprostřed stejnojmenné bezzásahové lokality (zal. 2005), jež tvoří nejzachovalejší část NPR Karlštejn. Výzkumná plocha v sobě zahrnuje obě jádrová území s opakovanou dendrometrií (2005, 2015) v rámci obou inventarizací. Bylo provedeno celoplošné dendrometrické šetření stromového patra počínaje výčetní tloušťkou 70 mm u stojících kmenů, resp. 100 mm u ležících kmenů, geometricky opět vycházející z dat pozemního laserového skenování. Celkově byl zachycen zajímavý časový snímek prosychajícího lesa s velmi pestrá druhovou skladbou a nástupem keřových formací.

V roce 2022 byl úspěšně naplněn i manipulativní experiment v podhorském bukovém a smrkovém lese v Novohradských horách, jehož cílem bylo zkoumání mechanismů soužití druhů dřevin v jejich iniciálních vývojových stádiích, tj. klíčení semen a přežívání semenáčků. Výsledky experimentu byly publikovány v impaktovaném časopise. Byla publikována i studie o vlivu sousedních stromů na potravní preference spárkatých herbivorů (jelení a dančí zvěř), a to specificky na příkladu přírodního experimentu z NPR Raňšpurk na soutoku Moravy a Dyje, kde došlo k poškozování dřevin loupáním a ohryzem vlivem jednorázového prolomení oplocení. Na konci roku 2022 se započalo s druhou fází šetření vlivu loupání na lesní ekosystém, a to zjišťováním přímé mortality dřevin v NPR Raňšpurk, vše v rámci projektu GA ČR (GA20-17282S). V rámci stejného projektu byl rozšířen sběr dat z automatických přírůstových sensorů pro studium efektů sousedských vztahů mezi stromy raných vývojových fází. Nové přírůstové dendrometry byly umístěny na lokalitách Eustaška (NPR Praděd), Žofínský prales a Raňšpurk. Přírůstové sensory byly nově instalovány i na lokalitě Salajka, a to za účelem zachycení unikátního fenoménu úspěšného odrůstání mladých jedinců jedle bělokoré v oplocené části rezervace. Datové soubory, průběžně získávané z přírůstových sensorů, jsou analyzovány s cílem zachytit působení kompetice a facilitace v temperátním lese, a to specificky na gradientu různé intenzity disturbancí.

V rámci projektu DivLand (SS02030018) bylo pro doplnění „bílých míst“ v databázi (místa, která doposud zůstávala mimo zájem zúčastněných pracovišť) vytipováno celkem 44 lokalit, kde byly dendrochronologicky vzorkovány hlavní hospodářské dřeviny (borovice lesní, buk lesní, dub letní a zimní, jedle bělokorá a smrk ztepilý). Dále byly do tohoto odběru zařazeny i nově odebrané



dendrochronologické vzorky z recentně zemřelých stromů identifikovaných v rámci cenzu smrtí v přirozených lesích ČR, konkrétně byly letokruhové série odebrány na lokalitách Salajka, Cahnov, Ranšpurk, Žákova hora a Šumava.

V neposlední řadě byly v roce 2022 započaty práce na komplexní studii disturbanční historie Šumavy propojující unikátní datovou sadu partnerů zapojených do projektu DivLand (SS02030018), čítající více než 5000 dendrochronologických vzorků. V současnosti probíhá laboratorní zpracování několika tisíc letokruhových sérií pocházejících z německé strany Šumavy (NP Bavorský les), které by měly významně doplnit rozpracovanou studii. Disturbanční režim byl studován na gradientu nadmořské výšky. Z prvotních výsledků vyplývá, že rozdílná disturbanční minulost je dána jak elevací, tak historickým managementem stanovišť. Studie navazuje na rekonstrukci historického vývoje vybraných přírodě blízkých porostů v 1. a 2. zóně NP Šumava, jež byla dokončena a publikována v roce 2022 v časopise *Silva Gabreta*.

Popis plnění dílčího cíle **DC 3. 2 Výzkum dynamiky a diverzity indikačních skupin živočichů, rostlin a hub ve vztahu ke změnám prostředí přirozených temperátních lesů jako indikátor změny klimatu a (ne)stability ekosystémů, a to včetně ekosystémových vztahů na úrovni rostliny-houby-živočichové a jejich vzájemné ovlivnění na různých prostorových úrovních** v roce 2022:

Výzkum diverzity, jejích změn a indikačních skupin živočichů, rostlin a hub (smlouva MŽP – VÚKOZ, v. v. i.) zahrnoval v roce 2022 rozsáhlá terénní šetření na nově založených biomonitorních výzkumných plochách, tentokrát v horských smrčínách reprezentovaných lokalitami Eustaška a Bílá Opava (obě v NPR Praděd) a v porostech mokřadních olšin trvalé výzkumné plochy Novořecký močál v NPR Stará a Nová řeka (tj. na lokalitách, kde bylo v předchozím roce detailně zaměřeno stromové patro). Byl proveden fytoocenologický, bryologický, mykologický, lichenologický a entomologický průzkum (epigeických a saproxylických bezobratlých pomocí padacích a narázových pastí). V průběhu května bylo zpracováno 8 fytoocenologických snímků na nově založených výzkumných plochách v lokalitě Novořecký močál v NPR Stará a Nová řeka. Během července pak bylo zpracováno fytoocenologické snímkování na nových plochách v lokalitě Eustaška a Bílá Opava v NPR Praděd. Součástí prací v lokalitě Bílá Opava bylo i doplnění aktuálních fytoocenologických snímků na plochách založených v 70. letech Ing. Průšou. Všechny zápisy byly zpracovány do fytoocenologických tabulek a předány do závěrečné zprávy. Bylo též prozkoumáno celkem 210 objektů – živých stromů, souší a padlých klád smrku na lokalitě Eustaška a Bílá Opava, kde byly zaznamenány všechny druhy mechorostů. Data budou dále analyzována s důrazem na definování druhových změn ve společenstvech mechorostů v průběhu životního cyklu smrku (a postupného rozkladu padlých kmenů).

V rámci institucionální podpory (IP) pokračovalo v roce 2022 rozpracování konceptu tzv. bio-komplexity. Biodiverzita, často redukovaná na seznam chráněných druhů vybrané skupiny organismů, není dostatečně komplexní mírou k posouzení struktury ekosystému, proto se řešitelský tým pokouší propojit druhovou diverzitu organismů s pestrostí jejich mikrohabitátů a jejich disturbanční minulostí do návrhu ucelené metriky, označované jako biokomplexita. Tato komplexní problematika ale nebyla dosud dořešena ani publikována, což se předpokládá v dalších letech.

Zvýšená pozornost byla věnována i biodiverzitě indikačních skupin organismů vázaných na mrtvé dřevo, a to na úrovni celé ČR. V rámci projektu DivLand (SS02030018) proto probíhalo zajišťování, úprava a filtrování databází tlejícího dřeva – zdroje dat z monitoringu lesa na trvalých výzkumných plochách, provozní statistické inventarizace v národních parcích a Národní inventarizace lesů ČR.

V neposlední řadě byla v roce 2022 v rámci institucionální podpory (IP) dokončena studie vyhodnocení dlouhodobých změn druhového složení stromů a posunu výskytu druhů bylinného patra na gradientu nadmořské výšky. Tyto změny byly analyzovány na pěti významných lokalitách Českého Hercynika, které jsou dlouhodobě ponechané samovolnému vývoji – Žofínský prales, Boubínský prales, Milešice, Stožec a Žákova hora. Studie byla publikována v impaktovaném časopise.

Popis plnění dílčího cíle **DC 3. 3 Výzkum ekosystémových vztahů na úrovni půda-vegetace a jejich vzájemné ovlivnění na různých prostorových úrovních** v roce 2022:

V roce 2022 byla dokončena a publikována studie porovnávající biogeo-morfologické působení mortality stromů v celkem 10 přirozených lesních ekosystémech v Evropě a USA. Využita byla dlouhodobá a výjimečně robustní data o dynamice 172 000 stromů z lokalit Yosemite (Kalifornie, USA), Wind River (Washington, USA), SCBI (Virginie, USA), Utah (Utah, USA), Boubínský prales, Žofínský prales, Salajka, Razula, Ranšpurk, Žákova hora (ČR). Studie je výsledkem mezinárodní spolupráce vědeckých týmů na platformě globální výzkumné sítě ForestGEO. Pracovníci odboru ekologie lesa VÚKOZ, v. v. i. byli lídři tohoto výzkumu v rámci projektu GA19-09247S. V rámci stejného projektu byla dokončena i publikace o denudačních a půdně-genetických procesech v tropických lesích na Papua New Guinea. Ve studii byla radiometrickými metodami s využitím izotopů  $^{239+240}\text{Pu}$  a  $^{10}\text{Be}$  kvantifikována recentní i dlouhodobá eroze půd. Specifickým tématem studie byla role stromů v denudaci a evoluci půd. Studie vznikla na základě sběru dat výzkumníky VÚKOZ, v. v. i. přímo na Papua New Guinea v roce 2019. Odhalena byla recentně zrychlující denudace, na níž se omezeně podílely i jednotlivé stromy. Role stromů v tropickém lese byla nicméně spíše stabilizující. Manuskript článku je v recenzním řízení v respektovaném časopise *Geomorphology*, publikace je předpokládána v příštím roce.

V rámci téhož projektu (GA19-09247) byla dokončena a publikována také analýza prostorového vzoru půdního chemismu s využitím geostatistických metod v Žofínském pralese. K analýze byly použity vzorky z 309 terrestrických stanovišť, přičemž komparovány byly výsledky z povrchových organominerálních A horizontů půd a vzorky z níže ležících metamorfických B horizontů. Porovnáním různě hlubokých horizontů byla odhalena i role vývratové dynamiky ve vývoji ekosystému. Mechanické narušení půd se totiž dlouhodobě projevuje v níže ležících horizontech, zatímco povrchové A horizonty se obnovují rychleji. Zároveň s tímto výzkumem byl chemismus půd komparován s jejich stářím a denudační rychlostí, které byly odhaleny na základě izotopů Pu a Be a rovněž opticky stimulovanou luminiscencí. Výzkum ukázal na komplexitu systému evoluce půd – denudace půd – turbace půd. Porozumění dynamice tohoto systému bude vyžadovat pozornost v budoucím výzkumu, jedná se o potenciálně perspektivní téma.

V roce 2022 byla dokončena i dendrochronologická studie ekosystému přirozené krkonošské horské smrčiny na modelové lokalitě Jelenka (smlouvný výzkum pro Správu KRNP), která je v současnosti v recenzním řízení. Na základě analýzy excentricity kmene byla pozorována pozvolná intenzifikace svahových procesů, tj. půdního krípu v minulém století, jež je pravděpodobně spojena s globální změnou klimatu v synergii s imisní zátěží v 80. letech 20. století. Mapové podklady i věková struktura porostu rovněž poukazují na posun horní hranice lesa do vyšších nadmořských výšek oproti počátku 19. století, jenž je vzhledem k absenci stop po hospodářském využívání lokality indukován nárůstem teplot od tzv. malé doby ledové.

V rámci druhého projektu GA ČR (GA20-09895S) byla realizována laboratorní analýza již odebraných vzorků z lokalit tzv. perikarpatských luk, konkrétně z Bílých Karpat, okolí Cluj-Napoca (Rumunsko), a dvou regionů na Ukrajině (Ivano-Frankivsk a Chernivtsi). V rámci výzkumu historie perikarpatských



luk byla též dokončena a opublikována studie o stáří půd, recentních i dlouhodobých denudačních rychlostech a evoluci půd. Publikací byla završena i studie detekující klíčové faktory řídící regeneraci smrku a buku v horských lesích Šumavy analyzující vazbu přirozené obnovy na charakteristiky půd, strukturu mateřského porostu i na strukturu mikrostanovišť vytvořených minulou generací lesa (např. ležící kmeny, vývratové kupy a deprese). Výsledky z Boubínského pralesa naznačují možné směřování budoucího vývoje horských buko-smrkových lesů.

Popis plnění dílčího cíle **DC 3. 4 Rozvoj nových metod výzkumu a monitoringu lesů s využitím laserového skenování, spektrálního snímkování, pokročilých dendroekologických metod apod.** v roce 2022:

V roce 2022 byla činnost v rámci institucionální podpory (IP) zacílena na začlenění pozemního (TLS) a bezpilotního (ULS) laserového skenování do standardního „workflow“ pro sběr dendrometrických dat – celoplošných stromových cenzů. TLS/ULS data jsou tak nyní již standardně využívána jako podklad pro terénní šetření, a to jak pro zpřesnění opakovaného cenzu na lokalitě Žofín (75 ha), tak nově provedeného cenzu na lokalitě Doutnáč (5 ha). Do procesu sběru celoplošných dendrometrických dat bylo navíc implementováno automatické on-line testování právě sebraných dat na denní bázi v prostředí GitHub (Kim et al., 2022), které výrazně redukuje množství vzniklých chyb a snižuje čas potřebných pro jejich opravu. V rámci projektu Inter-Action (LTAUSA18200) byl též proveden opakovaný sběr TLS dat na ForestGEO plochách SERC (4 ha) a SCBI (2.5 ha), USA. Byly také zahájeny přípravné práce s cílem publikace článku zaměřeného na zpřesnění odhadů biomasy velkých stromů na severozápadě USA. Všechna tato TLS data buď již v současnosti jsou začleněna do vznikající studie vnitrodruhové a mezidruhové kompetice v korunovém patře a konceptu korunových nik jednotlivých dřevin, nebo budou použita ve studiích navazujících (v dalším studiu této komplexní a zatím málo probádané problematiky je velký potenciál).

Byla zpracována studie spojující měření automatických dendrometrů (prováděné od roku 2016) s daty TLS a ULS, pomocí kterých byly vytvořeny 3D profily stromů, na nichž je pomocí dendrometrů kontinuálně měřen přírůst kmene. Na základě těchto profilů bylo modelováno množství solární radiace dopadající v průběhu roku na korunu každého jedince hlavní porostní etáže (zatím ve 2,5D). Modely byly kalibrovány přímým měřením solární radiace (pro období, pro která nejsou *in situ* měření dostupná, byla využita databáze EOBS). S využitím pokročilých statistických metod (smíšené lineární modely) byl v rámci studie kvantifikován podíl solární radiace, teplot, srážek a sytostního doplňku na radiální přírůst kmenů (LTAUSA18200).

Při testování modelování radioaktivního transferu (RT) v softwaru DART (Discrete Anisotropic Radiative Transfer) byl tento přístup vyhodnocen pro naše účely jako příliš detailní a náročný jak na přípravu dat, tak výpočetní čas. Up-scaling ze simulací jednotlivých výpočetních scén (šíření fotonů korunou stromu v jeden konkrétní okamžik) na celé vegetační období se jevílo jako neproveditelné v přiměřeném čase. Pro účely modelování hodinové, denní a sezónní dopadající solární radiace na koruny stromů byl proto zvolen nový software Point Cloud Solar Radiation Tool (PCSRT), který sice modeluje RT s velkým zjednodušením, ale pro naše účely se jeví jako mnohem vhodnější zejména s ohledem na požadovanou délku observace a velikost simulované scény.

V rámci projektu Inter-Action (LTAUSA18200) byla publikována globální studie o prostorově specifických odhadech nadzemní biomasy v rámci projektu GEDI (Global Ecosystem Dynamics Investigation), na níž se řešitelský tým VÚKOZ, v. v. i. autorsky podílel a přispěl ke kalibraci statistických modelů dendrometrickými i TLS a ULS daty z ForestGEO plochy v Žofínském pralesu.

Ve spolupráci s Centrem informačních technologií (CEITEC) byly v roce 2022 na konfokálním mikroskopu měřeny anatomické parametry 25 stromů z jádra Boubínského pralesa. Doposud

skanované vzorky nabízejí doplňující pohled na disturbanční a zejména post-disturbanční vývoj jádra Boubínského pralesa. Byly vytvořeny dlouhodobé (více než 250 let dlouhé) chronologie anatomických charakteristik dřeva (hustota dřeva, velikost tracheid). Využití konfokálního mikroskopu se jeví pro dendroanatomické studie jako velmi perspektivní, neboť je násobně rychlejší než tradiční dendroanatomický přístup.

V pokročilém stadiu rozpracování je komplexní mezioborová studie o interakci stromů a svahových procesů v NPR Velká Pleš na Křivoklátsku, dosud ale nebyla finalizována. Výsledky některých oborů byly totiž ne zcela konzistentní a snadno křížově interpretovatelné. Právě studie poukazující též na limity některých vědeckých přístupů jsou však pro vědeckou komunitu neobyčejně cenné. Současně se ukazuje, že vznik studií, které se neopírají jen o zavedené předpoklady, vyžaduje značné úsilí. V roce 2022 bylo nezbytné přepočítat některé modely, pomocí nichž se kalkuluje denudační rychlost půd na základě moderních radiometrických analýz izotopů Pu a Be, částečně byly implementovány i některé zcela nové modely. Tým zároveň řešil, do jaké míry excentricita růstu stromů reflektuje reálné svahové procesy na lokalitě Velká Pleš (GA19-09427S).

**Popis plnění dílčího cíle DC 3.5 Vývoj nových metodických přístupů k péči o přirozené lesy ve zvláště chráněných územích, zaměřených na podporu přirozené dynamiky a biodiverzity lesních ekosystémů na všech prostorových úrovních, včetně rozvoje nových metodických přístupů ke komplexnímu hodnocení přirozenosti lesů, multikriteriálnímu hodnocení změn biodiverzity apod. na výše uvedených prostorových úrovních v roce 2022:**

V roce 2022 byly dokončeny výzkumné práce na projektu, podpořeného Grantovou službou VLS, který řeší optimalizaci hospodářského využívání porostů s dominantním zastoupením jedle bělokoré s ohledem na požadavky ochrany přírody (dodržení stanovených ochranných podmínek evropsky významné lokality). Závěrečný rok výzkumu na lokalitě Břevniště (VÚ Boletice, VLS ČR, s. p.) znamenal zopakování iniciální inventarizace stromového patra (2018, 2022), včetně zaznamenání výchovných zásahů (těžba a odvoz vyznačených kmenů). Jako každoročně byl proveden census přirozené obnovy i odečet na všech přírůstových dendrometrech, vč. oprav/likvidace poškozených. Celkově potřetí (2018, 2019, 2022) byly vyhotoveny hemisférické snímky, a to na všech bodech inventarizační sítě. V závěrečné syntéze je zhodnocen historický vývoj lesních ekosystémů území i realizované výchovné zásahy a navržen další management porostů.

Ve vegetační sezoně 2022 byl v rámci projektu Herwart III (smluvní výzkum pro Správu NP Šumava) studován dopad orkánu a následné kůrovcové gradace na dynamiku horského lesa jako podklad pro budoucí managementová doporučení. Na 24 výzkumných plochách na Šumavě byly odebrány vzorky dřeva z celkem 160 odumřelých kmenů. Plochy reprezentovaly šest typů historie, resp. managementu – živý les, odumřelý les v kombinaci s managementovými opatřeními (bez zásahu, odkorněno nastojato, pokáceno). Odběr proběhl s ohledem na sezónnost klimatu, ovlivňující vlhkost tlejícího dřeva, opakovaně ve 3 turnusech (květen, červenec, říjen). Klasickými laboratorními metodami byla poté zjištěna vlhkost dřeva vzorků. Probíhá kontinuální měření teploty vzduchu, teploty a vlhkosti půdy. Byla dokončena i terénní část výzkumu půd, sestávající z pedomorfologického popisu kopaných půdních profilů, klasifikace půd a nadložních horizontů a odběru vzorků pro analýzu půdních chemismů a zjištění fyzikálních a hydropedologických charakteristik půd. Na každé z 24 ploch byl v roce 2022 kompletně analyzován jeden půdní profil. Nyní v laboratořích pokračují analýzy odebraných vzorků. V rámci projektu Herwart III byly též vyhodnoceny výsledky loňského mykologického monitoringu 48 tlejících kmenů a 12 stojících souší smrku ztepilého v různých stádiích rozkladu. Složení houbových společenstev na jednotlivých studovaných kmenech jasně odráží způsob úmrtí těchto kmenů (uschlý nastojato vs. vývrát zaživa),

a to jak u kmenů poměrně čerstvě padlých, tak i u kmenů značně rozložených, byť u nich je popsán vztah poněkud volnější. Společenstva hub, vázaná na stromy s určitým způsobem smrti, jsou tedy alespoň v případě smrku ztepilého jedinečná a vzájemně nezaměnitelná, a to i řadu desítek let po jejich odumření a pádu. Pro ochranářskou praxi z uvedených výsledků vyplývá doporučení aplikovat bezzásahový přístup v NPR Boubínský prales, pokud možno na všechny složky ekosystému a na celou škálu stanovišť. Aktuální je to zejména v otázce zásahů, cílených na asanaci smrkových souší, ať již z důvodu bezpečnostních nebo z obav před šířením lýkožrouta smrkového. Jejich kácení, loupání, drážkování či jiné zásahy mají nevratný efekt na vývoj cenných společenstev hub, které mohou být s tímto substrátem svázané.

V roce 2022 byl též dokončen sběr dat v rámci spolupráce na mezinárodním výzkumu, zaměřeném na potravní nabídku strakapouda bělohřbetého. Výzkum probíhal na základě dlouhodobého kontrolovaného experimentu – manipulované potravní nabídky pomocí bukových špalků rozmístěných ve třech různých výškách na lokalitách s přítomností či (pseudo)absencí strakapouda bělohřbetého, a to v areálu jeho výskytu v různých státech Evropy. Zcela nové poznatky o ekologii a potravní nabídce strakapouda bělohřbetého mají nesporný aplikační potenciál jako znalostní báze pro návrh managementových opatření.

### Vybrané dosažené výsledky v oblasti výzkumu OV 3:

ZANNE A.E., FLORES-MORENO H., POWELL J.R., CORNWELL W.K., DALLING J.W., AUSTIN A.T., CLASSEN A.T., EGGLETON P., OKADA K., PARR C.L., ADAIR E.C., ADU-BREDU S., ALAM M.A., ALVAREZ-GARZÓN C., APGAUA D., ARAGÓN R., ARDON M., ARNDT S.K., ASHTON L.A., BARBER N.A., BEAUCHÊNE J., BERG M.P., BERINGER J., BOER M.M., BONET J.A., BUNNEY K., BURKHARDT T.J., CARVALHO D., CASTILLO-FIGUEROA D., CERNUSAK L.A., CHEESMAN A.W., CIRNE-SILVA T.M., CLEVERLY J.R., CORNELISSEN J.H.C., CURRAN T.J., D'ANGIOLI A.M., DALLSTREAM C., EISENHAEUER N., ONDO F.E., FAJARDO A., FERNANDEZ R.D., FERRER A., FONTES M.A.L., GALATOWITSCH M.L., GONZÁLEZ G., GOTTSCHALL F., GRACE P.R., GRANDA E., GRIFFITHS H.M., GUERRA LARA M., HASEGAWA M., HEFTING M.M., HINKO-NAJERA N., HUTLEY L.B., JONES J., KAHL A., KARAN M., KEUSKAMP J.A., LARDNER T., LIDDELL M., MACFARLANE C., MACINNIS-NG C., MARIANO R.F., MÉNDEZ M.S., MEYER W.S., MORI A.S., MOURA A.S., NORTHWOOD M., OGAYA R., OLIVEIRA R.S., ORGIAZZI A., PARDO J., PEGUERO G., PENUELAS J., PEREZ L.I., POSADA J.M., PRADA C.M., **PŘÍVĚTIVÝ T.**, PROBER S.M., PRUNIER J., QUANSAH G.W., RESCO DE DIOS V., RICHTER R., ROBERTSON M.P., ROCHA L.F., RÚA M.A., SARMIENTO C., SILBERSTEIN R.P., SILVA M.C., SIQUEIRA F.F., STILLWAGON M.G., STOL J., TAYLOR M.K., TESTE F.P., TNG D.Y.P., TUCKER D., TÜRKE M., ULYSHEN M.D., VALVERDE-BARRANTES O.J., VAN DEN BERG E., VAN LOGTESTIJN R.S.P., VEEN G.C.C., VOGEL J.G., WARDLAW T.J., WIEHL G., WIRTH C., WOODS M.J., ZALAMEA P.C. (2022): Termite sensitivity to temperature affects global wood decay rates. *Science* 377 (6613): 1440–1444.

Úložiště uhlíku je částečně ovlivněno rychlostí rozkladu mrtvého dřeva řízeného organismy, které se liší podle klimatických gradientů. Zatímco je již dobře prozkoumaná rychlost rozkladu řízená mikroorganismy (houbami), méně je známo o vlivu klimatu na rozklad způsobený živočichy, jako jsou například termiti. Terénní dekompoziční experiment probíhal na 133 výzkumných plochách nacházejících se v lesních i nelesních biomech od tropických po lesy mírného pásma na 6 kontinentech. Bylo zpracováno celkově 8 922 bločků dřeva. Pro studii byla v České republice vybrána výzkumná plocha v Žofínském pralese. Na globální úrovni byl výskyt termitů v bločcích dřeva vyšší, ale zároveň velmi variabilní v lokalitách s vyšší teplotou a vyššími srážkami. Proto byl výskyt termitů ve dřevě nejvyšší v aridních a semiaridních tropických biomech. Rychlost rozkladu dřeva řízená spolupůsobením činností mikroorganismů a termitů byla vyšší při vyšších teplotách, úhrn srážek se ve vícerozměrných modelech ukázal jako statisticky nevýznamná proměnná. Rychlost dekompozice dřeva s výskytem termitů byla citlivější ke změně teploty (zrychlení 6,8krát při nárůstu teploty o 10°C). Pro rozklad dřeva řízeném pouze mikroorganismy byly nadmořská výška a teplota silnějšími vysvětlujícími proměnnými než zeměpisná šířka a roční úhrn srážek. Rychlost dekompozice řízená mikroorganismy zrychlila 1,7krát při nárůstu teploty o 10°C. Vzhledem k tomu, že jak výskyt termitů ve dřevě, tak i rychlost degradace dřeva termity mají vysokou citlivost na změny teploty vzduchu, termiti pravděpodobně rozšíří svůj areál s probíhajícím oteplováním klimatu. Termiti tak vlivem změny klimatu pravděpodobně budou hrát větší roli v rozkladu dřeva na globální úrovni s možností rozklad dřeva významně urychlovat.

PIPONIOT C., ANDERSON-TEIXEIRA K.J., DAVIES S.J., ALLEN D., BOURG N.A., BURSLEM D.F.R.P., CÁRDENAS D., CHANG-YANG C.-H., CHUYONG G., CORDELL S., DATTARAJA H.S., DUQUE Á., EDIRIWEERA S., EWANGO C., EZEDIN Z., FILIP J., GIARDINA C.P., HOWE R., HSIEH C.-F., HUBBELL S.P., INMAN-NARAHARI F.M., ITOH A., **JANÍK D.**, KENFACK D., **KRÁL K.**, LUTZ J.A., MAKANA J.-R., MCMAHON S.M., MCSHEA W., MI X., BT. MOHAMAD M., NOVOTNÝ V., O'BRIEN M.J., OSTERTAG R., PARKER G., PÉREZ R., REN H., REYNOLDS G., MD SABRI M.D., SACK L., SHRINGI A., SU S.-H., SUKUMAR R., SUN I.-F., SURESH H.S., THOMAS D.W., THOMPSON J., URIARTE M., VANDERMEER J., WANG Y., WARE I.M., WEIBLEN G.D., WHITFIELD T.J.S., WOLF A., YAO T.L., YU M., YUAN Z., ZIMMERMAN J.K., ZULETA D., MULLER-LANDAU H.C. (2022): Distribution of biomass dynamics in relation to tree size in forests across the world. *New Phytologist* 234: 1664–1677.

Velikost stromů ovlivňuje dynamiku uhlíku v lesích a určuje, jak stromy interagují se svým prostředím, včetně měnícího se klimatu. Článek představuje první globální analýzu toho, jak jsou zásoby nadzemní biomasy a toky biomasy v lesích rozloženy v závislosti na velikosti stromů. Analyzována byla opakovaná sčítání stromů z 25 velkoplošných (4–52 ha) lesních ploch pokrývajících široké klimatické rozpětí na pěti kontinentech, s cílem charakterizovat, jak se nadzemní biomasa, produktivita a mortalita dřevin mění v závislosti na průměru stromu. V teplejších a vlhčích tropických lesích byly nadzemní biomasa, produktivita a mortalita dřevin rozloženy širěji s ohledem na velikost stromů (od většinou malých až po vzácné, extrémně velké stromy) v porovnání s temperátní lesy, kdy byla biomasa více koncentrována do stromů středních velikostí. Malé stromy (o průměru 1-10 cm) se globálně podílely více na produktivitě a mortalitě než na akumulaci biomasy, což zdůrazňuje důležitost zahrnutí těchto stromů do analýz dynamiky lesa/koloběhu C. Tato zjištění poskytují lepší charakteristiku klimaticky podmíněných rozdílů v lesních porostech ve velikostní struktuře nadzemní biomasy a dynamice této biomasy, jakož i zpřesněná vodítka pro zachycení klimatických vlivů ve vegetačních demografických modelech.

DUNCANSON L., KELLNER J. R., ARMSTON J., DUBAYAH R., MINOR D. M., HANCOCK S., HEALEY S. P., PATTERSON P. L., SAARELA S., MARSELIS S., SILVA C. E., BRUENING J., GOETZ S. J., TANG H., HOFTON M., BLAIR B., LUTHCKE S., FATOYINBO L., ABERNETHY K., ... **KRAL K.**, **KRŮČEK M.**, ... **VRŠKA T.**, ... ZGRAGGEN C. (2022): Aboveground biomass density models for NASA's Global Ecosystem Dynamics Investigation (GEDI) lidar mission. *Remote Sensing of Environment* 270: 112845.

Pro porozumění dynamice globálního uhlíkového cyklu a jejím dopadům jsou nezbytná přesná a co možná nejaktuálnější data o množství a distribuci biomasy na Zemi. Mise GEDI (Global Ecosystem Dynamic Investigation) si klade za cíl právě tato data produkovat pomocí satelitního laserového skenování. Článek představuje vývoj matematických modelů použitých k tvorbě globálních odhadů množství biomasy z dat GEDI, včetně popisu použitých datových sad a postupu pro konečný výběr použitého modelu. Data použitá pro kalibraci a testování těchto modelů pocházejí z kompilace globálně distribuované sítě prostorově a časově shodných dat pozemního šetření a dat získaných pomocí leteckého případně bezpilotního skenování. V rámci studie vznikl komplexní soubor kandidátních prediktivních modelů, které byly následně porovnávány. Pro každý z šesti geografických regionů byl následně vybrán nejvhodnější model k odhadu biomasy v dané oblasti. Dále byl hodnocen vliv jednotlivých proměnných vstupujících do modelu na přesnost odhadu biomasy a identifikovány možnosti zpřesnění jednotlivých modelů v závislosti na dostupnosti kalibračních dat a geografickém regionu.

ANDERSON-TEIXEIRA K.J., HERRMANN V., ROLLINSON C.R., GONZALEZ B., GONZALEZ-AKRE E.B., PEDERSON N., ALEXANDER M.R., ALLEN C.D., ALFARO-SÁNCHEZ R., AWADA T., BALTZER J.L., BAKER P.J., BIRCH J.D., BUNYAVEJCHEWIN S., CHERUBINI P., DAVIES S.J., DOW C., HELCOSKI R., **KAŠPAR J.**, LUTZ J.A., MARGOLIS E.Q., MAXWELL J.T., MCMAHON S.M., PIPONIOT C., RUSSO S.E., **ŠAMONIL P.**, SNIDERHAN A.E., TEPLY A.J., **VAŠÍČKOVÁ I.**, VLAM M., ZUIDEMA P.A. (2022): Joint effects of climate, tree size, and year on annual tree growth derived from tree-ring records of ten globally distributed forests. *Global Change Biology* 28: 245–266.

Letokruhy poskytují neocenitelný dlouhodobý záznam pro pochopení toho, jak klima a další faktory ovlivňují růst stromů a produktivitu lesa. Konvenční metody analýzy letokruhů však nebyly navrženy tak, aby současně testovaly účinky klimatu, velikost stromu a další faktory individuálního růstu. To omezilo možnost testování ekologicky relevantní hypotézy o citlivosti růstu stromů na environmentální faktory a jejich interakce s velikostí stromu. Ve studii je prezentována nová metoda ukazující, jak modelovat nelineární efekty primárních klimatických faktorů v dynamice lesa. Analyzována jsou data z 3 811 stromů představujících 40 druhů na 10 globálně rozšířených lokalitách. Nová metoda oproti předchozím umožňuje odhalit výjimečně komplexní obraz faktorů, které řídí dynamiku růstu stromů a produktivitu lesa.

GONZALEZ-AKRE E., PIPONIOT C., LEPORE M., HERRMANN V., LUTZ J.A., BALTZER J.L., DICK C.W., GILBERT G.S., HE F., HEYM M., HUERTA A.I., JANSEN P.A., JOHNSON D.J., KNAPP N., **KRÁL K.**, LIN D., MALHI Y., MCMAHON S.M., MYERS J.A., ORWIG D., RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ D.I., RUSSO S.E., SHUE J., WANG X., WOLF A., YANG T., DAVIES S.J., ANDERSON-TEIXEIRA K.J. (2022): Allodb: An R package for biomass estimation at globally distributed extratropical forest plots. *Methods in Ecology and Evolution* 13, 330–338.

Základem pro odhady ukládání uhlíku v lesích a jeho výměny s atmosférou jsou alometrické rovnice pro výpočet nadzemní biomasy stromů (AGB). Zatímco pro výpočet biomasy lesů v tropech existují standardní (pan-)tropické modely, dosud chyběl standardizovaný nástroj pro výpočet AGB v boreálních a mírných oblastech, které tvoří globální extratropy. Článek představuje nový integrovaný R-package, Allodb, který obsahuje systematicky vybrané publikované alometrické rovnice a navržené funkce pro výpočet AGB. Datová složka balíčku je založena na 701 dřevinách identifikovaných na 24 velkých výzkumných plochách Forest Global Earth Observatory (ForestGEO) reprezentujících širokou rozmanitost extratropických lesů. Do Allodb bylo integrováno celkem 570 analyzovaných alometrických rovnic pro odhad biomasy jednotlivých stromů, které byly zkontrolovány a zkombinovány pomocí váhové funkce navržené tak, aby byl zajištěn optimální výběr rovnic v celém rozsahu velikosti stromů s plynulými přechody mezi rovnicemi. Soubor rovnic lze přizpůsobit pomocí vestavěných funkcí, které podsouvají původní soubor dat a přidávají nové rovnice. Přestože byly rovnice sestaveny na základě omezeného souboru lesních společenstev a počtu druhů, je tento nástroj vhodný pro velkou část globálních extratropů a lze jej snadno rozšířit tak, aby zahrnoval nové typy lesů.

**HOLÍK J., JANÍK D. (2022):** Spatial patterns in neighbourhood effects on woody plant selection and bark stripping by deer in a lowland alluvial forest. *Journal of Vegetation Science* 33: e13114.

Herbivorie jelenovitých a její dopad na jeden druh rostliny může být řízen dalšími druhy rostlin v jejím sousedství. Tyto sousedské efekty jsou sice již dlouho známé, nevíme ale, jak je prostorový účinek těchto efektů ovlivněn lokální hustotou a vzdáleností mezi rostlinami. Hlavním cílem studie bylo zjistit, jestli hustota a vzdálenost ke konspicivním a heterospecifickým jedincům dřevin ovlivňují loupání kůry daňkem evropským (*Dama dama*) a jelenem evropským (*Cervus elaphus*) a jestli mají tyto sousedské efekty odlišný prostorový rozsah a typ (redukují nebo zvyšují herbivorii). Za tímto účelem byli zmapováni všichni jedinci dřevin  $\geq 1$  cm výčetní tloušťky a zjištěn výskyt a úroveň loupání těchto jedinců na čtyřhektarové čtvercové ploše v přirozeném nížinném lese Ranšpurk. Hustota a vzdálenost k sousedům a druh fokální a sousední dřeviny významně přispěly k prostorové variabilitě sousedských efektů na vzdálenostech 2–30 m od sousedů. Sousedské efekty vznikaly zejména z interakcí mezi sousedními druhy keřů a všemi druhy stromů a také z interakcí mezi konkrétními páry druhů dřevin. Sousedské efekty častěji zvyšovaly loupání, méně často jej snižovaly. Loupání všech druhů stromů rostlo poblíž *Ulmus laevis*, *Fraxinus angustifolia* a u keřů. Stromové druhy byly naopak méně náchylné k loupání poblíž *Tilia cordata* a zejména *Carpinus betulus*. Tato studie o sousedských efektech přináší nové poznatky o tom, jak a na jakých prostorových měřítcích modifikují interakce mezi dřevinami herbivorii jelenovitých. Znalost životního stadia a relevantních rostlinných znaků by s využitím multivariačních prostorových metod mohla dále přispět k objasnění sousedských efektů v komplexních rostlinných společenstvech.

**DANĚK P., ŠAMONIL P., HORT L. (2022):** Forest floor alteration by canopy trees and soil wetness drive regeneration of a spruce-beech forest. *Forest Ecology and Management* 504: 119802.

Přirozené zmlazování buku lesního (*Fagus sylvatica*) a smrku ztepilého (*Picea abies*) je ovlivněno různými faktory, jejichž relativní význam není stále znám, a to zejména ve smíšených porostech těchto dvou druhů. V Boubínské přehradě, kde je zastoupení buku a smrku přibližně vyrovnané, byl na 563 výzkumných plochách studován vliv různých typů mikrostanovišť a jejich pokryvu na zmlazení těchto dřevin. Zmlazení buku bylo výrazně početnější než to smrkové a bylo vázané především na sušší půdy a místa s nahromaděným bukovým opadem. Naproti tomu smrk prosperoval spíše na vlhčích půdách a tlejících kmenech. Semenáčky obou dřevin vykazovaly pozitivní vazbu na porosty s vyšším zastoupením vlastního druhu, ale u staršího zmlazení začínala hrát větší roli půdní vlhkost. Celkově bylo tedy zmlazení buku a smrku formováno komplexními interakcemi mezi podmínkami prostředí a současnou i minulými generacemi stromů, které je proměňují vytvářením nových mikrostanovišť (např. tlející kmeny nebo vývrátové kupy). Obě dřeviny prokázaly schopnost měnit prostředí ve prospěch vlastního zmlazení, ale za stávajících podmínek lze očekávat zvyšující se zastoupení buku na úkor smrku.



## OBLAST VÝZKUMU 4: BIOLOGICKÁ RIZIKA V ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ



V roce 2022 byly prováděny revize seznamu nepůvodních parazitických hub rostlin v ČR a aktualizace dat s pomocí databáze Národního muzea. Byl dokončen průzkum diverzity oomycetů okrasných jehličnatých dřevin a dalších okrasných dřevin mimo Ericaceae. Pro ČR bylo prozatím zjištěno osm nových taxonů r. *Phytophthora*. U nově zjištěných druhů probíhaly podrobné molekulární a morfologické studie a první část připravena do tisku. Pro vybrané invazní patogeny rostlin (11) významné pro životní prostředí byly vytvořené modely, symptomatologie a mitigační a další opatření revidovány a zveřejněny na webových portálech (geoportál VÚKOZ, v. v. i., geoportál ÚHÚL, web Invazní patogeny). Probíhal sběr dat pro vypracování modelu impaktu *Cryptostroma corticale* v městském prostředí a byl zahájen výzkum vlivu plísně olšové na invadovaná společenstva olšin. Výsledky výzkumu byly prezentovány na několika mezinárodních i místních konferencích a seminářích. Na hlavní téma navazovaly další dílčí aktivity jednotlivých členů výzkumného týmu, mj. byly publikovány časopisecky první výstupy ze studií vlivu bobra evropského v břehových porostech, výzkum vlivu pesticidů na rezistentní klony olší, výzkum šíření hub a škůdců spolu s rostlinným materiálem (globální studie). Dále bylo prováděno hodnocení výnosu a odolnosti rychle rostoucích genotypů topolu černého tolerantních vůči *Melampsora larici-populina* a výskyt a impakt invazních škůdců, šlechtění olše lepkavé vůči *P. alni*.

Popis plnění dílčího cíle **DC 4. 1 Diverzita, ekologie a význam biologických rizik; vývoj preventivních a mitigačních opatření** v roce 2022:

V rámci prvního dílčího cíle byl v roce 2022 revidován seznam nepůvodních parazitických hub rostlin v ČR (v současnosti je na seznamu 539 druhů) a aktualizována data s pomocí databáze Národního muzea. Na základě posunu některých prvních výskytů hlouběji do 19. století byla zpřesněna vývojová křivka invazních událostí pro ČR. Trend této křivky se shoduje s teorií dvou vln invazí, navazujících na dvě hlavní vlny globalizace. Nejpočetnějšími skupinami hub jsou rzi, oomycety, padlí a druhy třídy Dothideomycetes, přičemž pro některé skupiny jsou charakteristické určité časové periody. Například největší část rzí byla zaznamenána na přelomu 19. a 20. století. U oomycet byla část druhů zjištěna v druhé polovině 19. století (především druhy přenášené vzduchem). Naopak největší podíl

druhů v posledních dvaceti letech tvoří půdní oomycety, což pravděpodobně souvisí s rostoucím obchodem s okrasnými rostlinami a s nárůstem destinací, odkud tyto rostliny pocházejí (často z center biodiverzity této skupiny). Byl dokončen průzkum diverzity oomycetů okrasných jehličnatých dřevin a dalších okrasných dřevin mimo Ericaceae (metodika viz průběžná zpráva o plnění DKRVO za rok 2020); celkem bylo odebráno 521 odběrů, z nichž na oomycety bylo pozitivních cca 77 %. Detekováno bylo celkem 39 druhů oomycetů a velká část z nich byla zařazena do CSFO. Z nových druhů pro ČR lze zmínit např. *Phytophthora* cf. *acerina*, *P. chlamydospora*, *P. niederhauseri*, *P. pini*, *P. nemorosa*, *P. occultans*, *P. ornamentata* a *P. xstagnum*. U nově zjištěných taxonů probíhaly podrobné práce molekulární a morfologické a do tisku byly přijaty první studie týkající se výskytu *P. occultans* a *P. nicotianae*. Proběhl sběr izolátů plísně olšové pro podrobnou populační a fyziologickou studii v rámci výzkumu impaktu tohoto patogenu na vegetaci v ČR.

Vypracované systémy identifikace a preventivních a mitigačních opatření pro soubory patogenů ve vybraných kulturních habitatech byly zrevidovány a zjednodušeny pro aplikační sféru (konečné uživatele) a jejich hlavní principy zpřístupněny literární formou v sérii článků, která byla dokončena a publikována v Agromanuálu. Pro lesní školkaře byla provedena prezentace (konference SLŠ) a vypracován a publikován souhrnný metodický článek. Podobně byly vypracovány rovněž zkrácené metodické výstupy pro ovocnáře, které byly publikovány v oborových časopisech (mj. Zahradnictví) a prezentovány formou přednášky (konference OUČR). Podobně byla zrevidována a zjednodušena pravidla preventivních a mitigačních opatření pro vybraný set invazních patogenů (viz průběžná zpráva o plnění DKRVO za rok 2021), která jsou v současné době připravována k publikaci na webových stránkách invazních patogenů.

V rámci plnění kontrolovatelných cílů byl revidován seznam nepůvodních druhů patogenů rostlin a průběh křivky invazí pro ČR a výsledky zveřejněny. Byla revidována a pro přímou aplikační sféru (právníkové osoby) zjednodušena a v lokálních periodických publikována příslušná mitigační a preventivní opatření. Uskutečnilo se několik plánovaných konferencí na lokální i mezinárodní úrovni, kde byly výsledky prezentovány. V rámci Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů mikroorganismů jsou průběžně doplňovány jak Česká sbírka fytopatogenních oomycetů, tak Sběrka virů okrasných rostlin – uloženo bylo cca 60 položek, aktualizace katalogů naváže počátkem dalšího roku, výsledky byly prezentovány na konferenci MICROMYCO.

#### Popis plnění dílčího cíle **DC 4. 2 Biologická rizika v životním prostředí, prediktivní modelování a vývoj adaptačních opatření** v roce 2022:

Pro finální soubor druhů významných z hlediska životního prostředí (*Phytophthora alni*, *P. plurivora*, *P. cinnamomi* a *P. ramorum*, *Colletotrichum salicis*, *Cryptostroma corticale*, *Eutypella parasitica*, *Dothistroma septosporum* (+ *L. acicola*), *Hymenoscyphus fraxineus*, *Melampsorium hiratsukanum* a *Ophiostoma novo-ulmi*) byly revidovány, upraveny a pro publikaci ne veřejně přístupných portálech připraveny expertní modely vhodnosti prostředí ČR. Na Geoportálu VÚKOZ, v. v. i. bylo k detailnímu prohlížení zpřístupněno 44 map věnovaných tématu invazních patogenů dřevin a jejich impaktu na lesní (u některých patogenů i nelesní) ekosystémy v ČR, publikovaných v Atlasu potenciální distribuce vybraných druhů invazních patogenů dřevin a jejich impaktu na lesní ekosystémy ČR (Chumanová et al. 2021). Pro každý z 11 modelových druhů patogenů byly vytvořeny a prezentovány tři základní predikční mapy: mapa vhodnosti abiotických podmínek prostředí, mapa citlivosti dřevinné vegetace lesních (příp. vybraných nelesních) biotopů a mapa potenciálního ohrožení lesních (příp. vybraných nelesních) biotopů. Zařazena byla též syntetická mapa potenciálního ohrožení lesních biotopů soustavy NATURA 2000 všemi 11 modelovými patogeny, která ukazuje celkovou predikovanou míru zátěže krajiny ČR touto skupinou invazních organismů.

Obdobné mapy byly zveřejněny na Geoportálu ÚHÚL (sekce OPRL). V internetovém deníku Ekolist.cz byl v říjnu 2022 v partnerské sekci publikován článek prezentující výsledné publikace z projektu TH03030306, tj. Atlas potenciální distribuce vybraných druhů invazních patogenů dřevin a jejich impaktu na lesní ekosystémy v ČR (Chumanová et al. 2021) a doprovodnou metodiku nazvanou Invazní patogeny dřevin v životním prostředí – determinace chorob a možnosti omezení šíření a impaktu na lesní ekosystémy (Černý et al. 2021).

Pro vybraný set patogenů byla vypracována hodnocení jejich impaktu metodami EICAT/SEICAT. Pokračoval sběr dat pro vypracování modelu impaktu a distribuce *Cryptostroma corticale* v městském prostředí. Byl zahájen terénní sběr fytoocenologických dat pro studium impaktu plísně olšové. Bylo připravováno několik manuskriptů vědeckých a odborných příspěvků, výsledky byly prezentovány na několika mezinárodních i tuzemských akcích. Zrevidovaná a zjednodušená opatření pro břehové porosty ovlivněné činností bobra evropského (výstup projektu TH03030069 ukončeného v předchozím roce) byla publikována ve vstupním článku.

#### Vybrané dosažené výsledky v oblasti výzkumu OV 4:

FRANIC, I., PROSPERO, S., ADAMSON, K., ALLAN, E., ATTORRE, F., AUGER-ROZENBERG, M. A., AUGUSTIN, S., AVTZIS, D., BAERT, W., BARTA, M., BAUTERS, K., BELLAHIRECH, A., BOROŇ, P., BRAGANÇA, H., **BRESTOVANSKÁ, T.**, BRURBERG, M., BURGESS, T., BUROKIENĚ, D., CLEARY, M., CORLEY, J., COYLE, D., CSÓKA, G., **ČERNÝ, K.**, DAVYDENKO, D. DE GROOT, M., DIEZ, J., TUĞBA DOĞMUŞ LEHTIJARVI, H., DRENKHAN, R., EDWARDS, J., ELSAFY, M., EÖTVÖS, C., FALKO, R., FAN, J., FEDDERN, N., FÜRJES-MIKÓ, A., GOSSNER, M., GRAD, B., HARTMANN, M., **HAVRDOVA, L.**, KÁDASI HORÁKOVÁ, M., **HRABĚTOVÁ, M.**, JUST JUSTESEN, M., KACPRZYK, M., KENIS, M., KIRICHENKO, N., KOVAČ, M., KRAMARETS, V., LACKOVIĆ, N., LANTSCHNER, M., LAZAREVIĆ, J., LESKIV, M., LI, H., MADSEN, C., MALUMPHY, C., MATOŠEVIĆ, D., MATSIKH, I., MAY, T., MEFFERT, J., MIGLIORINI, D., NIKOLOV, C., O'HANLON, R., OSKAY, F., PAAP, T., PARPAN, T., PIŠKUR, B., RAVN, H., MBWAMBO, J., RONSE, A., ROQUES, A., RUFFNER, B., SIVICKIS, K., SOLANI, C., TALGØ, V., TOMOSEVIC, M., UIMARI, A., ULYSHEN, M., VETTRAINO, A., VILLARI, C., WANG, Y., WITZELL, J., ZLATKOVIC, M., ESCHEN, R. (2022): Worldwide diversity of endophytic fungi and insects associated with dormant tree twigs Sci Data 9 (1): 62.

Byla provedena celosvětová analýza přezimujících stádií endofytických hub a hmyzu spojených s větvičkami dřevin. Zjištěný soubor dat odhaluje rozmanitost endofytů hub a hmyzu spojených se stromy napříč širokými geografickými a klimatickými gradienty a pro mnoho hostitelských taxonů. Soubor dat může být použit ke zkoumání biodiverzity endofytů hub a hmyzu spojených se stromy, zejména ve studiích porovnávajících různé geografické a klimatické oblasti a různé hostitele. Kromě toho mohou být výsledky těchto analýz použity při analýzách rizik škodlivých organismů/cest s konečným cílem snížit pravděpodobnost zavlečení škodlivých organismů do nových oblastí.

KOŠKOVÁ, S., **ŠTOCHLOVÁ, P.**, **NOVOTNÁ, K.**, AMIRBEKOV, A., HRABÁK, P. (2022): Influence of delta-hexachlorocyclohexane ( $\delta$ -HCH) to *Phytophthora xalni* resistant *Alnus glutinosa* genotypes – Evaluation of physiological parameters and remediation potential. Ecotoxicology and Environmental Safety. 247: 114235.

Hexachlorocyclohexany (HCH) jsou persistentní organochlorové pesticidy s nepříznivými účinky na zdraví člověka a životní prostředí. Účinek delta izomeru HCH ( $\delta$ -HCH) na potomstva šesti rezistentních genotypů *Alnus glutinosa* vůči *Phytophthora xalni* byl studován v rámci dvou pokusů; 1) krátkodobý experiment studující vliv  $\delta$ -HCH na klíčivost a růstové charakteristiky potomstev, 2) dlouhodobý experiment studující sanační aspekty. V obou případech byly sledovány i změny v hormonálním systému olší. Byly zjištěny průkazné rozdíly mezi ošetřenou a kontrolní skupinou ve většině hodnocených parametrů. Obsah sledovaných fytohormonů se mezi skupinami také lišil. Získané výsledky ukazují geneticky podmíněnou variabilitu v reakci na  $\delta$ -HCH. Z testovaných potomstev se jako nejvhodnější pro fytoremediaci jeví potomstva Březové a Tuřany. Výsledky studie navíc ukazují na roli rostliny jako urychlovače sanace (pravděpodobně prostřednictvím uvolněných exsudátů) a pozitivní vliv na půdní mikrobiom, neboť přítomnost rostlin zvýšila účinnost sanace o 21–36 %. Výsledek vznikl ve spolupráci s Technickou univerzitou v Liberci.

**MRÁZKOVÁ, M.**, **ČERNÝ, K.**, **HRABĚTOVÁ, M.**, **HAVRDOVÁ, L.**, **GRÍGEL, J.**, HAŇÁČKOVÁ Z., LAŇAR, L. (2022): Choroby způsobené oomycety na ovocných dřevinách. Zahradnictví 2022 (3): 25–29.

V posledních letech byl v mnoha ovocných sadech ČR zaznamenán nárůst charakteristických příznaků fytoftorového onemocnění ovocných dřevin. Protože do nedávné doby existovalo v ČR jen minimum informací o této chorobě, což

vedlo často k mylnému určení příčiny poškození, a tedy i k chybným metodám ochrany, proběhl v letech 2016–2019 v ovocných sadech a školkách pilotní průzkum výskytu a diverzity patogenů způsobujících hniloby kořenů a krčků dřevin. Cílem článku bylo popsat význam této skupiny patogenů v ovocnářství, detailně přiblížit symptomy chorob a nastínit možné způsoby ochrany.

**ZÝKA V., ČERNÝ K., VOREL A., ANDREAS M., ZAHRADNÍK D., STRNADOVÁ V., BRESTOVANSKÁ T. (2022):** Vliv bobra evropského na břehové porosty vodních toků v povodí Berounky. *Český kras* 2022 (48): 23–30.

Bobr evropský (*Castor fiber*) se po letech opět vrací do CHKO Český kras. Již přes deset let zde obývá a přeměňuje břehové porosty (BP) vodních toků. BP však v krajině plní řadu důležitých vodohospodářských a krajinně ekologických funkcí. Podle managementového hodnocení plní BP Berounky a Loděnice na území CHKO Český kras z 56 % ekologicko stabilizační funkci, ze 17 % protierozní a estetickou funkci a z 9 % se jedná o útočiště živočichů. Mezi klíčové faktory ovlivňující výskyt bobra se řadí dostupnost potravy a vodní hladiny (tyto dva jednoduché faktory umožní bobrovi osídlit až 99 % území Česka). Aby bylo možné vliv bobra na břehové porosty a jejich vývoj hodnotit, byly břehové porosty rozděleny do čtyř skupin biotopů dle převládajícího složení dřevin, a to na vrbiny, olšiny, jasanové olšiny a tvrdé luhy. Bobr totiž preferuje určité dřeviny více než ostatní a v závislosti na tom lze očekávat odlišný vývoj biotopů. Analýza citlivosti BP k přítomnosti bobra v CHKO Český kras ukazuje, že nejcitlivější jsou tvrdé luhy s citlivostí 2,66 (hodnoty 0–5, 5 nejvyšší citlivost), následují vrbiny 2,21, jasanové olšiny 2,18 a olšiny 1,31. Dle citlivosti BP lze nastavit a doporučit opatření na ochranu porostů tak, aby byly co nejvíce zachovány jejich funkce, ale zároveň tak, aby zde bobr evropský mohl přirozeně žít. Bobrů a projevů jejich činnosti bude v české krajině stále přibývat a bylo by chybou se na to nepřipravit.



## OBLAST VÝZKUMU 5: BIOINDIKÁTORY ZNEČIŠTĚNÍ SLOŽEK ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ



Během roku 2022 probíhaly výzkumné aktivity v obou dílčích cílech. V oblasti studia vlivu atmosférických depozic na vodní systémy byly zpracovány a statisticky vyhodnoceny výsledky chemických analýz mechu a humusu odebraných ve třech modelových povodích, vytvořeny příslušné specializované mapy s odborným obsahem a připraven návrh rukopisu článku k projednání se spoluřešiteli (SS01010231). VÚKOZ, v. v. i. rovněž zajišťoval chemické analýzy vzorků srážkových vod a atmosférických spadů, odebíraných řešiteli z VÚV. V rámci centra VODA (SS02030027) byly odebrány a analyzovány vzorky mechu, humusu a potoční vody v modelovém povodí Výrovky a provedeny chemické analýzy vzorků srážkových vod a atmosférických spadů odebíraných řešiteli z VÚV. Dosažené výsledky zástupci VÚKOZ, v. v. i. prezentovali na konferenci projektu konané v říjnu 2022. Rok 2022 byl zároveň posledním rokem řešení smlouvy MŽP – VÚKOZ, v. v. i., proto byla pozornost zaměřena především na zpracování dosažených výsledků a jejich prezentaci formou tří rukopisů a souboru map s odborným obsahem. V rámci národního biomonitoringu aktuálních úrovní spadů vybraných prvků byly odebírány kontrolní vzorky mechu k ověření některých nečekaných výsledků laboratorních měření. Probíhala i příprava bodových a izoliniových mapových výstupů. Firmě zpracovávající EIA na likvidaci staré zátěže zjištěné v minulých letech VÚKOZ, v. v. i. u bývalé sklárny Lenora byly poskytnuty podrobné výsledky laboratorních měření vzorků, komentáře k nim a doplňující informace o kontaminaci břehových sedimentů v okolí sklárny. Dosažené výsledky řešení smlouvy byly prezentovány pro zástupce MŽP, resortních organizací a odborné veřejnosti na semináři, uspořádaném v Průhonicích počátkem května 2022. Speciálně pro pracovníky Správy NP a CHKO Šumava byly prezentovány a komentovány výsledky výzkumů prováděných na území NPŠumava v červenci 2022 ve Vimperku. Na základě prezentace VÚKOZ, v. v. i. ještě zpracoval článek stručně dokumentující výsledky šetření v lesích NP pro širokou čtenářskou veřejnost z regionu.

Popis plnění dílčího cíle **DC 5. 1 Zjistit koncentrace rizikových prvků a organických sloučenin v bioindikátorech ve vybraných územích a v ČR v roce 2022:**

Dílčí cíl DC 5. 1 byl v roce 2022 naplňován následujícími aktivitami: v rámci končícího projektu SS01010231, resp. sledování vstupu toxických prvků do tří modelových povodí a jejich vlivu



na kvalitu vody byly zpracovány a statisticky vyhodnoceny výsledky chemických analýz mechu a humusu odebraných ve 3 modelových povodích. Byly splněny všechny kontrolovatelné výstupy – publikace předběžných výstupů projektu v recenzovaném časopise a komentované mapové výstupy (spady toxických prvků a vybraných organických sloučenin), projednané a schválené na závěrečném kontrolním dni projektu. Navíc byl připraven zatím pracovní rukopis dalšího článku zvažovaný k publikování v impaktovaném časopise. Při plnění aktivit v rámci centra VODA (SS02030027) byly odebrány a analyzovány vzorky mechu, humusu a vody z modelového povodí Výrovka ke zjištění aktuálních a dlouhodobých vstupů toxických prvků a vytrvávajících organických sloučenin pronikajících do povodí formou depozic. O průběžných výsledcích řešení projektu referoval zástupce řešitelů VÚKOZ, v. v. i. na projektové konferenci k činnosti centra Voda konané ve VÚV TGM v říjnu 2022.

V rámci řešení smlouvy MŽP – VÚKOZ, v. v. i. byly v roce 2022 z výsledků analýz mechu a humusu z širšího okolí Desné zpracovány a MŽP předány mapové výstupy (42 bodových a 42 izoliniových map) distribuce aktuální depozice prvků bioindikované analýzou mechu a distribuce dlouhodobě akumulovaných spadů v lesním humusu. Byl připraven soubor 3 komentovaných map distribuce dlouhodobě kumulovaných spadů vybraných prvků ze skláren působících v regionu (Desná, Harrachov, Zásada a další). Byl rovněž publikován článek na téma kontaminace břehových sedimentů Teplé Vltavy a Řasnice v okolí bývalé sklárny Lenora. Během řešení dalšího dílčího úkolu smlouvy MŽP – VÚKOZ, v. v. i. týkajícího se bioindikace spadů na celém území ČR (298 monitorovaných ploch) byly opakovaně odebrány a analyzovány vzorky mechu na 17 místech, pro něž byly získány nečekané výsledky analýz vyžadující ověření. Opakované analýzy byly dokončeny a bude následovat konstrukce a komentování mapových výstupů distribuce obsahu prvků v mechu jako ukazatele aktuální úrovně spadu těchto prvků. Mapy budou předány objednateli a budou zveřejněny.

Na podzim byl VÚKOZ, v. v. i. požádán o smluvní bioindikaci depozice reaktivního dusíku v okolí Vápenky Čertovy schody v CHKO Český kras po provozování rekonstruované mazutové pece. Dlouhodobý biomonitoring byl v letech 2020 a 2021 přerušen (smlouva s objednatelem byla ukončena v roce 2019). Závěrem roku 2022 byly provedeny odběry a analýzy mechu jako bioindikátoru z 15 míst v okolí vápenky, které byly v minulosti monitorovány na spad dusíku.

Popis plnění dílčího cíle **DC 5. 2 Zjistit vliv automobilového provozu na znečištění v okolí pozemních komunikací** v roce 2022:

Plnění dílčího cíle DC 5. 2 bylo dosahováno zjišťováním zón kontaminací lesa v okolí pozemních komunikací různé intenzity dopravy na vybraných místech NP Šumava v rámci řešení úkolu smlouvy MŽP – VÚKOZ, v. v. i. V roce 2022 byly hodnoceny a k publikaci připraveny výsledky měření znečištění mechu a humusu v okolí silnic jednotlivými prvky a vytrvávajícími organickými polutanty. Zjištěné obsahy prvků na liniových transektech vedených do vzdálenosti 200 m oboustranně od 4 míst sledovaných komunikací komunikace byly porovnány s obsahy na referenčních místech mimo potenciální dosah znečištění ze silnic. Byly odlišeny prvky pocházející z provozu komunikace, prvky původem z místního geologického podloží a pomocí stanovení izotopových poměrů  $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$  i v lesích archivované olovo z dříve používaných olovnatých benzinů. Podle publikovaných koeficientů odezvy organismů na některé toxické prvky byla odhadnuta ekologická rizika zjištěného znečištění. Rychlost poklesu kontaminace složek lesa se vzdáleností od silnice byla vztahována k charakteru znečišťujících prvků a sloučenin, intenzitě dopravy, lokální geomorfologii a typu půdních pokryvů, směřům převládajících větrů a vedení silničního tělesa a silničních příkopů v terénu bezprostředně 10 m podél silnic. Průběžně byly připravovány rukopisy tří navazujících článků o vlivu

dopravy na znečištění složek lesa potenciálně rizikovými prvky a vybranými polycyklickými aromatickými sloučeninami a polychlorovanými bifenoly. S cílem seznámit co nejvíce pracovníků Správy NP a CHKO Šumava, místních samospráv, obyvatel a návštěvníků regionu byl v létě roku 2022 do redakce časopisu *Silva Gabreta* zaslán rukopis článku na téma dopravní zatížení smrkových lesů víceprvkovou kontaminací a hodnocení jejího ekologického rizika (s důrazem na aktuální depoziční rychlost dohadnutou pomocí analýz mechu). Z důvodu limitu rozsahu letošního ročníku časopisu bude dodaný rukopis hodnocen a případně zveřejněn až v roce 2023. Dva další rukopisy budou nabídnuty ke zveřejnění ve vhodných mezinárodních časopisech s IF.

### **Vybrané dosažené výsledky v oblasti výzkumu OV 5:**

**SUCHARA, I., SUCHAROVÁ, J., HOLÁ, M.** (2022): Contamination of bank sediments near historic glass works in the Bohemian Forest, Czech Republic. *Silva Gabreta* 28: 17–47.

Vedle základních charakteristik sedimentů (textura, pH, obsah uhlíku atp.) byly v pěticentimetrových intervalech na profilech 9 kopaných sond břehových sedimentů Teplé Vltavy a Řasnice v okolí bývalé sklárny Lenora zjištěny průběhy koncentrací 40 chemických prvků. Byly dokumentovány kontaminace horní části profilů prvky užívanými ve sklářství (As, Cd, Pb, Se, Sb aj.) a byla odhadnuta míra jejich ekologických rizik. Pomocí stanovení rozdílů izotopových poměrů  $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$  bylo v sedimentech rozlišeno olovo původem ze skláren a olovo z podloží. Byla dokumentována i sedimentace typicky geogenních prvků (např. Be, Cs, Rb, Sr) původem ze sedimentovaných částic původem ze zvětrávajícího granitového podloží. Rychlost ukládání sedimentů byla odhadnuta rovněž z výsledků radiokarbonového datování nalezených makrozbytků dřeva. V sedimentech horní části Teplé Vltavy byl zjištěn také zvýšený obsah geogenního As pocházejícího zřejmě z blízkého ložiska zlata, které As vždy doprovází.

**SEMERÁDOVÁ, S., SUCHAROVÁ, J., MIČANÍK, T., SÝKORA, F., JAŠÍKOVÁ, L.** (2022): Atmosférická depozice jako možný zdroj znečištění povrchových vod (Předběžné výsledky projektu, část 1. – Těžké kovy). *Vodohospodářské Technicko-ekonomické Informace VTEI/2022/4*: 20–31.

Článek poskytuje výsledky zjištěných spadů As, Cd, Ni a Pb v měsíčních depozicích bulk a v podkorunových srážkách měřených v měsíčních intervalech po dobu hydrologického roku 2020/2021 ve třech modelových malých lesních povodí s různou zátěží atmosférických spadů sledovaných prvků (Lesní potok u Košetec, Hřebenový potok u Desné a Suchý potok u Nýdku). Zároveň byly zjišťovány koncentrace sledovaných prvků v daných vodotečích. Bylo potvrzeno, že vstupy atmosférické depozice sledovaných prvků do povodí, zvláště při větších úrovních spadů, mohou mít významný vliv na kvalitu povrchové vody potoků.

**SUCHARA, I.** (2022): Zplanělá netýkavka Edgeworthova – potenciální invazní druh v Evropě i u nás. *Živa* (70) 22, 6: 298–301.

Článek popisuje druhý doložený nález této himajájské netýkavky na území ČR. Podává popis a fotodokumentaci nalezených rostlin a na základě publikovaných údajů druhové charakteristiky a ekologické nároky dosud tohoto neustáleného hybridogenního taxonu. Článek informuje o historii introdukce netýkavky Edgeworthovy do Evropy, místo a čas pravděpodobného zplanění a šíření netýkavky v sousedním Německu. Tato netýkavka má po úspěšném zavlečení na naše území velký potenciál rychle se rozšířit hlavně v lesích a konkurenčně potlačit většinu domácích a dokonce i introdukovaných a konkurenčně velmi silných druhů rostlin.

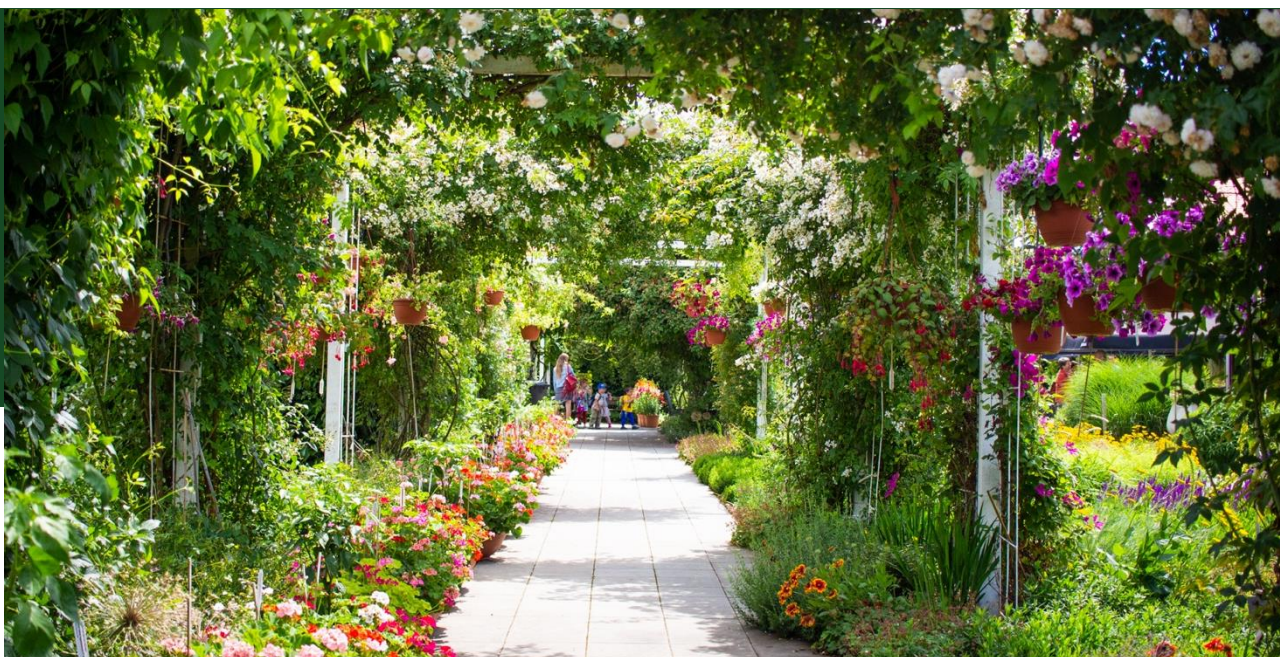
**SUCHAROVÁ J., SUCHARA I., HOLÁ M.** (2022): Mapa (soubor) distribuce znečištění mechu a nadložního humusu atmosférickými spady v zájmových povodích. Soubor specializovaných map s odborným obsahem.

Mapové výstupy jsou jedním z výsledků řešení projektu SS1010231 Dopady atmosférické depozice na vodní prostředí v roce 2022. Zobrazují obsahy sledovaných toxických prvků v mechu jako indikátoru úrovně atmosférické depozice prvků v horní, střední a dolní části modelových malých lesních povodí Anenského, Hřebenového a Suchého potoka. Bioindikované úrovně vstupu toxických prvků do povodí dobře dokumentují aktuální spady v oblasti venkovského pozadí znečištění, v blízkosti městské aglomerace se sklářskými provozy a v oblasti zvýšených depozic z hutních provozů a spalování fosilních paliv v průmyslových a domácích topeništích. Bioindikované úrovně spadů byly porovnávány se spady měřenými na blízkých měřicích stanicích. Mapy dobře dokumentují výrazně vyšší úrovně atmosférických spadů v horní a střední části návětrných svahů proti spodním údolním částem povodí, která jsou méně vystavená atmosférickým spadům. Mapy budou využity k posouzení vlivu depozic na kvalitu vody ve sledovaných povodích v rámci projektu správami jednotlivých povodí.

**SUCHARA, I., SUCHAROVÁ, J., HOLÁ, M. (2022):** Distribuce obsahu arsenu, selenu a zinku v lesním humusu v širším okolí Desné. Soubor specializovaných map s odborným obsahem.

Mapy jsou výstupem řešení úkolu části C smlouvy MŽP – VÚKOZ za období 2020–2022. Mapy dokumentují rozložení dlouhodobě atmosférickou depozicí ukládaných prvků užívaných ve sklářství a její archivaci v lesním humusu ve zkoumaném území zhruba 15 km kolem Desné. Izoliniové mapy dokumentují dlouhodobou akumulaci sledovaných prvků kolem skláren působících v daném území (Jizerka, Harrachov, Desná, Zásada, Držkov a další). Zjištěné rozložení akumulace starých spadů toxických prvků v území doplňuje dříve dosažené výsledky zjištění aktuálních úrovní spadů těchto prvků zjištěných na základě analýz mechu jako bioindikátoru. Komentář k mapám podrobně popisuje zdroje znečištění, charakter jeho šíření a míru ekologických rizik znečištění lesního humusu. Mapy budou využity resortem životního prostředí a správami dotčených chráněných území.

## OBLAST VÝZKUMU 6: ROSTLINY V SYSTÉMU ZELENĚ SÍDEL



Řešení výzkumného úkolu bylo v roce 2022 zaměřeno na zlepšení kvality životního prostředí v sídlech, na zvýšení biodiverzity – rozšíření stávajícího používaného sortimentu dřevin a bylin v rámci adaptace na změnu klimatu. V Dendrologické zahradě pokračovala realizace projektu „Stezka sucha – dřeviny do suchého městského prostředí“ (Stezka sucha) v plánovaném rozsahu. V rámci Stezky sucha pokračovalo doplňování stávajících kolekcí a byly vybudovány kamenné zídky pro novou kolekci listnatých keřů. Získávání dalších vhodných taxonů opět probíhalo také formou mezinárodní výměny semen (*Index seminum*) i přemnožením rostlin z botanických zahrad v ČR. V rámci péče o genofondy byly zrekonstruovány záhony keřů a trvalek, přestěhována a doplněna kolekce okrasných jabloní. Proběhly tři tradiční výstavy květin. Pokračoval taxonomický i chorologický průzkum rostlin ve sbírkách Dendrologické zahrady i na přirozených stanovištích v ČR a ve vybraných státech střední Evropy.

**Popis plnění dílčího cíle DC 6. 1 Studium a průběžné hodnocení sortimentu rostlin perspektivních pro extrémní stanoviště a jejich reakcí na klimatické změny, ověřování inovativních technologií zakládání a managementu péče o vegetační prvky zelené infrastruktury v roce 2022:**

V rámci Stezky sucha pokračovalo v roce 2022 soustředování dřevin a doplňování stávajících kolekcí, dále budování nové kolekce opadavých a stálezelených listnatých keřů. Byla realizována výstavba suchých kamenných zídek se strukturálními substráty a následná výsadba 194 kusů keřů a polokeřů v 98 taxonech na výměře 1 500 m<sup>2</sup>. Podařilo se rozšířit stávající sbírku komulí (*Buddleja*) a ibišků (*Hibiscus*), rují (*Cotinus*) a hlohyní (*Pyracantha*). Nově byla založena přehlídka tamaryšků (*Tamarix*) na ploše 154 m<sup>2</sup>. Založena byla také kolekce skalníků (*Cotoneaster*) do záhonů o celkové výměře 380 m<sup>2</sup>. Byly zde též vysazeny kolekce suchomilných bylin jako doprovodný podrost pro testované dřeviny. Do liniové výsadby kolekce stromů bylo vysazeno celkem 82 stromů (*Amelanchier*, *Castanea*, *Fraxinus*, *Parrotia*, *Prunus*, *Pyrus* a *Quercus*). V rámci plánované obnovy proběhly rekonstrukce tří vybraných smíšených trvalkových výsadeb za Černým rybníkem. Byly zde vyzkoušeny dvě technologie možné obnovy, které budou v následujících letech pozorovány a vyhodnocovány. Data z dlouhodobého sledování výsadeb smíšených trvalkových záhonů byla publikována v odborném článku.



## Popis plnění dílčího cíle DC 6. 2 Udržování a doplňování stávajících sbírek genofondů v roce 2022:

V Dendrologické zahradě pokračovala údržba a rozvoj sbírky genofondů nadnárodního významu. V průběhu roku bylo v rámci ověřování soudobých trendů zakládání zeleně porovnáno 8 směsí letniček z přímého výsevu domácí a německé provenience o výměře 340 m<sup>2</sup>. V rámci udržování genofondu památných stromů bylo přeroubováno 6 vybraných exemplářů pro doplnění genové matečnice. V rámci záchrany suchem poškozených sbírek byly přemnoženy kolekce keřů trojpeků (*Deutzia*) a kultivarů hortenzií dubolistých (*Hydrangea quercifolia*). Na nové stanoviště byla přestěhována kolekce okrasných jabloní (*Malus*) v počtu 52 odrůd a 156 jedinců. Dále bylo naroubováno 240 kusů okrasných jabloní a okrasných třešní, které se nepodařilo úspěšně dopěstovat v předchozích letech. Obnoveny byly záhony kvetoucích keřů navazující na sbírku okrasných jabloní o výměře 526 m<sup>2</sup>, záhony s prezentací průhonických odrůd mochen (*Potentilla*) a vajgelií (*Weigela*) o ploše 380 m<sup>2</sup>, rekultivace staré a stínem poškozené výsadby keřů nad bambusy o ploše 850 m<sup>2</sup>. Byla dokončena rekonstrukce nádrže na vodní rostliny. V průběhu vegetace byla sbírána semena pro mezinárodní výměnu (*Index seminum* č. 70).

Pokračoval sběr a zpracování dílčích dat taxonomické revize jeřábů (*Sorbus*) Slovenské republiky, Maďarska a Rakouska, stejně jako další hodnocení morfologické, genetické a cytologické variability archivovaných vzorků. Podrobně analyzovaná data z let 2014–2020 u podrodu *Aria* v Malých Karpatech byla publikována v článku v impaktovém periodiku. Dílčí vyhodnocená data jeřábů z podrodu *Torminaria* z oblasti Slovenska a Rakouska byla zpracována do formy rukopisu článku připraveného k publikaci v impaktovaném periodiku. Další výsledek v rámci studia endemických druhů jeřábů ČR je tvořen v propojení s OV 7 formou publikace příspěvku v časopise evidovaném v databázi Web of Science. Nadále probíhalo taxonomické hodnocení dosud nepopsaných apomiktických druhů na území Slovenska, Rakouska a Maďarska. Ve sbírkách Dendrologické zahrady byla pořízena závěrečná datová sada o pokusném křížení jeřábů za účelem zjištění jejich reprodukčního systému ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy, a byl tak završen osmiletý pokus, jehož výsledky jsou připravovány k publikaci do dvou impaktových periodik. Za účelem zpracování dat pro publikaci „Atlas ostružiníků České republiky“ byla provedena taxonomická revize tohoto rodu v další části sbírek Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy (akronym PRC), v herbářích Botanického ústavu AV ČR (akronym PRA) a v herbářích Masarykovy univerzity v Brně (BRNU). Studium byly odhaleny dva nepopsané apomiktické druhy ostružiníků, endemity ČR, které byly v letošním roce formálně popsány ve dvou článcích v impaktových periodikách. Při průzkumu květeny Ašska a Chebska byla studována další rozsáhlá část Chebské kotliny, Františkovy Lázně a jejich okolí. Floristická data jsou průběžně archivována a připravována k publikaci v dalších letech. Excerpcí herbářových sbírek a terénními průzkumy byla získána datová sada o rozšíření vybraných druhů rodů tavolník (*Spiraea*), borovice (*Pinus*), jabloň (*Malus*), hrušeň (*Pyrus*) a skalník (*Cotoneaster*) v České republice, uchovaná v elektronické databázi PLADIAS. Letošním rokem byla data o rozšíření tavolníků, borovic a neplánovaně též břestovce západního (*Celtis occidentalis*) vyhodnocena a zpracována do podoby článku v impaktovém periodiku, který byl odeslán k recenznímu řízení.

### Vybrané dosažené výsledky v oblasti výzkumu OV 6:

VELEBIL, J., LEPŠÍ, M., NOSKOVÁ, J., LEPŠÍ, P. (2022): Taxonomic assessment of *Sorbus* subgenus *Aria* in the Malé Karpaty Mountains. *Preslia* 94 (2): 305–334.



V příspěvku jsou představeny výsledky taxonomické revize jeřábů z podrodu *Aria* (*Sorbus* subgen. *Aria*) v Malých Karpatech (západní Slovensko a severovýchodní Rakousko). K hodnocení taxonomické rozmanitosti této skupiny bylo využito podrobného terénního průzkumu, revize herbářových dokladů, mnohorozměrných morfometrických i molekulárních analýz (analýza mikrosatelitů) a průtokové cytometrie. Dříve publikované údaje o výskytu *S. austriaca*, *S. buekkensis*, *S. carpatica*, *S. graeca*, *S. pannonica*, *S. thaiszii* a *S. zolyomii* nebyly ve sledovaném území potvrzeny a jsou zde proto považovány za mylné. Pro druhy *S. thaiszii* a *S. zolyomii* jsou stanoveny nomenklatorické typy. Příspěvek rovněž přináší určovací klíč, podrobné mapy rozšíření a fotografie reprezentativních herbářových položek všech taxonů studovaného podrodu jeřábů vyskytující se v pohoří Malé Karpaty. Publikována je také perokresba a fotografie nově popisovaného druhu *S. petraea*.

LEPŠÍ, M., LEPŠÍ, P., **VELEBIL, J.** (2022): *Rubus atroroseus* (*Rosaceae*), a new species of the section *Corylifolii* from the Czech Republic. *Folia Geobotanica* 57 (3): 213–228.

Je popsán nový tetraploidní druh ostružiníku, zařazený do podrodu *Rubus*, sekce *Corylifolii*, série *Sepincola*. Jde o regionální druh endemický v severozápadních Čechách. Byl zaznamenán přibližně na 70 lokalitách, přičemž vzdálenost mezi nejvzdálenějšími lokalitami je asi 60 km. Nejčastěji roste na otevřených a slunných stanovištích, jako jsou příkopy u cest nebo prosvětlené křoviny na okrajích luk a lesů. Morfologická variabilita druhu je nízká, což nasvědčuje tomu, že apomixie je pravděpodobně dominantní způsob jeho rozmnožování. V příspěvku je uvedena detailní mapa jeho rozšíření, seznam revidovaných herbářových položek, fotografie typové položky, perokresba a fotografie jednotlivých částí rostliny.

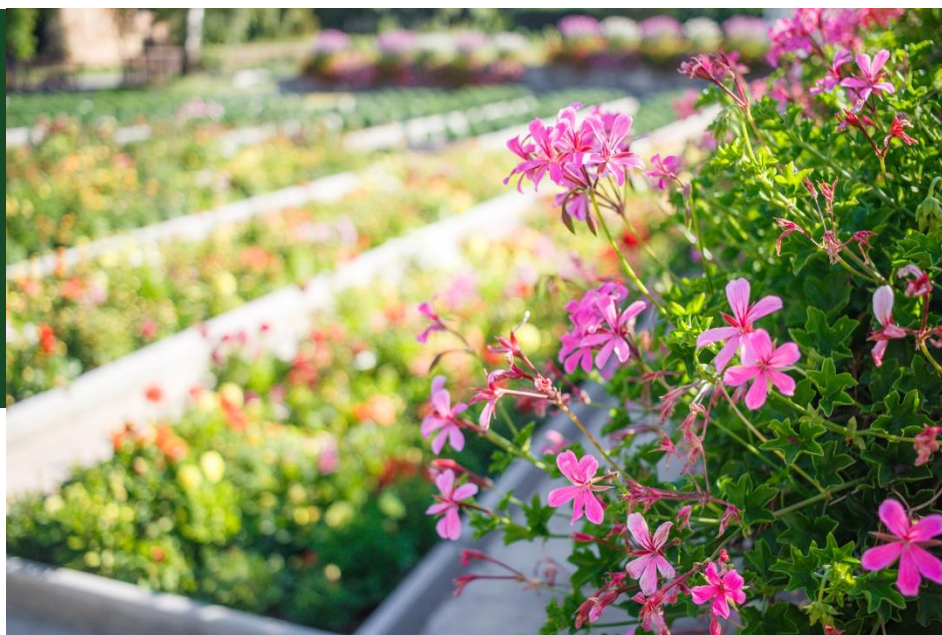
HAVLÍČEK, P., TRÁVNÍČEK, B., **VELEBIL, J.** (2022): *Rubus violaceifrons* (*Rosaceae*), a new bramble species from Bohemia (Central Europe, Czech Republic). *Phytotaxa* 568 (3): 241–254.

V příspěvku je uveřejněn formální popis nového druhu ostružiníku, endemita České republiky, ze středních a severovýchodních Čech. Druh je názorně vyobrazen na fotografiích i perokresbě a je uvedena mapa jeho celkového rozšíření. Je řazen do podrodu *Rubus*, sekce *Rubus*, podsekce *Hiemales* a série *Pallidi*. Metodou průtokové cytometrie bylo zjištěno, že se jedná o tetraploida, stejně jako je tomu u všech doposud studovaných druhů stejné série. Je uvedeno detailní morfologické srovnání tohoto nového druhu s podobnými taxony, včetně determinačního klíče všech ostružiníků série *Pallidi* vyskytujících se v České republice.

**BAROŠ, A.** (2022): Dlouhověkost cibulnatých a hlíznatých rostlin v záhonech. *Zahradnictví* 21 (12): 48–51.

Cílem příspěvku bylo vyhodnotit životnost a dlouhověkost cibulnatých a hlíznatých rostlin vysázených ve smíšených trvalkových záhonech ve stínu a polostínu pod vzrostlými stromy na Dendrologické zahradě po osmi sezónách. Bylo zde porovnáno celkem 37 druhů a odrůd těchto bylin a konstatována jejich další využitelnost pro tento typ výsadeb.

## OBLAST VÝZKUMU 7: BIODIVERZITA A PĚSTEBNÍ TECHNOLOGIE



V roce 2022 pokračoval taxonomický výzkum v oblasti klasifikace rodu *Spiraea* (tavolník), zacílený na zpracování dlouhodobě shromažďovaných morfologických a geografických dat u jednotlivých skupin a taxonů rodu. Pokračoval též taxonomický výzkum rodu *Sorbus* (jeřáb), a to vyhodnocením dílčích dat populace *Sorbus gemella* v oblasti Džbán. V rámci databáze PLADIAS byla vyhodnocena data o rozšíření vybraných taxonů dřevin v České republice a zpracována pro publikaci v impaktovém periodiku. Činnost v rámci Národního programu konzervace a využití genetických zdrojů rostlin a agro-biodiverzity i nadále zahrnovala konzervaci, shromažďování dat a získávání experimentálních údajů o genových zdrojích. Pro zachování, rozšíření genetické variability rostlin a genetickou determinaci byly využívány biotechnologické postupy. Po ukončení projektu TA ČR, který se zabýval problematikou autochtonních jeřábů, byly získané poznatky v oblasti mikropropagace zpracovány do rukopisu, který byl koncem roku podán do impaktového časopisu. Genetické analýzy byly využity pro hodnocení vybraných lesních dřevin (rod *Quercus* a *Populus*). Postupy generativního a vegetativního množení dřevin, které byly ve VÚKOZ, v. v. i. vypracovány a ověřeny, byly využity k rozmnožování hodnotných genotypů dřevin známého původu. Na tuto činnost navazovaly pěstební technologie předpěstování sazenic a rostlinného materiálu pro zakládání výsadby v kulturní krajině i v intravilánu sídel. I v tomto roce byly vyvíjeny a hodnoceny organické a minerální pěstební substráty a systémy hnojení rostlin.

Popis plnění dílčího cíle **DC 7. 1 Základní taxonomický výzkum rostlin přispívající ke světovému poznání a ochraně biodiverzity ve vztahu ke kulturním genofondům v České republice** v roce 2022:

V rámci dlouhodobého taxonomického výzkumu rodu *Spiraea* (tavolník, čeleď *Rosaceae*) pokračovalo shromažďování dalších dat a obrazové dokumentace z herbářových institucí ze zahraničí. Po publikaci komplexní taxonomické revize významné skupiny asijských tavolníků (*Spiraea longigemmis* complex) na přelomu 2021/2022 se cílem pro další výzkumné období stala taxonomická revize zbývajících obtížných skupin východoasijských tavolníků a sestavení komentovaného taxonomického soupisu všech tavolníků světa (Annotated World Taxonomic Checklist). V návaznosti na ukončený projekt TA03030037 a aktivity v propojení s OV 6 bylo pokračováno s vyhodnocením dílčích dat populace *Sorbus gemella* v oblasti Džbán. Výsledky analýzy

dat jsou připravovány k publikaci do impaktového periodika. Excerpcí herbářových sbírek a terénními průzkumy byla získána datová sada o rozšíření vybraných druhů rodů tavolníků (*Spiraea*), borovice (*Pinus*), jabloň (*Malus*), hrušeň (*Pyrus*) a skalník (*Cotoneaster*) v České republice, uchovaná v elektronické databázi PLADIAS. Data o rozšíření tavolníků, borovic, a neplánovaně též břestovce západního (*Celtis occidentalis*), byla vyhodnocena, vymapována a textově zpracována do podoby článku v impaktovém periodiku, který byl odeslán k recenznímu řízení (spolupráce mezi OV 6 a OV 7). V první polovině roku 2022 byl v recenzovaném časopise publikován třídílný seriál „Za nejzávažnějšími borovicemi světa“ shrnující autentické zkušenosti autora R. Businského s rodem *Pinus* a výsledky jeho dlouhodobého taxonomického výzkumu tohoto rodu.

**Popis plnění dílčího cíle DC 7. 2 Uchování genofondů vybraných druhů rostlin a šlechtění nových genotypů zvyšujících kvalitu životního prostředí v roce 2022:**

Genofond okrasných rostlin, který je součástí Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agrobiodiverzity, obsahuje v současné době 1 961 aktivních položek, které jsou rozděleny do deseti kolekcí. Do informačního systému GRIN Czech <https://grinczech.vurv.cz/gringlobal/search.aspx> byla vložena popisná data u 64 položek a pasportní data 12 nových položek. U kolekce rododendronů, čítající 582 položek, bylo přemnoženo /regenerováno 106 odrůd. Byla dokončena druhá fáze regenerace kolekce okrasných jabloní jejich výsadbou na novou plochu Dendrologické zahrady (vazba na OV 6). Kolekce růží byla rozšířena o 10 domácích odrůd a obsahuje nyní 121 položek. U rodu *Actinidia* se kolekce udržovala na 18 odrůdách, které jsou vysazeny do volné půdy a do kontejnerů. U květin bylo regenerováno 126 odrůd jiřinek namnožením řízků ve skleníku, 155 odrůd mečíků výsevem brutu v kontejnerech a výsadbou mladých hlíz na pole a 47 odrůd tulipánů, které byly na podzim vysazeny na pokusné pole. Květiny vegetativně množené představují 73 položek, z toho 62 se každoročně přemnožuje řízkováním. U květin generativně množených byly regenerovány 3 odrůdy a do genové banky uloženo 6 odrůd osiva letniček pro doplnění základní i aktivní kolekce. Pokračovalo udržovací šlechtění tolerantních či rezistentních genotypů rodu *Aster*, *Petunia* a *Chrysanthemum* formou pravidelné regenerace matečných rostlin, kontrolou zdravotního stavu a testováním v produkčních výsadbách. Z kriticky ohrožených druhů jsou *Pulsatilla patens* (populace z Líšnice) a *Daphne cneorum* dále kultivovány na stanovišti; *Pulsatilla vernalis*, *Nuphar pumila* udržovány jako hrnkové kultury a *Amygdalus nana* v regeneraci. Všechny byly uchovány v *ex situ* konzervaci.

**Popis plnění dílčího cíle DC 7. 3 Biotechnologie a charakteristika rostlin pomocí molekulárních markerů (DNA analýzy) v roce 2022:**

V problematice autochtonních jeřábů se pokračovalo i po ukončení projektu TH03030037 (2021). V roce 2022 byly zpracovány výsledky dosažené během čtyřletého období u čtyřech autochtonních druhů jeřábů v oblasti mikropropagace, a to formou rukopisu, který byl následně podán do impaktového časopisu *Plants* (Basilej). Z výsledků plyne, že mezi sledovanými druhy jeřábů (dvěma endemickými: *Sorbus gemella*, *S. omissa* a dvěma hybridogenními druhy *S. × abscondita*, *S. × kitaibeliana*) jsou významné rozdíly v indukci výhonů a tvorbě kořenů. Kromě *S. × abscondita* měl benzyladenin významně vyšší účinek na tvorbu výhonů než *meta*-topolin. Indukce kořenů byla klíčová pro produkci mladého materiálu u výše zmíněných genotypů jeřábu. Výsledky ukázaly, že jeřáby mohou být úspěšně zakořeňovány *ex vitro* v propařeném rašelinovém substrátu. Na rozdíl od literárních zdrojů, kdy mikrořízky byly vždy ošetřeny auxiny, indukce kořenů byla vyšší u mikrořízky bez ošetření auxiny, s výjimkou *S. × abscondita*. Mikropropagační protokol není

v současnosti publikován pro *Sorbus omissa*, *S. × abscondita* and *S. × kitaibeliana*. Zástupci výše jmenovaných jeřábů jsou součástí sbírky v *ex vitro* a *in vitro* podmínkách.

Pomocí indukované polyploidizace v *in vitro* podmínkách byly získány u dvou genotypů moringy olejodárné (*Moringa oleifera*, víceúčelová rostlina s vysokým obsahem aktivních látek) tetraploidní genotypy. Bylo zjištěno, že koncentrace oryzalinu (antimitotické látky) a genotyp mají významý vliv na indukcii tetraploidů.

Pokračovala i odborná podpora resortu životního prostředí v rámci smlouvy MŽP – VÚKOZ, v. v. i., části E Genetické analýzy, zaměřené na DNA analýzy vybraných lesních dřevin. Byly provedeny genetické analýzy u stromů dubu zimního (*Quercus petraea*) ze čtyř lokalit ze zvláště chráněných územích. Byla provedena celková analýza u dubu z dvanácti lokalit, čtyři lokality byly vyhodnoceny v letošním roce (NPR Drbákov – Albertovy skály, NPR Karlštejn, PR Kozí vrch a PP Údolí Kunratického potoka), tři lokality v roce 2021 (PR Červený kříž, PR Brdatka, Lipina-NP Podyjí) a pět lokalit v roce 2020 (NPR Jezerka, NPR Zadní Hády, NPR Čtvrtě, NPP Landek, NPR Čertoryje). V porovnání s ostatními dříve hodnocenými lokalitami byly tyto čtyři nově do studie zahrnuté lokality také geneticky diferencovány. Mezi porosty jsou však poměrně malé genetické rozdíly. Celkově se v souboru 12 lokalit výrazněji odlišuje populace v NPR Landek. Tato odlišnost může být způsobena výsadbou geograficky odlišného materiálu v minulosti. V předstihu byl proveden sběr vzorků z NPR Hádecká planinka, které byly zpracovány a analyzovány na začátku roku 2023. Výstupem uvedeného výzkumu je souhrnná výzkumná zpráva.

V roce 2022 byl zahájen výzkumný projekt NAZV (QK22010142), jehož náplní je záchrana vybraných populací topolu černého (*Populus nigra*) v ČR. V tomto roce probíhaly pilotní pokusy zaměřené na stanovení vhodných podmínek DNA analýz u topolu. Cílem projektu je vypracování metodiky jednoznačné identifikace topolu černého pomocí mikrosatelitů a vyloučení nežádoucího topolu kanadského (*P. × canadensis*). V rámci metodiky reintrodukce topolu černého do oblastí původního výskytu je úkolem analyzovat mikrosatelity a následně určit stupeň inbreedingu u potomstev vzniklých volným sprášením matek z různého stupně příbuzenského křížení. V tomto roce proběhly analýzy DNA referenčních vzorků druhů *Populus nigra*, *P. deltoides*, *P. × canadensis*, *P. × generosa*, *P. trichocarpa*, *P. maximowiczii*, *P. maximowiczii* × *P. trichocarpa* a *P. × candicans*. Tyto analýzy zahrnovaly několik kroků: izolaci DNA, agarózovou elektroforézu ke kontrole integrity DNA, PCR, barvení PCR produktu, gradientovou PCR ke zjištění optimální teploty annealingu primerů, agarózovou elektroforézu ke kontrole PCR produktu, vytvoření multiplex PCR a fragmentační analýzu na sekvenátoru SeqStudio. Jednotlivé kroky byly optimalizovány. Z celkem 21 primerů bylo pro účely identifikace topolu černého a určení jeho vnitrodruhové variability předběžně vybráno 17 primerů.

Popis plnění dílčího cíle **DC 7. 4 Pěstební technologie a hodnocení organických a minerálních pěstebních substrátů** v roce 2022:

V roce 2022 byly postupy vegetativního množení dřevin použity pro množení vybraných klonů *Sorbus domestica* a *Castanea sativa* pro CHKO Železné hory a České Středohoří. Pro NPÚ Brno, park zámku Lechovice byl přemnožen památný strom 'Lechovický šípák'. Ve spolupráci s VÚRV, v. v. i. byly množeny vybrané klony *Lonicera kamtschatica*. Průběžně je množen sortiment dřevin průhonického šlechtění a dřevin z Průhonického parku a Dendrologické zahrady, VÚKOZ, v. v. i. např. rody *Rhododendron*, *Lonicera*, *Prunus*, *Spiraea* a *Actinidia*. Rovněž byly hodnoceny výsevy druhů a ekotypů rodu *Quercus* z přírodních sběrů. Pro „Stezku sucha“, realizovanou na Dendrologické zahradě v rámci OV 6, byl množen sortiment suchomilných dřevin, především rodu *Potentilla*, *Deutzia*, *Ilex* a *Rosa*. Ve spolupráci s Mendelovou univerzitou v Brně byly standardizované postupy



vegetativního množení dřevin použity při přípravě vybraných kolekcí xerothermních ovocných dřevin např. rodů *Cornus*, *Hippophae* a *Morus*.

V rámci výzkumu pěstebních substrátů bylo v roce 2022 provedeno hodnocení organických substrátů na bázi dřevních vláken a minerálních substrátů na bázi strukturních minerálních komponentů. U organických pěstebních substrátů pokračovalo hodnocení k rašelině alternativních organických komponentů, detailně byl hodnocen přídavek dřevních vláken na hydrofyzikální vlastnosti substrátových směsí. U minerálních střešních substrátů byla hodnocena dlouhodobá stabilita chemických vlastností a dále vliv fyzikálních vlastností substrátů na hydroakumulační kapacitu a součinitele odtoku vegetačních souvrství zelených střech. Problematika zelených střech byla zpracována v rámci čtyř odborných článků.

V roce 2022 bylo ukončeno řešení čtyřletého výzkumného projektu TA ČR Hnojiva se zeolity pro lesní hospodářství (TH04030217). Výstupy v posledním roce řešení byly užitečný vzor, certifikovaná metodika a článek v odborném časopise. Pracovníci VÚKOZ, v. v. i. se v rámci projektu podíleli na hodnocení chemických a hydrofyzikálních vlastností půd lesních školek a na hodnocení agrotechnické účinnosti různých typů hnojiv s přídavkem zeolitů, které byly zařazeny do vegetačních pokusů s hnojením lesních sazenic. V certifikované metodice je popsáno použití 4 typů hnojiv se zeolity: dusíkaté, NKMg, NPKMg hnojivo se zásobním dusíkem a podzimní KMg hnojivo. Vybrané typy hnojiv byly zařazeny do lyzimetrických pokusů. Pracovníci laboratoře VÚKOZ, v. v. i. hodnotili obsah živin v lyzimetrických vodách.

### Vybrané dosažené výsledky v oblasti výzkumu OV 7:

DĚDINA, M., JAROŠÍKOVÁ, A., PLÍVA, P., DUBSKÝ, M. (2022): The Effect of Ash Admixture on Compost Quality and Availability of Nutrients. *Sustainability* 2022 (14): 1640.

V dlouhodobých pokusech byl sledován vliv stupňujících dávek popela ze spalování biomasy (dřevní štěpka, sláma) do zakládky kompostů na bázi biologicky rozložitelných odpadů na vlastnost výsledných kompostů. Popel byl přidáván do zakládky kompostů složené z biologicky rozložitelných odpadů, separátu z bioplynové sanice a slámy v množství, které odpovídalo podílu v hmotnosti čerstvé zakládky 0, 3, 6, a 9 % hm. Výsledné komposty byly hodnoceny z hlediska obsahu celkových a přijatelných živin a obsahu rizikových prvků. Popel ze spalování biomasy zvyšoval obsah celkových živin (P, K, Mg, Ca a S) v hodnocených kompostech. Vzhledem k vysoké hodnotě pH ale snižoval přijatelnost některých živin, především P, K a Mg. I při vysokém podílu popela v zakládce byly u kompostů stanoveny dobré chemické (obsah živin) a fyzikální (objemová hmotnost) vlastnosti. Všechny sledované komposty splňovaly podmínky pro obsah rizikových prvků.

**BUSINSKÝ, R.** (2022): Za nejvzácnějšími borovicemi světa 1. Jednoznačně nejvzácnější. – *Živa* 1/2022: 11–13.

Úvodní díl třídílného seriálu o nejvzácnějších borovicích světa založeného na autentickém poznání a fotografické dokumentaci většiny světových druhů rodu *Pinus* v přírodních populacích a taxonomických revizích autora. Díl je věnován nejvzácnější a nejohroženější borovici, čínské b. šupinaté (*P. squamata*), jejíž jediná známá populace čítající méně než 50 dospělých jedinců byla autorem navštívena dvakrát. Je vylíčena historie a taxonomická pozice druhu, ekologické podmínky a změny stanoviště mezi návštěvami v rozmezí 15 let.

**BUSINSKÝ, R.** (2022): Za nejvzácnějšími borovicemi světa 2. Další eurasijské druhy. – *Živa* 2/2022: 60–62.

Druhý díl třídílného seriálu o nejvzácnějších borovicích světa je věnován dalším z nejvzácnějších eurasijských druhů, jmenovitě východočínské borovici tapiešanské (*Pinus dabeshanensis*), japonské b. jakušimské (*P. amamiana*) a dvěma nedávno autorem nově popsáním druhům, b. větromilné (*P. anemophila*) z vietnamského pohraničí Laosu a b. osmahlé (*P. ustulata*) z filipínských ostrovů Luzon a Mindoro. Jsou též zmíněny vzácné taxony čínsko-vietnamské reliktní skupiny b. Wangovy (*P. wangii*).

**BUSINSKÝ, R.** (2022): Za nejvzácnějšími borovicemi světa 3. Amerika. – *Živa* 3/2022: 116–118.

Poslední díl třídílného seriálu o nejvzácnějších borovicích světa je věnován nejvzácnějším druhům amerického kontinentu. Mezi nimi vyniká borovice Torreyova (*Pinus torreyana*) se dvěma populacemi v jižní Kalifornii a srovnatelně vzácná b. Maximina Martíneze (*P. maximartinezii*) známá rovněž ze dvou populací na středozápadě Mexika. Naopak b. Rzedowského (*P. rzedowskii*) z mexického státu Michoacán byla po nedávných objevech početnějších populací shledána méně ohroženým druhem. Jsou též zmíněny dva další vzácné mexické druhy, b. vrcholová (*P. culminicola*) a b. chaliská (*P. jaliscana*).

**DUBSKÝ, M., REICH, J., NÁROVCOVÁ, J., ŠLEMENDA, P., VALENTA, J. (2022):** Granulovaná směsná hnojiva pro lesní školky. *Zahradnictví* 21 (10): 44–46.

Složení nových typů granulovaných směsných hnojiv bylo navrženo v rámci řešení výzkumných projektů Hnojiva pro lesní hospodářství (TH02030785, 2017–2020) a Hnojiva se zeolity pro lesní hospodářství (TH04030217, 2019–2022), na základě dlouhodobého pedologického šetření v lesních školkách. V řadě lesních školek byl dlouhodobě používán nevhodný sortiment NPK hnojiv, s vysokým obsahem fosforu a bez výrazného podílu hořčíku. Obsah hořčíku je ve většině hodnocených půd ve výrazném deficitu a je nutné tuto živinu dodávat v rámci základního hnojení půd i hnojením minerálními hnojivy během vegetace.

**NÁROVCOVÁ, J., DUBSKÝ, M., NÁROVEC, V., REICH, J., VALENTA, J. (2022):** Použití hnojiv se zeolity v lesním školkařství. Certifikovaná metodika.

Metodika shrnuje soubor metodických doporučení a aplikačních návodů pro efektivní užití nových typů granulovaných hnojiv se zeolity při hnojení půd v lesních školkách, konkrétně pro hnojení sazenic lesních dřevin na nekrytých minerálních půdách.

**VALENTA, J., ŠLEMENDA, P., NOVOTNÝ, R., DUBSKÝ, M. (2022):** Hnojivo se zeolity pro aplikaci při zakládání lesních porostů. Užitný vzor č. 36493.

Užitný vzor zajišťuje právní ochranu složení granulovaného minerálního hnojiva typu NPK s hořčíkem a mikroprvky s obsahem zeolitu, které je určeno pro podporu růstu a vývoje sazenic lesních dřevin, a to zejména v období 2–4 roky po výsadbě. Je určeno pro sazenice, u kterých dochází v důsledku nedostatku živin a vody na chudých a vysychavých stanovištích ke zpomalení nebo zastavení růstu. Hnojivo poskytuje hlavní živiny v potřebném množství a vhodném vzájemném poměru a je obohaceno o mikroživiny pro stimulaci růstu podzemní i nadzemní biomasy a pro podporu půdního mikrobiálního života.

## OBLAST VÝZKUMU 8: BIOMASA JAKO OBNOVITELNÝ ZDROJ PRO ZLEPŠOVÁNÍ KVALITY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ



V roce 2022 pokračovaly práce na tvorbě modelu potenciálu biomasy s ohledem na mimoprodukční funkce porostů a plantáží energetických plodin včetně agrolesnických systémů. Dále byla vytvořena metodika ekonomického přínosu agrovoltaického systému s pěstováním energetické plodiny ozdobnice a její využití pro výrobu energie v kogeneračních zdrojích v rámci místní energetické komunity. V rámci řešení projektu Národní centra kompetence BIOCIRTECH (TN1000048) probíhaly práce na ekonomickém hodnocení vybraných perspektivních produktů. V letošním roce pokračovaly aktivity navazující na předešlou fázi řešení projektu, konkrétně zhodnocení ekonomicko-environmentálních aspektů ověřených technologií využívajících nové (alternativní) palivo na bázi čistírenských a papírenských kalů bez a se spoluspalováním s jinými současnými palivy ve fluidních kotlích a ekonomické vyhodnocení zpracování živočišných odpadů metodou hydrolyz. Dále bylo dokončeno ekonomické zhodnocení rostlinné biomasy z konopí pro přípravu aktivovaných sorbentů na bázi bio-uhlíku.

Pro potřeby tvorby modelů potenciálu biomasy energetických plodin probíhal v rámci smlouvy MŽP – VÚKOZ a projektu Agrolesnictví (TH04030409) sběr primárních dat – produkčních a environmentálních parametrů energetických plodin – v dlouhodobých porostech, založených a/nebo sledovaných odborem fytoenergetiky v různých lokalitách ČR. V současné době je s různou intenzitou sledováno 24 pokusných výmladkových a energetických plantáží, agrolesnických a smíšených zemědělských systémů (např. s agrovoltaikou). Celkem je v dlouhodobých pokusných porostech testováno přes 130 genotypů topolů, vrb, pavlovní a ozdobnic. Primární produkční data (výnosy, biometrické parametry) byla používána k aktualizaci pěstební rajonizace a výnosových křivek jednotlivých druhů, resp. plodin. V projektech DivLand (SS02030018) a Agrolesnictví (TH04030409) byl realizován monitoring environmentálních parametrů těchto porostů (zejména biodiverzita, teplotní a vodní cyklus, půdní úrodnost vč. půdního uhlíku/humusu, protierozní funkce – umělým zadržováním) pro zhodnocení jejich mimoprodukčních přínosů pro krajinu. Primární a dále (matematicky/statisticky) zpracovaná data vytvářejí komplexní databázi pro odborné výstupy a analýzy, jakými jsou například doporučené parametry porostů energetických a agrolesnických

systemu pro souběžné a optimalizované plnění produkční a environmentálních funkcí krajiny a agroekosystémů.

#### Popis plnění dílčího cíle **DC 8. 1 Modely prostorových (GIS) a ekonomických analýz potenciálu biomasy** v roce 2022:

Řešitelé se v roce 2022 zaměřili na vytvoření komplexní metodiky určené ke zvýšení energetické soběstačnosti a celkové odolnosti venkovských oblastí. Cílem metodiky bylo maximalizovat synergii a ekonomický přínos agrovoltaického systému s pěstováním energetické plodiny ozdobnice a její využití pro výrobu energie v kogeneračních zdrojích v rámci místní energetické komunity. Byly použity primární údaje z pěstování ozdobnice z dlouhodobých polních pokusů a komerčních plantáží a počáteční agrovoltaické experimenty. Analyzované údaje ukazují vysokou odolnost a adaptabilitu ozdobnice na klimatické změny a potvrzují jeho očekávané dlouhodobě vysoké výnosy kolem 15 t sušiny  $\text{ha}^{-1} \text{r}^{-1}$  s průměrnou výhřevností  $14 \text{ GJ t}^{-1}$ . Technicko-ekonomická analýza ukazuje vysoký potenciál, finanční i nefinanční výhodnost lokální výroby energetického paliva z biomasy v rámci agrárního pole následné výroby a distribuce energie. Místní decentralizované zásobování energií bude hrát významnou bezpečnostní roli s ohledem na pokračující růst cen paliv na energetickém trhu a snahu o snížení využívání a závislosti na fosilních palivech.

V rámci řešení projektu Národní centra kompetence BIOCITECH (TN1000048) probíhaly práce na ekonomickém hodnocení vybraných perspektivních produktů. V letošním roce pokračovaly aktivity navazující na předešlou fázi řešení projektu zhodnocení ekonomicko-environmentálních aspektů ověřených technologií využívajících nové (alternativní) palivo na bázi čistírenských a papírenských kalů bez a se spoluspalováním s jinými současnými palivy ve fluidních kotlích. V rámci řešení dalšího dílčího úkolu bylo provedeno komplexní ekonomicko-environmentální vyhodnocení zpracování živočišných odpadů metodou hydrolýzy. Byla vypracována metodika environmentálního a ekonomického hodnocení využití hydrolýzy pro zpracování odpadů. Metodika byla aplikována na dvou případových studiích, zabývajících se využitím hydrolýzy pro zpracování odpadního peří z výroby kuřecího masa a z odpadů při čištění husího peří. Zpracování těchto odpadů je zaměřeno na získání tekutých hnojiv pro konvenční zemědělství. Zpracování odpadního kuřecího peří, resp. odpadů z čištění husího peří je založeno na hydrolýze pomocí kyseliny jablečné v reaktoru za teploty v rozmezí 115–139 C a tlaku 2,5 baru. Výsledkem zpracování obou typů odpadů je kapalný hydrolyzát a tuhý zbytek (3–5 % hmotnostních procent zpracovávaného odpadu). Kapalný hydrolyzát může sloužit jako alternativní hnojivo – zdroj dusíku. Dále bylo provedeno relevantní ekonomické vyhodnocení výroby imobilizované formy řas neboli alginanů. V prvním kroku byl pro hodnocení podrobně identifikován a popsán technologický proces. Komplexní proces výroby imobilizovaných řas byl rozdělen celkem na pět hlavních „kroků“, které jsou: příprava růstového média, kultivace řasové kultury, kontrola kvality řas, výroba alginanů, finální uchování alginanů. Na základě těchto hlavních identifikovaných kroků/činností byly analyzovány využívané chemikálie a jejich množství, spotřební materiál, přístroje a ostatní parametry ovlivňující ekonomiku výrobního procesu.

V roce 2022 bylo dokončeno i ekonomické zhodnocení rostlinné biomasy z konopí pro přípravu aktivovaných sorbentů na bázi bio-uhlíku, které představuje vysoce inovativní postup valorizace odpadu z rostlinné výroby, z níž pouze část je využívána k extrakci biologicky aktivních látek. Metodika ekonomického hodnocení pěstování konopí a výroby biouhlu z konopí byla postavena na předpokladu, že konopí je primárně pěstováno pro získávání bioaktivních látek, které jsou získávány z květů. Zbýlá část konopí má charakter odpadní biomasy bez dalšího ekonomicky efektivního využití a je tak zpravidla zoražována do půdy pro zlepšení jejích vlastností. Byly



posuzovány dvě varianty využití této zbytkové biomasy. První posuzovanou možností bylo balíkování zbytkové biomasy (po sklizni květů) a její následné využití pro přímé spalování v kotlích na biomasu pro výrobu tepla, resp. kombinovanou výrobu elektřiny a tepla. Druhou variantou bylo balíkování zbytkové biomasy (po sklizni květů) a její zpracování pyrolýzní technologií na biouhel. Současně byla posouzena i varianta, kdy byla sklizena celá rostlina a ta se pak používala pro energetické účely (spalování balíkové biomasy). Pro ekonomickou analýzu se použila data odrůd Fedora a CS. Tyto odrůdy byly vybrány proto, že jsou reprezentanty dvou možných přístupů – maximalizace výnosů biomasy květů a maximalizace výnosů celé plodiny.

Pokračovalo řešení výzkumných center, podpořených v rámci programu TA ČR Prostředí pro život. V projektu ARAMIS – Integrovaný systém výzkumu, hodnocení a kontroly kvality ovzduší (SS02030031) se výzkumný tým VÚKOZ zabývá vyhodnocováním potenciálu využitelné biomasy pro energetické účely a dopravu, a to se zohledněním očekávaných změn klimatu. V roce 2022 byla vypracována metodika, která umožní vyhodnotit vliv klimatické změny na potenciál biomasy z energetických plodin 2. generace. Aplikace vytvořené metodiky a odhad důsledků klimatické změny byly následně modelovány pro Středočeský kraj s rozlohou cca 11 tisíc km<sup>2</sup>. V roce 2022 se řešitelé zapojili i do řešení projektu SEEPIA – Centra socio-ekonomického výzkumu dopadů environmentálních politik (SS040300013), kde byly zahájeny činnosti související s hodnocením konkurenceschopnosti biomasy z víceletých energetických plodin.

**Popis plnění dílčího cíle DC 8.2 Výzkum produkčních a funkčních parametrů biomasových plodin a jejich porostů pro zlepšení životního prostředí a zmírňování dopadů klimatické změny v roce 2022:**

V roce 2022 pokračovalo v rámci smlouvy MŽP – VÚKOZ hodnocení dlouhodobých polních pokusů energetických/biomasových plodin. Proběhlo v nich pravidelné měření biometrických a výnosových parametrů rostlin/plodin, odběr více než 150 půdních a biologických vzorků, monitoring škodlivých organismů a parametrů potenciálního invazního chování (fenologické sledování kvetení, reprodukčních orgánů, tvorby kořenových výhonů ad.). V letošním roce byl podrobně vyhodnocen polní evropský pokus nových odrůd RRD (IPC FAO), který byl založen v květnu 2014 (MichEU, Michovky) ve 13 evropských zemích za účelem testování produkčních a biologických parametrů včetně rizik invazního chování u 12 perspektivních odrůd a klonů rychle rostoucích dřevin. Výsledky hodnocení zatím ukazují, že v případě nejméně dvou odrůd hybridního topolu a jedné vrby výnosy převyšují dominantně používaný topol J-105 ('Bakan', SV 490, 'Stvola'). Pokračovalo také hodnocení biologického polního pokusu s dvěma genotypy pavlovií (CFi, DZ, MichPavlo), u kterých byly hodnoceny jednak fenologické fáze a produkce generativních orgánů a dále produkční parametry (přírůst a poškození). V letošním roce a zejména v zimě došlo k silnému mrazovému poškození kůry. U nepůvodních produkčních klonů/odrodních RRD a pavlonie v pokusech nebylo v letošním monitoringu pozorováno rizikové invazní chování (vegetativní, generativní šíření). V pokusu s hodnocením invazních rizik ozdobnice (*Miscanthus*) bylo prováděno měření obvodu a poloměru jednotlivých trsů. U ozdobnice čínské se tento nárůst pohyboval v podobném rozmezí od 20 do 70 cm, největší nárůst, téměř 2 m, byl pozorován u ozdobnice sladkokvěté. Nikde v okolí porostu nebyla nalezena ozdobnice obrovská ani ozdobnice čínská vniklá generativní cestou z pokusného porostu. V genofondových sbírkách probíhalo čtvrtým rokem hodnocení fenologických fází domácích vrb pro hodnocení jejich změn vlivem klimatických změn resp. fluktuací. Výsledky měření (databáze parametrů rostlin, půdních a biologických vzorků, výskytu škodlivých činitelů) jsou používány zejména pro odborné publikace, příp. pro podporu výkonu státní správy (MŽP, MZe), poradenství odborné veřejnosti (např. ČSAL, TKČR) či osvětovou činnost. Publikacně byly dokončeny polní pokusy s konopím na produkci biocharu (NCK), aplikací hydrolyzátu na kajenský pepř, využití spontánní

evapotranspirace k vysoušení sklizených kmenů RRD a metodika použití geofyzikálních metod pro nedestruktivní hodnocení kořenových systémů.

V rámci zkoumání vhodných metod DNA analýz byla letos provedena analýza metody Diversity Arrays Technology (zkráceně DArT), vyvinuté (Jaccoud a kol., 2001) pro hodnocení genetických rizik taxonomicky složitých genotypů skupin plodin a dřevin vhodných pro produkci biomasy, ale také pro šlechtitelské strategie (produkce, minimalizace rizik). Je tedy zřejmé, že tato metoda je pro energetické plodiny velmi vhodná a umožňuje identifikace morfologicky těžko určitelných genotypů a jejich taxonomické zařazení, sledování výskytu křížení s domácími druhy na sympatrických stanovištích a případného genového toku mezi pěstovanými energetickými plodinami a domácími druhy přirozených populací.

V rámci kooperace OV 8 a OV 1 v problematice agrolesnických systémů (projekt TH04030409) byla hodnocena biodiverzita indikačních organismů – střevlíků, opylovačů, ptáků a vegetace v různých typech ALS. Ve dvou agrolesnických porostech probíhal kontinuální monitoring teplot, vlhkosti vzduchu a půdy, srážek, větru, slunečního záření (FAR) transpiračního proudu dřevin pomocí online stanic EMS a Fiedler (>150 čidel). V dalších porostech pak probíhá monitoring pomocí čidel TOMST (Miskovice, Úholičky, N. Olešná). S výbornými výsledky byla realizována třetí zadešťovací zkouška (tzv. stoletých srážek, 72mm/hod) v nově založeném pokusu RRD s podsevem pšenice (v rámci MichALS-2). V pěti agrolesnických porostech (MichALS-1, Úholičky, Šardice, Miskovice, Nová Olešná) pokračoval monitoring biodiverzity s využitím střevlíkovitých brouků a data byla zpracována pro třech letech sledování do doporučení pro státní správu a pěstitele či projektanty.

Pokračovalo také hodnocení malého experimentálního agrolvoltaického systému (AgPV 7,4 kW; 3 typy panelů) v agrolesnickém pokusu MichALS-1 v pokusné stanici Michovky. Na základě vyhodnocení ztrát způsobených zastíněním stromy byly provedeny arboristické zásahy a změny náklonu poloviny panelů pro srovnání jednotlivých variant. Zejména z důvodu aktuálních nárůstů cen energií se efektivita AgPV i přes ztráty způsobené zastíněním stromy výrazně zlepšuje.

Ve spolupráci s OV 4 probíhal rostlinolékařský dozor ve výsadbách archivů a matečnic sortimentu topolů (*Populus*) a vrb (*Salix*) na Michovkách, který je doporučován k účelovému využití v produkčních výmladkových plantážích a agrolesnických systémech. Cílem je zaznamenávat výskyt abnormalit růstu a vývoje různých taxonů ve stejných stanovištních podmínkách a průběhu počasí dané vegetace a následně diagnostikovat příčinné souvislosti a škodlivé organismy. Výskyt rzi na listech topolu bílého (*Populus alba*), diagnostikované v roce 2021 v Národní referenční laboratoři na Odboru diagnostiky škodlivých organismů rostlin ÚKZÚZ v Olomouci jako *Melampsora populnea* (rez sosnokrut) byl pouze nízký. Testy vyloučily možnost infekce v EU regulované rzi *Melampsora medusae* f. sp. *tremuloidis*. Bylo zaznamenáno silné poškození čepelí listů topolů obecně, v důsledku okénkového, skeletového a okrajového žíru kombinovaného zmnožením mandelínek rodu *Phyllodecta* a dřepčků rodu *Crepidodera*. S využitím sbírky virů VÚKOZ, v. v. i. pokračoval výzkum přenosnosti PoMV metodami mechanické inokulace a roubováním do nejmasověji pěstovaného klonu topolu J-105 (Max 1-5, kříženec *P. nigra* x *P. maximowiczii*) s cílem prokázání rezistence anebo možnosti latentní infekce. U skupiny vrb s měkkými na rubu plstnatými listy bylo extrémní poškození skeletovým žírem přemnoženého bázlivce vrbového (*Lochmaea capreae*). Experimentálně probíhá ověřování účinnosti možnosti jeho regulace v období úživného žíru mladých dospělců před jejich přezimováním aplikací přírodního insekticidu SpinTor.

V rámci expertní činnosti a poradenství bylo posouzeno 20 žádostí a dotazů (tj. podobně jako loni), nejvíce (cca 60 %) od pěstitelů a vlastníků půdy (možná souvislost se situací na trhu s energiemi). Zbývající tazatele tvořili úředníci (zejména MZe a OOP ORP). Narůstá u nich zájem o otázky související s agrolesnickými systémy a využitím dřevin (včetně RRD) v nich. Formou polní pochůzky

proběhla kontrola výmladkové plantáže s nepůvodním křížencem topolu J-105 v obce Měňany v CHKO Český kras. Byla zpracována doporučení pro další postup pěstování z hlediska minimalizace rizik invazního chování.

### Vybrané dosažené výsledky v oblasti výzkumu OV 8:

**VÁVROVÁ, K., ŠOLCOVÁ, O., KNÁPEK, J., WEGER, J., SOUKUP, K., HUMEŠOVÁ, T., KRÁLÍK, T. BÍM, J., (2022):** Economic evaluation of Hemp's (*Cannabis sativa*) residual biomass for production of direct energy or biochar. *Fuel* 329: 125435.

Článek prezentuje výsledky týkající se komplexního hodnocení efektivity pěstování konopí s důrazem na ekonomické zhodnocení využití zbytkové biomasy buď pro přímé energetické využití, nebo pro výrobu biouhlu. Výsledky polních pokusů provedených v ČR prokázaly velkou variabilitu a adaptabilitu šesti testovaných odrůd, z nichž 'Fedora' a 'CS' byly vybrány k dalšímu hodnocení pro produkci energie a biouhlu díky příznivým výnosům stonkové biomasy (5,5 - 8,5 t sušiny/ha). Biouhel vyrobený z konopné biomasy vykazoval texturní vlastnosti, které odpovídaly kvalitním komerčním sorbentům a splňovaly limity související s použitím v různých aplikacích, např. úprava půdy nebo úprava vody. Ekonomická analýza ukázala výhodu využití zbytkové biomasy pro výrobu biouhlu, resp. pro energetické využití jako vedlejší produkt primární výroby bioaktivních látek z rostlin konopí. Náklady na získání 1 GJ tepla v palivu se pohybují mezi 4,1 a 5 EUR, přičemž další ekonomický efekt se týká příjmů z prodeje květin za extrakci bioaktivních látek. V podmínkách ČR se náklady na výrobu biouhlu z konopné biomasy pohybují za předpokladu technologie pyrolýzy s kapacitou 250 kg surové biomasy za hodinu od 452 do 667 EUR/t (bez využití přebytečného tepla) a od 381 na 596 EUR/t (s využitím přebytečného tepla).

**MAJEWSKI, R. S., VALENTA, J., TÁBOŘÍK, P., WEGER, J., KUČERA, A., PATOČKA, Z., ČERMÁK, J. (2022):** Geophysical imaging of tree root absorption and conduction zones under field conditions: a comparison of common geoelectrical methods. *Plant and Soil* 481 (1–2): 447-473

Cílem článku bylo identifikovat nejpřesnější a nejjednodušší nedestruktivní metodu vizualizace kořenového systému stromu na základě předpokladu, že fyziologické procesy stromů ovlivňují povrchové fyzikální vlastnosti. Byly testovány čtyři geoelektrické metody, tj. elektrickou odporovou tomografii (ERT), elektromagnetickou indukci (EMI), modifikovanou zemní impedanci (MEI) a pozemní radar (GPR), z nichž každá poskytuje geofyzikální mapy reprezentující prostorové rozložení fyzikálních veličin, které umožňují identifikaci strukturálních a funkčních kořenů. Čtyři geoelektrické metody byly aplikovány na poloosamělý 13letý jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) 'Atlas' (průměr v prsní výšce = 15,1 cm, výška = 8,3 m) umístěný na pozemku o rozměrech 14 x 14 m. Následně byly pomocí vzduchového rýče odkryty kořeny, pro vizualizaci skutečného kořenového systému. Ze 177 fotografií byl poté vytvořen 3D model a ortomosaika kořenového systému. Nakonec byly mapy kořenových zón z každé techniky porovnány s vykopaným kořenovým systémem, aby se určila prostorová přesnost každé metody. Výsledky ukázaly, že prostorová přesnost každé metody použité k detekci struktury kořenového systému (kondukčních zón) se velmi lišila, v rozmezí od 12,38 % pro MEI do 44,59 % pro GPR, 74,54 % pro EMI a až 92,66 % pro ERT. Výsledky pro funkční kořeny (absorpční zóny) se také lišily podél stejného gradientu, v rozmezí od 14,06 % pro MEI, 50,63 % pro GPR, 84,64 % pro EMI a až 105 % pro ERT. Na základě případové studie ERT, následovaný EMI, poskytl nejspolehlivější rekonstrukci kořenového systému stromu, přičemž EMI úspěšně detekovalo mnoho jednotlivých absorpčních zón.

**KRÁLÍK, T., VÁVROVÁ, K., KNÁPEK, J., WEGER, J. (2022):** Agroforestry systems as new strategy for bioenergy – Case example of Czech Republic. *Energy Reports* 8: 519–525.

Příspěvek se zabývá analýzou ekonomické efektivity inovativních agrolesnických systémů (ALS) využívajících výmladkové pásy stromů (VPS), které kombinují výhody tradičního alejového pěstování s výmladkovým porostem (hustá plantáž rychle rostoucích dřevin na biomasu – RRD) na zemědělském poli. Tento inovativní agrolesnický systém (AFS-CTB) byl porovnán s produkcí konvenčních potravinových plodin v konvenčním 4letém střídání plodin (ozimý ječmen, ozimá pšenice, řepka a kukuřice). Minimální cena produkce (na základě kritéria čisté současné hodnoty) byla stanovena pro umožnění současného hodnocení jednoletých a víceletých plodin v čase s cílem získat i ekonomické hodnocení a srovnání. Výsledky ukazují, že při pěstování na vhodných stanovištích a dodržování zásad správného hospodaření ALS-VPS generuje podobné příjmy a zisky jako z konvenčních jednoletých plodin.

**LOJKA, B. TEUTCHEROVÁ, N., CHLÁDOVÁ, A., KALA, L., SZABÓ, P., MARTINÍK, A., WEGER, J., HOUŠKA, J., ČERVENKA, J., KOTRBA, R., JOBBIKOVÁ, J. DOLEŽALOVÁ, H., SNÁŠELOVÁ, M., KRČMÁŘOVÁ, J., VÁVROVÁ, K., KRÁLÍK, T., ZAVADIL, T., LAWSON, G. (2022):** Agroforestry in the Czech Republic: What Hampers the Comeback of a Once Traditional Land Use System? *Agronomy* 12 (1): 69.

Zájem o znovuzavedení agrolesnictví (AL) v evropském zemědělství kvůli jeho přínosům pro životní prostředí exponenciálně roste. Bylo analyzováno historické pozadí a současný stav (rozsah, vnímání zemědělců, legislativní podporu a bariéry) s cílem vyhodnotit budoucí perspektivy AL v ČR identifikací klíčových faktorů, které brání dalšímu rozšíření. AL po polovině 19. století téměř vymizelo v důsledku intenzifikace zemědělství a kolektivizace. V současné době není AL v české legislativě definováno. Oblasti spadající do definice AL v poslední době zahrnují pouze tradiční AL (zbývá méně než 1 % zemědělské plochy) reprezentované pouze silvopastevním AL. Výsledky farmářského průzkumu ukázaly, že navzdory relativně vysokému zájmu o AL vzbuzují u zemědělců vážné obavy nadměrná byrokratizace, vysoké náklady na založení a nejistá ziskovost. Vyvozeným závěrem je, že chybí právní uznání a marginalizace AL jako hlavní překážky nízké míry adopce. Systematická podpora nad rámec dotací by měla zahrnovat osvětu, výzkum, politiku, změny legislativy, školení a poradenskou službu jako základní kámen progresivního rozvoje AL, a tím i zachování a vytváření ekonomicky a ekologicky zdravé krajiny v celém Česku.

**VAVROVA, K., WIMMEROVA, L., KNAPEK, J., WEGER, J., KEKEN, Z., KASTANEK, F., SOLCOVA, O. (2022):** Waste Feathers Processing to liquid Fertilizers for Sustainable Agriculture-LCA, Economic Evaluation, and Case Study. *Processes* 2022, 10 (12): 2478.

Průmysl drůbežího masa ročně vyprodukuje přibližně 60 milionů tun odpadu, nicméně může sloužit jako levný zdroj materiálu pro výrobu udržitelných kapalných hnojiv nebo biostimulantů, pro výrobu biosložek. Navíc je zřejmý jeho praktický potenciál spojený s oběhovým hospodářstvím. Jedním z nich je např. možnost přepracování odpadního peří prostřednictvím procesu hydrolyzy, jehož provozní parametry se liší v závislosti na použitém odpadním materiálu. Čím lepší je kvalita odpadního peří, tím méně je potřeba energie; navíc lze dosáhnout vyššího výtěžku aminokyselin a peptidů. Ty jsou hlavními provozními parametry, které ovlivňují celkovou ekologickou a ekonomickou výkonnost procesu hydrolyzy. Posouzení provozních environmentálních aspektů procesu potvrdilo, že dopady výroby hydrolyzátu na životní prostředí jsou velmi závislé na množství hydrolyzátu, potřebné elektrické energie. Při ekonomickém hodnocení procesu bylo zjištěno, že možnost zpracování jemnějšího odpadu, jako je CGF, poskytuje 5 % snížení nákladů na zpracování odpadu, úspory nákladů na energii spojené se snížením nákladů na litr hydrolyzátu o 4,5 %. A konečně případová studie potvrdila hnojivý účinek hydrolyzátu na rostliny papriky (biometrické parametry, výnos). Hydrolyzát vyrobený z odpadního peří tedy může sloužit jako náhrada za dusíkaté hnojivo, které se běžně získává z fosilních surovin.

**ČÁRSKÝ, M., HEJTMÁNEK, V., KAŠTÁNEK, F., SOUKUP, K., ŠOLCOVÁ, O., TOPKA, P., PEŠEK, T., KNÁPEK, J., VÁVROVÁ, K. (2022):** Technologie spalování PČK paliva ve fluidním kotli s jiným palivem. *Ověřená technologie*.

Čistírenský kal nebo výmět odpadních vláken z papíren obsahují organické látky, případně celulózu, které navyšují energetickou hodnotu odpadového materiálu tohoto typu. Produkovaný objem těchto odpadů roste každým rokem. V současnosti je největší využití čistírenského kalu v zemědělství, a jen v menší míře v energetice a teplárenství. Přitom výhřevnost těchto kalů se pohybuje v rozmezí 6–16 MJ/kg v závislosti na obsahu vody a stupni fermentace. Z popelu čistírenských kalů lze také získat fosfor pro využití v zemědělství. Přebytek vzduchu 20–50 % při fluidním spalování je podstatně nižší než u jiných technologií, a proto navzdory velkému obsahu dusíku v čistírenských kalech jen jeho malá část reaguje na NO nebo NO<sub>2</sub>. Rovněž emise CO (ve většině případů) a rtuti jsou nízké. Spalování s 20–24% slámy o výhřevnosti 15 MJ/kg nesníží výhřevnost směsi a má příznivý vliv na složení spalin. Například koncentrace rtuti ve spalinách je menší než při spalování uhlí a splňuje normy pro kvalitu ovzduší. Spalování těchto odpadů se slámou se jeví jako částečná náhrada spalování uhlí s ohledem na ochranu životního prostředí a recyklaci odpadů, která bude využita při komercializaci výsledků účastníky projektu či nabízena ve formě licence.

**WEGER, J., LOJKA, B., DUMBROVSKÝ, M., KNÁPEK, J., VÁVROVÁ, K., KOTRBA, R., SOBOTKOVÁ, V., HOUŠKA, J., PREININGER, D., BUBENÍK, J., STEHNO, J., VYMAZALOVÁ, M., ŠINKO, J., HUMEŠOVÁ, T., ÚRADNÍČEK, L. (2022):** Doporučené postupy a komponenty agrolesnických systémů pro obnovu a posílení mimoprodukčních funkcí krajiny. *Certifikovaná metodika*.

Metodika vznikla jako výsledek výzkumného projektu TA ČR Epsilon TH04030409, jehož cílem bylo zhodnotit zejména mimoprodukční funkce moderních agrolesnických systémů (ALS) v podmínkách České republiky – na vybraných pokusných porostech reprezentující hlavní typy ALS. Metodika je koncipována jako odborný podklad pro plnění vybraných opatření Akčního plánu adaptace na dopady klimatické změny, který přijalo Ministerstvo životního prostředí v roce 2017. Jeho součástí byly i opatření využívající agrolesnických systémů pro řešení specifických problémů a deficitů naší krajiny, tak jak se začaly projevovat s jejím vývojem v delším časovém horizontu, ale zejména pak pod vlivem změn v posledních dekádách, kdy se začaly projevovat první zřetelné dopady klimatické změny (zejm. sucho vs. extrémní srážky a teplo) a současně důsledky transformace našeho zemědělství (výrazná intenzifikace a monokulturizace agroekosystémů).



#### IV. 4. KNIHOVNÍ, INFORMAČNÍ A EDIČNÍ ČINNOST

Knihovna je odborným informačním pracovištěm VÚKOZ, v. v. i. Je knihovnou základní se specializovaným knihovním fondem, který je zpřístupněn kromě zaměstnanců ústavu i odborné a ostatní veřejnosti. Tematicky se knihovna soustřeďuje na obory působnosti ústavu.

Knihovní fond knihovny VÚKOZ, v. v. i., zahrnuje ca 20 000 svazků (monografie, periodika, sborníky, výzkumné zprávy, normy, kartografické materiály, separáty aj.). Počet přírůstků v roce 2022 činil 178 knihovních jednotek. Protože byla loni zrušena knihovna na pobočce VÚKOZ v Brně, pracovnice knihovny z ní řadu publikací přivezly a nově zařadily do knihovního fondu. Z tohoto fondu jsou poskytovány výpůjční služby (prezenční, absenční, meziknihovní výpůjční služby v rámci ČR i mezinárodní). V roce 2022 bylo v knihovně uskutečněno celkem 967 výpůjček; počet návštěv uživatelů dosáhl v tomto roce celkem 695. Knihovna i nadále poskytovala bibliograficko-informační služby, reprografické a informační služby či jiné konzultační služby. Elektronické dodávání dokumentů je určeno pouze pro pracovníky VÚKOZ – jako registrovaný uživatel Virtuální polytechnické knihovny zajišťuje knihovna VÚKOZ kopie článků z vědeckých periodik či kapitol z publikací z knihoven v ČR i v zahraničí. Tímto způsobem bylo vyřízeno 59 požadavků pracovníků VÚKOZ (51 do knihoven v ČR, 8 do zahraničních knihoven) a naopak 13 požadavků od jiných knihoven.

V knihovně je vytvářena databáze vybraných článků z časopisů a sborníků do knihovny nově přibývajících; tato databáze ke dni 31. 12. 2022 obsahovala 31 881 záznamů (její přírůstek za rok 2022 činil 615 záznamů). Z katalogu knihovny i z databáze článků jsou na vyžádání uživatelů vypracovávány bibliografické rešerše na dané téma. Ve studovně jsou k dispozici periodika aktuálního roku – v roce 2022 to bylo 32 titulů českých a 20 titulů zahraničních periodik.

Knihovna spolupracuje s Národní knihovnou ČR a podílí se na budování Souborného katalogu České republiky, který soustřeďuje ve své databázi údaje o dokumentech ve fondech českých knihoven a institucí.

Webové stránky knihovny jsou každý měsíc aktualizovány; mimo jiné je zde zveřejněna aktuální nabídka publikací vydaných VÚKOZ a každý měsíc anotovaný seznam publikací nově získaných do knihovny. Za rok 2022 bylo na tento web zaznamenáno celkem 4 801 přístupů.

V roce 2022 vydal VÚKOZ, v. v. i. pouze jednu publikaci:

Šantrůčková, M. a kol.: Probuzení rožmberské princezny v jihočeské krajině. Katalog výstavy

#### IV. 5. PREZENTACE ÚSTAVU NA MEZINÁRODNÍCH SETKÁNÍCH ODBORNÍKŮ

Po dvou letech omezení v důsledku pandemie covid-19, kdy byly mezinárodní konference rušeny, nebo se konaly pouze v online formě, se výzkumní pracovníci VÚKOZ, v. v. i. aktivně účastnili řady mezinárodních i celostátních setkání odborníků, kde prezentovali výsledky své práce formou přednášek nebo vystavením plakátových sdělení. Jednalo se např. o následující mezinárodní akce:

- 6<sup>th</sup> European Agroforestry konference (EURAF) „Agroforestry for the Green Deal transition“. Nuoro, Sardinie, Itálie, 16.–20. 5. 2022. HOUŠKA, J., WEGER, J., BUBENÍK, J., LOJKA, B., PREININGER, D.: Monitoring of biodiversity of two selected insect groups in Agroforestry Systems in the Czech Republic (poster). EHRENBARGEROVÁ, L., LOJKA, B., HOUŠKA, J., WEGER, J., KOTRBA, R., MARTINÍK, A.: Implementation of AGFOSY project – experience from the Czech Republic (poster). WEGER, J., HOUŠKA, J., ŠINKO, J., KUČERA, J., ČERVENKA, J.: Agroforestry systems influence and buffer important (micro)climatic parameters (poster). WEGER, J., HOUŠKA, J., ŠINKO, J., KUČERA, J., ČERVENKA, J.: Climatic parameters in/of selected agroforestry systems (poster).

- 5th SEE Conference on Sustainable development of energy, water and environment systems. Vlorë, Albánie, 22.–26. 5. 2022. Janota, L., Vávrová, K., Weger, J., Knápek, J., Králík, T.: Agrovoltaic system used for optimal energy supply of the rural energy community (příspěvek). Králík, T., Knápek, J., Vávrová, K., Outrata, D., Horák, M., Janota, J., Jablonská, Š.: Biomass price as a key factor for the further development of biogas and biomethane use – methodology and policy implication (příspěvek).
- TRACE. Erlangen, Německo, 23.–28. 5. 2022. KAŠPAR J, ŠAMONIL P, KRŮČEK M, VAŠÍČKOVÁ I, DANĚK P.: Hillslope Processes Affect Vessel Lumen Area and Tree Dimensions (ústní prezentace). VAŠÍČKOVÁ I., ŠAMONIL P., KAŠPAR J., ROMÁN-SÁNCHEZ A., CHUMAN T., ADAM D.: Drivers of wind mortality in Central European primeval mountain forest as revealed by tree rings (ústní prezentace). KAŠPAR J, KRŮČEK M, PETROV M, KRÁL K.: The effect of solar irradiance on radial stem increment in short time scale (poster).
- 13<sup>th</sup> Czech-Polish-Slovak seminatum: Geography for times in disarray. Kostelec nad Ohří, 1.–3. 6. 2022. Diversity of the historical cultural landscapes in the Czech countryside. Case study of the Kutná Hora region (přednáška).
- 19th Conference of the International Workgroup for Palaeoethnobotany. České Budějovice, 13.–17. 6. 2022. HOŠKOVÁ K., NOVÁK J., ŠAMONIL P., HÁJKOVÁ P., HÁJEK M., SVĚTLÍK I., ROLEČEK J. 2022. IWGP22-0224 - Grass phytolith shape analysis in soils under species-rich meadows of the Bílé Karpaty Mountains (poster).
- 6<sup>th</sup> European Congress of Conservation Biology. Praha, 22.–26. 8. 2022. Alien and invasive woody plant pathogens in the Czech Republic and predicting their impact on Natura 2000 habitats (přednáška). ROMPORTL, D., VLKOVÁ, K, ZÝKA, V.: Designing ecological network for large carnivores in Carpathians (poster).
- European Society for Environmental History konference. Bristol, Velká Británie, 4.–8. 7. 2022. Learning from the past in landscape management. Case studies from the Czech Republic (poster).
- IALE 2022 European Landscape Ecology Congress: Making the future, learning from the past. Online, 11.–15. 7. 2022. Diversity of historical landscape structures and ways of their identification (poster). JANÍK, T. et al.: Landscape monitoring of large protected areas in Czechia (přednáška).
- 5<sup>th</sup> World Congress on Agroforestry, „Transitioning to a viable world“. Québec, Kanada, 17.–20. 7. 2022. Příspěvek HOUŠKA, J. et al.: Effect of temperate silvoarable systems on temperature and moisture régime influencing biomass and photosynthetic activity. VYMAZALOVÁ, M., STEHNO, J., HOUŠKA, J., KOTRBA, R., LOJKA, B., WEGER, J. (2022): Agroforestry systems help to harbour species diversity in intensively managed agriculture landscape (poster). HOUŠKA, J., KULIHOVÁ, M., HORÁKOVÁ, V., SOBOTKOVÁ, V., ČERVENKA, J., KAMENÍČKOVÁ, I., STEHNO, J., ŠINKO, J., BUBENÍK, J., DUMBROVSKÝ, M., WEGER, J. (2022): Effect of temperate silvoarable systems on temperature and moisture régime influencing biomass and photosynthetic activity (přednáška).
- ForestSAT. Berlín, Německo, 29. 8. – 3. 9. 2022. KRÁL K., MISSAROV A., KRŮČEK M., PETROV M.: Defining tree species canopy niches in European temperate old-growth forest using TLS data (ústní prezentace). MISSAROV A., KRŮČEK M., KRÁL K.: Mapping mistletoe infestation using UAV (ústní prezentace).
- XXV. kongres České geografické společnosti a 18. kongres Slovenskej geografickej spoločnosti. Olomouc, 6.–8. 9. 2022. SKOKANOVÁ, H., ZANDLOVÁ, M.: Budoucí krajina odrážející změnu klimatu a (nedostatek) adaptačních opatření – případové studie z České republiky (přednáška). HAVLÍČEK, M. a kol.: Vývoj vodohospodářských objektů na území České republiky v období 1763–1957 (poster).
- Pedologické dny 2022: Monitoring a detailný výskum pôdnych vlastností ako účinný nástroj manažmentu a ochrany pôd. Technická univerzita Zvolen, Slovensko, 12.–14. 9. 2022. ŠAMONIL P., DANĚK P., PÜNTENER D., JAROŠ J., TEJNECKÝ V., DRÁBEK O., EGLI M. (2022): Půdy extrémně druhově bohatých luk: srovnávací studie z České republiky, Rumunska a Ukrajiny (ústní prezentace). ŠAMONIL P., DANĚK P., LUTZ J.A., ANDERSON-TEIXEIRA, K., JAROŠ J., PHILLIPS J.D., ROUSOVÁ A., ADAM D., LARSON A.J., KAŠPAR J., JANÍK D., VAŠÍČKOVÁ I., GONZÁLES-AKRE E., EGLI M. (2022): Tree mortality may drive landscape formation: comparative study from ten temperate forests (ústní prezentace).
- 10<sup>th</sup> IAG International Conference on Geomorphology, Geomorphology and Global Change. Coimbra, Portugalsko, 12.–16. 9. 2022. PAWLIK L., GRUBA P., KUPKA D., ŠAMONIL P., BUMA B. 2022. Weathering processes and soil evolution under trees (poster).
- IUFRO 8<sup>th</sup> International Poplar Symposium (IPS VIII). Novi Sad/on-line, 4.–6. 10. 2022. 1) Response of new black poplar clones in SRC plantation in changing climate a 2) Growth and reproductive characteristics in crossings

between relatives in *Populus nigra* L. (poster/formou krátkého videa). WEGER, J., KINCL, D., ŠINKO, J., VOPRAVIL, J., HUMEŠOVÁ, T., BUBENÍK, J., VÁVROVÁ, K., SRBEK, J., KABELKA D., ZÁRUBA, J.: Establishment of agroforestry systems with coppiced trees for erosion control (poster).

- Geografické aspekty stredoeurópskeho priestoru – Kreativita regiónov. Nitra, Slovensko, 14.–15. 10. 2022. HAVLÍČEK, M., et al.: Historické vodohospodářské objekty České republiky na starých topografických mapách (příspěvek).
- 17<sup>th</sup> Conference on sustainable development of energy, water and environment systems (SDEWES). Paphos, Kypr, 6.–10. 11. 202. Vávrová, K., Knápek, J., Weger, J., Humešová, T., Ktrálík, T.: Complex aspects of climate change impacts on the cultivation of perennial energy crops under Central European conditions (přednáška). Janota, L., Vávrová, K., Bízková, R.: Strengthening energy resilience with SMART solution approach of rural renewable energy communities (přednáška).
- Vplyv šľachtických rodov na formovanie kultúrneho dedičstva. Smolenice, Slovensko, 15.–16. 11. 2022. Komponovaná krajina rodu Chotků na novodvorském panství ve středních Čechách (přednáška).
- Ecology and Evolution: New perspectives and societal challenges: The joint International Conference organized by the French Society for Ecology and Evolution (SFE), the Ecological Society of Germany, Austria and Switzerland (GfÖ) and the European Ecological Federation (EEF). Metz, Francie, 21.–25. 11. 2022. The importance of old man-made landscape structures for biodiversity. Case study of the Czech Republic (přednáška).

#### IV. 6. SPOLUPRÁCE S OSTATNÍMI SUBJEKTY VAV NA MEZINÁRODNÍ A NÁRODNÍ ÚROVNI

Nejnovějším počinem na poli nadnárodní spolupráce bylo v roce 2022 podpoření a zahájení projektu Horizon Europe DIGITAF, což je po velmi dlouhé době první rámcový program EU, do něhož je VÚKOZ, v. v. i. zapojen. Do projektu je zapojeno celkem 22 subjektů v čele s francouzským INRAE (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement). Projekt je zaměřen na environmentální a produkční aspekty agrolesnických systémů (ALS) a aktivity spojené s vytvářením digitálních nástrojů, zprostředkujících informace o biofyzikálních vlastnostech a ekosystémových službách ALS a také o politikách i systémech podpor pro zemědělce. Rok 2022 byl posledním rokem řešení mezinárodního projektu Porozumění struktury a dynamice temperátních lesů severní hemisféry – Úvod do třetího rozměru (LTAUSA18200) z programu Inter-Excellence/Inter-Action, na němž spolupracovali na něm partneři z USA (Smithsonian Environmental Research Center (SERC), Kellner Lab, Brown University ad.). Tato spolupráce bude i nadále rozvíjena, bohužel nový projekt podaný do stejného programu úspěšný nebyl. Dalším příspěvkem k mezinárodní kooperaci se stal bilaterální grantový projekt česko-slovenské spolupráce, podpořený Grantovou agenturou ČR, který zkoumá fyziologickou, morfologickou a růstovou reakci jedle a buku podél geografického gradientu. V roce 2022 se VÚKOZ, v. v. i. rovněž podílel na podání návrhu projektu do první výzvy programu Interreg Central Europe, jehož řešení započne na jaře následujícího roku.

VÚKOZ, v. v. i. je zapojen do několika světových výzkumných sítí a programů, z nichž nejvýznamnější je globální síť ForestGeo: The Forest Global Earth Observatory, GEDI: Global Ecosystem Dynamics Investigation a nejnověji European Forest Reserves Initiative (EUForIA). K dalším významným partnerským pracovištím v oblasti ekologie lesa patří: Kellner Lab – Department of Ecology and Evolutionary Biology, Brown University či University of Kentucky (USA), University of Zurich nebo Bern University of Applied Sciences, School of Agricultural, Forest and Food Sciences HAFL (Švýcarsko), Birmingham University (Velká Británie), Slovenian Forestry Institute (Slovensko) ad. V oblasti biologických rizik probíhá zahraniční spolupráce s pracovišti Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL (Švýcarsko), University of Nebraska, Plant Pathology Branch a Forest Service of US Dept. of Agriculture (USA) či Technická univerzita Drážďany (Německo). V oblasti výzkumu dynamiky krajiny je rozvíjena dlouhodobá spolupráce s NINA

(Trondheim, Norsko), Universität Salzburg a Wien Universität (Rakousko), INRAE (Francie) nebo Helmholtz Centre Potsdam GFZ German Research Centre for Geosciences (Německo). V oblasti biomonitoringu pokračuje dlouholetá spolupráce s předními evropskými pracovišti v rámci programu UNECE ICP-Vegetation. V oblasti fytoenergetiky probíhá spolupráce s několika zahraničními výzkumnými organizacemi pod hlavičkou Mezinárodní topolářské komise (IPC FAO), např. CRA-PLF Casale Monferato (Itálie), CIEMAT (Španělsko), AWG (Německo). V řadě oblastí je nadnárodní spolupráce zhodnocena publikacemi v prestižních časopisech. Již od loňského roku trvá zapojení M. Šantrůčkové do mezinárodních struktur International Association for Landscape Ecology (IALE) v roli členky výkonného výboru a viceprezidentky.

Spolupráce na národní úrovni je klíčová zejména pro podávání a realizaci projektů účelové podpory. V roce 2022 byla rozvíjena kooperace zejména v rámci čtyř výzkumných center podpořených v programu Prostředí pro život Technologické agentury ČR/MŽP, do nichž je ústav zapojen. V Centru pro krajinu a biodiverzitu (DivLand) je VÚKOZ, v. v. i. hlavním příjemcem koordinujícím dalších deset partnerů – Agenturu přírody a krajiny ČR, Botanický ústav AV ČR, v. v. i., Českou geologickou službu, Českou zemědělskou univerzitu v Praze, Český hydrometeorologický ústav, Mendelovu univerzitu v Brně, Přírodovědeckou fakultu Masarykovy univerzity, Přírodovědeckou fakultu Univerzity Karlovy, Univerzitu Palackého v Olomouci a Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i. Jako další účastník je pak VÚKOZ, v. v. i. zapojen do konsorcií Vodní systémy a vodní hospodářství v ČR v podmínkách změny klimatu (VODA), Integrovaný systém výzkumu, hodnocení a kontroly kvality ovzduší (ARAMIS) a Centrum socio-ekonomického výzkumu dopadů environmentálních politik (SEEPIA), kde navazuje nové kontakty s dalšími partnery z akademické i komerční sféry. Mezioborový přesah má kooperace v rámci řešení projektu v rámci Biorafinace jako oběhová technologie (BIOCIRTECH), podpořeného programem Národní centra kompetence. Projekt je koordinován Ústavem chemických procesů AV ČR, zahrnuje dalších 15 partnerů, jak výzkumných organizací, tak i firem. V rámci dalších výzkumných projektů i činnosti hrazené z institucionální podpory byla jednotlivými týmy rozvíjena spolupráce s ostatními výzkumnými organizacemi (univerzitami, ústavy Akademie věd ČR i resortními organizacemi), dále s orgány veřejné správy (primárně z resortu životního prostředí, ale i dalšími), soukromými společnostmi i neziskovými organizacemi.

## V. DALŠÍ ČINNOST

Mezi další činnost ústavu spadá poradenská a konzultační činnost pro veřejnou správu, vyhodnocování politik v ochraně přírody a krajiny či zpracování odborných studií a posudků v předmětu hlavní činnosti, dále vedení informačních systémů a databank.

V roce 2022 nebyla uzavřena žádná smlouva v rámci další činnosti.



## VI. JINÁ ČINNOST

Jiná činnost byla prováděna v souladu se zřizovací listinou ústavu jako nadstavba hlavní činnosti na majetku, který byl při vzniku veřejné výzkumné instituce převeden do jejího vlastnictví. Jedná se zejména o pěstování a prodej rostlin, využití konferenčních a přednáškových prostor, ubytovacích prostor a restaurace v rámci Vzdělávacího a informačního centra Floret a pronájem nemovitostí. Do jiné činnosti patří i aktivity v rámci environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty, které realizují pracovníci ústavu společně s odborníky na danou problematiku.

Jiná činnost VÚKOZ, v. v. i. zahrnuje rovněž smluvní výzkum, zpracování odborných studií a posudků v předmětu hlavní činnosti nebo poradenskou a konzultační činnost pro neziskové i komerční subjekty.

### Dendrologická zahrada

Jednou z významných aktivit pracoviště s návazností na jinou činnost je i environmentální vzdělávání, výchova a osvěta (EVVO). Z bohaté nabídky výukových programů pro mateřské, základní a střední školy bylo v průběhu roku realizováno celkem 35 akcí s účastí 527 žáků a studentů. V rámci dlouhodobé spolupráce s profesními svazy proběhlo celkem 15 odborných seminářů zaměřených na problematiku tvorby a péče o zeleň s celkovou účastí 328 účastníků. Ve spolupráci s Českou platformou rostlinných biotechnologií (ČTPRB) byl uspořádán 1 workshop „Možnosti použití sortimentu suchovzdorných dřevin v podmínkách lidských sídel“ s účastí více než 30 účastníků. V průběhu letních měsíců proběhly 3 přírodovědné příměstské tábory. Zahrada se opět zapojila do akcí „Den otevřených zahrad“, „Vítání ptačího zpěvu“ a „Festival ptactva“ ve spolupráci s Českou společností ornitologickou. Proběhly 3 komentované exkurze pro odborné zahradnické školy s účastí 81 studentů. Pro lepší využití Návštěvnického centra byla navázána spolupráce s firmou Husqvarna Česko s.r.o. pro profesní vzdělávání svých zaměstnanců a zákazníků. V druhé polovině sezóny pak v prostorách Návštěvnického centra proběhla výstava věnovaná vzpomínce na hlavního architekta Dendrologické zahrady Ing. Drahošlava Šonského, CSc.

Prodejna rostlin v areálu Dendrologické zahrady, zaměřená na prodej rostlin a přebytků z produkce VUKOZ a českých pěstitelů, byla v průběhu letních měsíců uzavřena z důvodu rekonstrukce povrchů. V zimních měsících pak byl rozebrán již nefunkční dřevěný domek a zrealizován nový objekt s krytou pergolou. To se bohužel projevilo na horším hospodářském výsledku prodejny ve srovnání s předchozími roky.

### Květinářská výroba

Květinářská výroba je nedílnou součástí jiné činnosti VÚKOZ, v. v. i. Produkuje kvalitní mladý rostlinný materiál určený pro další dopěstování, který z části vychází z práce průhonických šlechtitelů. Celá produkce mladých rostlin je každoročně přehledně prezentována v katalogu, který napomáhá k snazší orientaci v širokém sortimentu. Množí se především zakořeněné vrcholové řízky převislých petúnií a chryzantém a generativně množené *Pelargonium zonale* a *Primula acauli*. Součástí sortimentu jsou i vegetativně množené balkónové a záhonové rostliny a bylinky. Kromě produkce mladého rostlinného materiálu produkuje květinářská výroba hotové rostliny pro prodej velkooběratelům i koncovým zákazníkům. Skleníkové hospodářství produkuje květiny celoročně

a nabízí dle aktuální sezóny kvalitní květiny jako například primule a macešky, balkonové a záhonové rostliny, chryzantémy, vánoční hvězdy a bramboříky. Celá produkce je pečlivě naplánovaná tak, aby byla atraktivní pro zákazníky, byly co nejlépe využity pěstební kapacity a aby výroba dosáhla kladného hospodářského výsledku.

### Vzdělávací a informační centrum Floret

Vzdělávací a informační centrum Floret, restaurace a hotel Floret je ideálním místem pro pořádání firemních seminářů, workshopů, konferencí, kongresů i společenských akcí jak v blízkosti Prahy, tak v těsné blízkosti krásné přírody, resp. Průhonického parku a zámku. Disponuje jednou z největších kongresových a ubytovacích kapacit v Průhonicích – má 46 pohodlných pokojů ve dvou budovách, hotelový bazén, prostorný kongresový sál, variabilní malý sál a čtyři menší školící místnosti. Kongresový sál má kapacitu 220 míst, malý sál má kapacitu 70 míst a menší školící učebny mají kapacitu celkem až 120 osob.

V průběhu roku 2022 docházelo k postupnému ožívání kongresové činnosti po období, kdy byl tento segment negativně ovlivněn v souvislosti s pandemií onemocnění covid-19.

V průběhu března a dubna se VÚKOZ, v. v. i. prostřednictvím Vzdělávacího a informačního centra Floret aktivně zapojil do pomoci uprchlíkům z Ukrajiny. Ve spolupráci s Obcí Průhonice jim pomohl s ubytováním a některým nabídl i práci.

Ve Vzdělávacím a informačním centru Floret se v průběhu roku 2022 uskutečnilo 167 převážně vzdělávacích akcí, kterých se zúčastnilo celkem 4 852 osob. Nejčastěji se jednalo o jednodenní akce, kterých bylo 119, dvoudenních akcí bylo 36, tří a vícedenních akcí se uskutečnilo celkem 12.

V hotelu bylo v roce 2022 ubytováno celkem 8 022 osob, většinou účastníků školících akcí. Bazén navštívilo 2 141 osob a saunu 108 osob. Nejčastější vstup do hotelových wellness služeb je formou permanentek, kterých bylo prodáno celkem 88 kusů.

Byly uzavřeny nájemní smlouvy s 6 plaveckými kluby a v letních měsících se konalo 7 příměstských táborů s výukou plavání.

#### Jednotlivé prostory pronajímané v roce 2022

Velký sál (až 350 os.)	Malý sál (až 70 os.)	Učebna podkroví 1 (až 40 os.)	Učebna podkroví 2 (až 20 os.)	Učebna přízemí 1 (až 32 os.)	Učebna přízemí 2 (až 32 os.)
27x	31 x	28 x	26 x	36 x	19 x

V rámci Vzdělávacího a informačního centra Floret proběhly i v roce 2022 nutné udržovací práce, jako oprava a zateplení arkýřů hotelu Floret a oprava a nátěr oken v podkrovních učebnách. V hotelu proběhla výměna ložisek a řemenice vzduchotechniky a byl zakoupen digitální teploměr pro měření teploty vody v bazénu. Restaurace byla vybavena novým konvektomatem a elektrickou škrabkou brambor.

## Pronájem nemovitostí

V roce 2022 byl v rámci jiné činnosti klíčovým zdrojem příjmů ústavu pronájem nemovitostí, který byl nezbytný pro financování hlavní činnosti ústavu. Pronajímány byly volné plochy a prostory, které aktuálně nebyly využity pro potřeby vlastní činnosti ústavu, a to jak v areálu pracoviště v Průhonicích, tak i v budově pracoviště v Brně. Jednalo se zejména o nebytové prostory, které ústav pronajímal jako kanceláře, provozovny služeb, laboratoře, ubytovací prostory, gastronomickou provozovnu nebo krytá garážová stání a dále o venkovní plochy, které byly pronajaty k parkování.

## VII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ INSTITUTE

V roce 2023 bude ústav stát před několika výzvami. Předně je to otázka významného nárůstu cen energií oproti roku 2022, kdy jejich vývoj neměl na VÚKOZ, v. v. i. dopad, neboť ceny energií měl ústav fixované z minulého období. V dalším období je ústav bude nakupovat za státem zastropované ceny a vše bude odvislé od vývoje cen na trhu s energiemi. Vedle úspor, které jsou v této situaci nezbytné a do jisté míry odvislé od pochopení vážnosti situace všemi zaměstnanci, hledáme a budeme hledat i možnosti alternativních zdrojů energie, které by přispěly k větší soběstačnosti ústavu v této oblasti.

Další výzvou, a troufám si tvrdit i výzvou nejdůležitější, je posilování pozice ústavu jako stabilní veřejné výzkumné instituce, která prostřednictvím publikací a transferem znalostí veřejně šíří výsledky své činnosti a naplňuje definici a poslání výzkumné organizace. Je proto nezbytné udržet množství a zejména kvalitu výsledků výzkumu. Toto bude i předpokladem pro to, aby ústav i nadále dosahoval výborného hodnocení v plnění dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace. Nedílnou součástí této snahy je i úzká vazba na koncepci VaVal MŽP a obecně na potřeby resortu jako celku. Je potěšující, že se podařilo i pro další období navázat na smluvní výzkumnou činnost prováděnou pro Ministerstvo životního prostředí na podporu výkonu státní správy v několika pro MŽP prioritních oblastech. Tato činnost přispěje k posílení výše uvedené vazby

Stěžejním zdrojem financování aktivit v hlavní činnosti je institucionální podpora, ale sama o sobě ve stávající výši zdaleka nedostačuje k pokrytí celého rozpočtu, resp. spektra prováděných výzkumných činností. Je tedy nezbytné se vypořádat s ukončením řešení některých účelových projektů a napřít snahu k získání nových, které by na dosavadní výzkumy navazovaly a dále je rozvíjely.

Pro udržení vysoké úrovně výsledků ústavu v hlavní činnosti je nezbytné i udržení dobrých hospodářských výsledků, které jsou důležitým zdrojem spolufinancování výzkumných projektů. I přes nejistotu související s válečným konfliktem na Ukrajině, cenami energií a vysokou inflací máme rozpočet sestavený a schválený jako vyrovnaný a budeme usilovat o co nejlepší výsledky v jeho plnění. Samozřejmě je také úsilí o konstruktivní spolupráci s dozorčí radou i radou instituce.

## VIII. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Ústav v resortu životního prostředí zajišťuje výzkum krajiny, přirozených temperátních lesů, biologických rizik, biomonitoringu, potenciálu biomasy jako obnovitelného zdroje energie ad.

Na základě tohoto výzkumu jsou dle požadavků resortu detekovány různé typy krajiny v rámci VZCHÚ z hlediska jejich stability, míry fragmentace, antropogenního ovlivnění a habitatové vhodnosti s cílem vyhodnotit charakter krajiny a její problémy, které jsou schopna tato data zachytit, resp. na jejich základě prioritizovat územní ochranu přírody dle kvality krajiny a její schopnosti hostit klíčové druhy. V oblasti výzkumu přirozených lesů a jejich druhové rozmanitosti v různých prostorových měřících (od globálních po lokální) VÚKOZ, v. v. i. spravuje nejrozsáhlejší a časově nejdelší datovou řadu z opakovaných měření v pralesovitých porostech na celém vegetačním gradientu. VÚKOZ, v. v. i. dále zjišťuje existenci a aktualizaci veřejně dostupné datové platformy zastřešující všechny okruhy údajů a dat, týkající se stavu, rozšíření a vývoje přirozených lesů v ČR prostřednictvím Databanky přirozených lesů ČR ([www.pralesy.cz](http://www.pralesy.cz)). Data o stavu a vývoji přirozených lesů jsou zdrojem, který zřizovateli poskytuje podklady pro rozhodování v problematice ochrany a managementu lesů v kontextu globální klimatické změny.

Ústav dále dlouhodobě provádí výzkum bioindikátorů kvality složek ŽP a jejich praktické využití ke zjišťování zátěží složek ŽP a interpretaci výsledků pro území celé ČR. Ústav má k dispozici dlouhodobá data o aktuální distribuci bioindikovaných úrovních spadů 40–42 prvků a časových trendech jejich změn, stejně jako data o dlouhodobě akumulovaných spadech 40–45 prvků v lesním nadložním humusu (1995, 2010) a možných rizicích jejich uvolnění v různých oblastech ČR (např. v důsledku odlesnění a eroze nebo požáru) či o dalších potenciálně rizikových prvcích.

V oblasti biologických rizik je ústav správcem unikátní a dlouhodobě budované databáze výskytů invazních patogenů. Pracoviště disponuje vytvořeným pracovním postupem hodnocení ohrožení biotopů NATURA 2000 invazemi patogenů (opakovaně verifikovaným v rámci vybraných biotopů na konkrétní situaci ČR) a rovněž unikátní geodatabází potřebnou pro tvorbu a vizualizaci modelů. Díky tomuto výzkumu ústav nabízí řešení praktických problémů souvisejících s biologickými invazemi, jeho výstupy jsou využívány nejen organizačními složkami resortu životního prostředí, ale i v resortu zemědělství jako podklad pro rozhodování (např. úprava managementu, úprava plánů péče o ZCHÚ, eliminace bezpečnostních rizik ad).

VÚKOZ, v. v. i. hledá optimální řešení v problematice fytoenergetiky a využití biomasy jako OZE a má vytvořen komplexní expertní systém pro analýzy potenciálu biomasy ze zemědělské a lesní půdy. Ten umožňuje kromě vlastního stanovení potenciálu biomasy při uvažování variantních podmínek i geografickou interpretaci potenciálu biomasy. Výstupy pak slouží resortu jako podklad pro posuzování dlouhodobých aspektů a vlivů pěstování biomasových plodin na životní prostředí (např. riziko invazního chování, vliv na kvalitu půdy či biodiverzitu).

Ústav spravuje rozsáhlé genobanky, z nichž některé jsou součástí Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů. Konkrétně jde o sbírku fytopatogenních oomycetů, kde je uchováván materiál (téměř 650 kmenů celkem 58 taxonů oomycetů, přičemž řada z nich patří mezi celosvětově nejvýznamnější, ve velké míře invazní a způsobující velké ekonomické ztráty). Dále se jedná o sbírku patogenních virů okrasných rostlin (cca 140 kmenů virů a viroidů), představující unikátní genofond fytopatogenních mikroorganismů významných pro poznání v oblasti vývoje rostlinného patosystému a diagnostiky, což nabývá důležitosti zejména v podmínkách klimatické změny. VÚKOZ, v. v. i. rovněž spravuje soubor rezistentních klonů dřevin odolných vůči těmto nebezpečným



patogenům. V neposlední řadě sem patří i deset kolekcí vybraných odrůd okrasných dřevin a květin, které představují významný genetický potenciál z hlediska agrobiodiverzity. Největší sbírkou rostlin je pak Dendrologická zahrada, experimentální pracoviště zaměřené mj. na konzervaci a rozvoj genofondu okrasných rostlin, soustředovaného zde od počátku 20. století, genofondu vybraných jedinců památných a kulturně významných dřevin i vybraných endemických dřevin ČR.

VÚKOZ, v. v. i. je i soudně znalecké pracoviště v oboru své činnosti, kterou podporuje zájmy ochrany životního prostředí. Publikace vydávané VÚKOZ, v. v. i. a pedagogická a přednášková činnost pracovníků ústavu k výše uvedeným oblastem výzkumu rovněž napomáhají šířit nové poznatky o ochraně životního prostředí.

## IX. AKTIVITY V PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAZÍCH

### Základní personální údaje VÚKOZ, v. v. i.:

Počet a struktura zaměstnanců podle vzdělání a pohlaví – fyzický stav k 31. 12. 2022:

Dosažené vzdělání	Muži	Ženy	Celkem
VŠ + vědecká hodnost	30	18	48
Vysokoškolské magisterské	32	28	60
Vysokoškolské bakalářské	4	5	9
Úplné střední s maturitou	16	41	57
Střední odborné bez maturity	15	8	23
Základní	0	0	0
<b>Celkem</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>197</b>

Členění pracovníků podle jednotlivých kategorií pracovníků a údaj o průměrné mzdě:

	Počet zaměstnanců k 31. 12. 2022 ve fyzických osobách	Průměrný přepočtený počet zaměstnanců	Průměrná hrubá měsíční mzda
Výzkumní pracovníci	83	61,16	44 063
Ostatní pracovníci	114	98,59	31 478
<b>Celkem</b>	<b>197</b>	<b>159,75</b>	<b>36 296</b>

Pozn.: Ostatní pracovníci jsou zejména odborní pracovníci ve výzkumu se středoškolským a vysokoškolským vzděláním, THP pracovníci, pracovníci gastronomického a hotelového provozu, dělníci a provozní pracovníci.

## Personální politika VÚKOZ, v. v. i.

Personální politika ústavu vychází především z potřeby plnění kvalifikačních požadavků na odbornost nutnou pro úspěšné plnění cílů ve výzkumných projektech. Klíčovým cílem je stabilizace řešitelských týmů a jejich průběžné doplňování výzkumnými pracovníky/pracovnicemi. Proto se VÚKOZ, v. v. i. snaží podporovat zvyšování odborné kvalifikace, zejména doktorského studia, doplňování a udržování odborné kvalifikace formou specializovaných kurzů či školení, pořádaných externími vzdělávacími institucemi či profesními organizacemi a v neposlední řadě spolupracovat s veřejnými vysokými školami na výchově budoucích výzkumných pracovníků/pracovnic.

Studenti jsou zapojováni do výzkumů především v rámci svých bakalářských, magisterských a doktorských prací, které vedou či konzultují pracovníci/pracovnice VÚKOZ, v. v. i. Ústav umožňuje studentům a studentkám odborné praxe, kratší studijní pobyty, odborné konzultace i informační zdroje pro zpracování studentských prací. Studenti doktorských studijních programů se učí metodám vědecké práce, sběru, zpracování a vyhodnocení dat, tvorbě publikací a spolu se členy řešitelských týmů publikují v odborných časopisech. Spolupráce byla v této oblasti navázána zejména s Mendelovou univerzitou v Brně, Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy, Českou zemědělskou univerzitou v Praze, Masarykovou univerzitou, Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích ad. Opakovaně jsou realizovány i studentské praxe a stáže na úrovni středního odborného a středoškolského studia. V rámci odbornosti jsou tyto aktivity realizovány především na odborech Dendrologická zahrada a Květinářská výroba. V rámci těchto odborů pravidelně působí studenti a studentky z ČZA Mělník a SZŠ Ostrava. V neposlední řadě proběhla i odborná jednodenní exkurze studentky gymnázia v rámci aktivity „stínování“ dané profese (povolání) – výzkumného pracovníka/pracovnice se specializací v oboru rostlinných biotechnologií.

V roce 2022 byli zaměstnanci/zaměstnankyně nadále odměňováni podle vnitřního mzdového předpisu z roku 2019, který byl aktualizován dodatkem s účinností od 1. 1. 2022. V případě výzkumných pracovníků/pracovnic je při stanovování mzdy nadále postupováno bez rozdílu podle tohoto vnitřního dokumentu. Výzkumní pracovníci/pracovnice jsou zařazováni do tarifních tříd na základě pravidelných atestací.

Situace plynoucí z omezení pohybu a setkávání lidí (v letech 2020/21) se v roce 2022 stabilizovala. Zaměstnanci/zaměstnankyně VÚKOZ, v. v. i. se kromě ustálené praxe vzdělávacích aktivit formou on-line opětovně začali vzdělávat i prezenční formou. Výzkumní pracovníci/pracovnice se osobně zúčastnili řady odborných tuzemských i mezinárodních seminářů, workshopů a konferencí.

V souvislosti s válkou na Ukrajině se podařilo zaměstnat několik uprchlíků jak v oblasti výzkumu, tak i v ostatních činnostech ústavu.

V průběhu roku 2022 byl postupně připravován dokument Plán genderové rovnosti VÚKOZ pro období let 2023–2027 zahrnující témata rovnováhy pracovního a soukromého života, genderovou vyváženost ve vedení a rozhodování, rovné příležitosti žen a mužů při přijímání nových pracovníků/pracovnic a jejich kariérním postupu, začlenění genderové problematiky do výzkumu a opatření proti genderově podmíněnému násilí. Aktivity spojené s těmito tématy nadále podporují přívětivé zaměstnanecké vztahy a snahou VÚKOZ, v. v. i. je i nadále vytvářet a podporovat přátelské pracovní prostředí.

Umožněním zkrácených pracovních úvazků VÚKOZ, v. v. i. podporuje sladění pracovního a osobního života svých zaměstnanců/zaměstnankyň např. při návratu z mateřských/rodičovských dovolených. Kontinuálně ústav poskytuje řadu benefitů – dovolenou na zotavenou v délce 5 týdnů, zdravotní volno, příspěvek zaměstnavatele na stravování, na životní nebo penzijní připojištění,

umožňuje ubytování v podnikové ubytovně, poskytuje benefiční poukázky, přispívá na příměstský tábor pořádaný pro děti zaměstnanců v areálu Dendrologické zahrady, a to jako součást péče instituce o zaměstnance.

## X. VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ ÚSTAVU

VÚKOZ, v. v. i. dosáhl za rok 2022 celkově velmi dobrého hospodářského výsledku.

### Výsledek hospodaření za rok 2022

	Hlavní činnost	Další činnost	Jiná činnost	Celkem
náklady (bez daně z příjmu)	142 729 602,98	0	24 732 185,50	167 461 788,48
výnosy	140 032 394,35	0	34 081 954,49	174 114 348,84
<b>HV před zdaněním</b>	<b>-2 697 208,63</b>	<b>0</b>	<b>9 349 768,99</b>	<b>6 652 560,36</b>
daň z příjmu právnických osob	21 165,90	0	1 175 120	1 196 285,90
<b>HV po zdanění</b>	<b>-2 718 374,53</b>	<b>0</b>	<b>8 174 648,99</b>	<b>5 456 274,46</b>

### Výsledek hospodaření za rok 2022 – Hlavní činnost

Objem hlavní činnosti se meziročně zvýšil ve výnosech o 5 516 tis. Kč a v nákladech o 5 315 tis. Kč. Na vyšších nákladech se ve srovnání s předchozím rokem podílely zejména osobní náklady (o 8 216 tis. Kč), naopak materiálové náklady a náklady na služby byly meziročně nižší. Ve výnosech se projevila vyšší institucionální i účelová podpora.

Hlavní činnost	Kč
náklady	142 729 602,98
výnosy	140 032 394,35
HV před zdaněním	-2 697 208,63

### Výsledek hospodaření za rok 2022 – Další činnost

V roce 2022 nebyla v rámci další činnosti realizována žádná aktivita.

### Výsledek hospodaření za rok 2022 – Jiná činnost

VÚKOZ, v. v. i. v roce 2022 provozoval své standardní ekonomické činnosti se záměrem využití ekonomického výsledku ve prospěch hlavní činnosti ústavu. Tím, že během roku 2022 již neplatila žádná omezení v souvislosti s pandemií covid-19, se její objem zvýšil jak ve výnosech (o 6 234 tis. Kč), tak v nákladech (o 3 338 tis. Kč). Meziročně se zvýšil i hospodářský výsledek jiné činnosti (o 2 896 tis. Kč).

Jiná činnost	Kč
náklady	24 732 185,50
výnosy	34 081 954,49
HV před zdaněním	9 349 768,99

## Smluvní výzkum, znalecká činnost, vzdělávací programy

V rámci jiné činnosti vykonával VÚKOZ, v. v. i. smluvní výzkum, znaleckou a expertní činnost a činnost v oblasti environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty.

Smluvní výzkum, znalecká činnost, expertízy, vzdělávací programy	Kč
náklady	437 996,24
výnosy	619 557,10
HV před zdaněním	181 560,86

## Květinářská výroba

Květinářská výroba se tradičně věnovala produkci polohotových a hotových rostlin. Ekonomicky byla i v roce 2022 velmi úspěšná. Tržby za vlastní výrobky byly oproti roku 2021 vyšší o 244 tis. Kč, tedy se i v tomto roce podařilo dosáhnout výborného hospodářského výsledku.

Květinářská výroba	Kč
náklady	6 064 449,16
výnosy	7 341 285,95
HV před zdaněním	1 276 836,79

## Prodejna rostlin na Dendrologické zahradě

Prodejna rostlin a doplňkového zboží na Dendrologické zahradě byla i v roce 2022 zaměřena zejména na prodej nakoupeného rostlinného materiálu od ostatních dodavatelů i materiálu z produkce květinářské výroby. Prodejna byla otevřena sezónně od konce března do konce října, ale sezóna byla kratší z důvodu rekonstrukce venkovních povrchů během léta. Po ukončení sezóny proběhla výstavba nového dřevěného prodejního objektu. Toto ovlivnilo i hospodářský výsledek prodejny.

Prodejna na Dendrologické zahradě	Kč
náklady	2 941 501,87
výnosy	2 940 228,58
HV před zdaněním	-1 273,29

## Výroba ostatního rostlinného materiálu, ostatní služby

VÚKOZ, v. v. i. se i v roce 2022 zabýval prodejem sadby rychle rostoucích dřevin a prodejem vajgélií, mochen, individuálně objednaného rostlinného materiálu a poskytováním souvisejících služeb.

Výroba ostatního rostlinného materiálu, ostatní služby	Kč
náklady	69 646,32
výnosy	251 719,16
HV před zdaněním	182 072,84

## Vzdělávací a informační centrum Floret

Vzdělávací a informační centrum, restaurace a hotel Floret tvoří víceúčelový komplex, který je využíván pro pořádání kongresů, školení, seminářů, společenských akcí. Po období, kdy byl tento



segment ovlivněn v souvislosti s opatřeními proti šíření onemocnění covid-19, docházelo během roku 2022 k postupnému ožívání kongresové činnosti a s ní spojených služeb. Pozitivní tedy bylo i zvýšení výnosů oproti předchozímu období o 5 142 tis. Kč.

Vzdělávací a informační centrum Floret	Kč
náklady	13 014 798,68
výnosy	13 934 849,55
HV před zdaněním	920 050,87

### Pronájem nemovitostí

Pronájem nemovitostí, které aktuálně nejsou využívány pro vlastní potřeby ústavu, byl i nadále stálým zdrojem příjmů instituce nutným pro dofinancování hlavní činnosti. V roce 2022 byly provedeny běžné opravy menšího rozsahu. Náklady i výnosy byly stabilní a generovaly výborný hospodářský výsledek.

Pronájem nemovitostí	Kč
náklady	2 117 228,23
výnosy	8 994 314,15
HV před zdaněním	6 877 085,92

### Zlepšení návštěvnické infrastruktury a forem prezentace Dendrologické zahrady v Průhonicích

Na jinou činnost měl návaznost i projekt Státního fondu životního prostředí ČR s názvem „Zlepšení návštěvnické infrastruktury a forem prezentace Dendrologické zahrady v Průhonicích“. V rámci tohoto projektu byl pořízen investiční majetek, který generuje účetní odpisy.

Zlepšení návštěvnické infrastruktury a forem prezentace Dendrologické zahrady v Průhonicích	Kč
náklady	86 565,00
výnosy	0,00
HV před zdaněním	-86 565,00

### Investiční činnost

Zůstatek fondu reprodukce k 1. 1. 2022 činil 7 032 816,57 Kč. Hlavním zdrojem tvorby fondu reprodukce byly prostředky institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace ve výši 9 000 000 Kč. Dalším zdrojem fondu reprodukce byly finanční prostředky z přidělu hospodářského výsledku za rok 2021 ve výši 3 299 039,16 a prostředky z prodeje majetku ve výši 3 830 446,27 Kč. Posledním zdrojem fondu reprodukce byly odpisy ve výši 1 348 023,13 Kč. Jednalo se o účetní odpisy z daňově odepisovaného majetku, tj. majetku pořízeného z vlastních zdrojů instituce.

Celkem bylo z fondu reprodukce vynaloženo v roce 2022 na pořízení nebo technické zhodnocení majetku 18 087 835,76 Kč.

Jednotlivé tituly realizované z fondu reprodukce a jejich výše jsou uvedeny v následující tabulce:

Název pořizovaného majetku	Částka v Kč
Suché zídky pro „Stezku sucha“ v Dendrologické zahradě	3 146 409,31
Rekonstrukce objektu dílen a garáží – pracoviště Průhonice	3 071 642,05
Sekvenátor SEQSTUDIO-SmartStart	2 418 058,01
Výměna protipožárních dveří a oprava chodeb – pracoviště Brno	1 630 080,09
Sekačka ISEKI SF 551	1 555 213,00
Posuvné stoly do skleníku S6A	950 729,43
Dron-DJIM300C+DJI Zenmuse L1, LiDAR-3D skener	757 043,94
Stavba prodejny rostlin v Dendrologické zahradě	533 169,29
Rekonstrukce elektroinstalace objektu garáží – pracoviště Dendrologická zahrada	468 547,82
Software ESRI ARcGIS Desktop Advanced	457 380,00
Projektová dokumentace pro vedení pitné vody a kanalizace – pracoviště Michovky	432 817,00
Mlýnek rotorový Pulverisette 14 Fritsch	325 127,00
Analytické váhy Sartorius SECURA 124 - 1CEU 2 ks	237 287,05
Oscilační mlýn	232 512,39
Rekonstrukce arkýřů hotelu Floret, nátěr oken a dřevěných podhledů	325 091,00
Projektová dokumentace na odbahnění Černého rybníka	316 899,00
Konvektomat do kuchyně	265 305,03
Vybudování nového spoje v datové síti v hlavní budově a č.p. 167	225 728,76
Software WinDENDRO REGULAR vč. HW klíče	215 283,00
Projektová dokumentace systému vytápění hlavní budovy tepelnými čerpadly	215 000,00
Instalace venkovních žaluzií v části B hlavní budovy	127 721,65
Muflová pec L15/11/B510	99 558,80
Kapková závlaha pro plochy rododendronů	81 232,14

Konečný stav fondu reprodukce k 31. 12. 2022 byl 6 422 489,37 Kč.

## XI. DALŠÍ POŽADOVANÉ INFORMACE

### XI. 1. POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA Č. 106/1999 SB., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM

#### Počet podaných žádostí o informace a počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti

Během roku 2022 VÚKOZ, v. v. i. neobdržel žádnou žádost o poskytnutí informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím.

#### Počet podaných odvolání proti rozhodnutí a počet stížností podaných podle § 16a zákona

V roce 2022 VÚKOZ, v. v. i. nevidoval žádná odvolání nebo stížnosti proti vydaným rozhodnutím podle § 16a zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím.

#### Opis podstatných částí každého rozsudku soudu

V roce 2022 VÚKOZ, v. v. i. nebyl účastníkem žádného soudního sporu.

### **Výčet poskytnutých výhradních licencí, včetně odůvodnění nezbytnosti poskytnutí výhradní licence**

Žádná výhradní licence v souvislosti s poskytováním informací dle zákona 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím nebyla ze strany VÚKOZ, v. v. i. v roce 2022 poskytnuta.

### **Další informace vztahující se k uplatňování tohoto zákona**

Další aktivity v souvislosti s uplatňováním zákona č. 106/1999 Sb. v roce 2022 neproběhly.

## **XI. 2. INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘEDCHOZÍM ROCE**

Během roku 2022 provedla Technologická agentura České republiky kontrolu projektu SS02030027 s názvem „Vodní systémy a vodní hospodářství v ČR v podmínkách změny klimatu“. Kontrolou nebyly zjištěny nedostatky.

Na základě požadavku Generálního ředitelství pro audit evropských fondů v Maďarsku (Directorate General for Audit of European Funds in Hungary) provedla externí auditní firma kontrolu projektu ConnectGREEN (DTP2-072-2.3) „Restoring and managing ecological corridors in mountains as the green infrastructure in Danube basin“. Kontrola byla bez zjištění pochybení.

V roce 2022 nebyla realizována žádná opatření k odstranění nedostatků, neboť v předchozím roce nebyla žádná uložena.

## **XI. 3. SKUTEČNOSTI, KTERÉ NASTALY AŽ PO ROZVAHOVÉM DNI A JSOU VÝZNAMNÉ PRO NAPLNĚNÍ ÚČELU ÚSTAVU**

Po rozvahovém dni do sestavení účetní závěrky nenastaly žádné závažné podmínky či situace, které by významným způsobem měnily pohled na finanční situaci účetní jednotky. Z finančního hlediska je VÚKOZ, v. v. i. stabilní institucí plně schopnou dostát svým závazkům.

## **XI. 4. ORGANIZAČNÍ SLOŽKY V ZAHRANIČÍ**

Instituce nemá v zahraničí žádnou organizační složku.

## **XII. ÚČETNÍ ZÁVĚRKA A VÝROK AUDITORA**

Viz příloha výroční zprávy.

## **XIII. STANOVISKO RADY INSTITUCE ZE DNE 12. 6. 2023**

Rada instituce ústavu po projednání schvaluje předloženou výroční zprávu včetně účetní závěrky za rok 2022 a rozdělení zisku.

Ukládá řediteli organizace předložit výroční zprávu Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy k založení do sbírky listin rejstříku veřejných výzkumných institucí a na webovou stránku ústavu.

## **XIV. STANOVISKO DOZORČÍ RADY ZE DNE 28. 6. 2023**

Dozorčí rada ústavu po projednání bere předloženou výroční zprávu za rok 2022 na vědomí bez připomínek.



**ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA  
O OVĚŘENÍ ROČNÍ ÚČETNÍ ZÁVĚRKY k 31.12.2022**

účetní jednotky

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

**ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA  
O OVĚŘENÍ ROČNÍ ÚČETNÍ ZÁVĚRKY k 31.12.2022**

**účetní jednotky**

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

**určená pro**

**ZŘIZOVATELE INSTITUCE**

**Obsah zprávy:**

- 1) Právní skutečnosti
- 2) Zpráva auditora

**Přílohy:**

Účetní výkazy:

- ROZVAHA v plném rozsahu k 31.12.2022
- VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY v plném rozsahu k 31.12.2022
- PŘÍLOHA k účetní závěrce v plném rozsahu k 31.12.2022
- VÝROČNÍ ZPRÁVA za rok 2022

## 1. Právní skutečnosti

### Příjemce

Název instituce: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.

Sídlo: Květnové nám. 391, Průhonice PSČ 252 43

IČ: 000 27 073

Právní forma: Veřejná výzkumná instituce

### Účetní jednotka

Název instituce: **Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.**

Sídlo: Květnové nám. 391, Průhonice PSČ 252 43

IČ: 000 27 073

Ředitel: doc. RNDr. Ivan Suchara, CSc., Severní IV 667/3, Praha 4, Záběhlice, PSČ 141 00  
jmenování s účinností do 3.10.2022  
Ing. Libor Hort, Studnice 46, Studnice, PSČ 675 03  
jmenování s účinností od 4.10.2022

Právní forma: Veřejná výzkumná instituce

Registrace: Rejstřík veřejných výzkumných institucí vedený Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, Karmelitská 529/5, Malá Strana, 118 12 Praha 1

Zřizovatel: ČR Ministerstvo životního prostředí, se sídlem Vršovická 1442/65, Praha 10, PSČ 100 10

## ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

Zřizovateli instituce

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

### Výrok bez výhrad

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky účetní jednotky **Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i** („Instituce“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31.12.2022, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12.2022 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o Instituci jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

**Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv účetní jednotky Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i k 31.12.2022 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31.12.2022 v souladu s českými účetními předpisy.**

### Základ pro výrok

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky (KA ČR) pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA) případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovená těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na Instituci nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

### Ostatní informace uvedené ve Výroční zprávě

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá ředitel Instituce.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s ověřením účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či s našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během ověřování účetní závěrky nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných (materiálních) ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti (materiality), tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobilé ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.



Na základě provedených postupů, do míry, již dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s účetní závěrkou a
- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o Instituci, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržných ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

### **Odpovědnost ředitele a dozorčí rady Instituce za účetní závěrku**

Ředitel Instituce odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou. Při sestavování účetní závěrky je ředitel Instituce povinen posoudit, zda je Instituce schopna nepřetržitě trvat a pokud je to relevantní, popsat v příloze účetní závěrky záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy ředitel plánuje zrušení Instituce nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost, než tak učinit.

Za dohled nad procesem účetního výkaznictví v Instituci odpovídá dozorčí rada.

### **Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky**

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou (materiální) nesprávnost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou existující významnou (materiální) nesprávnost. Nesprávnosti mohou vznikat v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné (materiální), pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody, falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol ředitelem.

- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem Instituce relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti ředitel Instituce uvedl v příloze účetní závěrky.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky ředitelem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Instituce trvat nepřetržitě. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti Instituce trvat nepřetržitě vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Instituce ztratí schopnost trvat nepřetržitě.
- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat ředitele mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

### Auditorská společnost

**NBG, spol. s r. o.**

Štefánikova 256/34, 150 00 Praha 5

Registrace: MS v Praze - oddíl C, vložka 34055

Ev. č. oprávnění Komory auditorů ČR 134

*Realizační tým:*

Statutární auditor:

Ing. Lukáš Kvapil

ev. č. oprávnění KA ČR 2233

Asistent:

Ing. Petr Holada


V Praze dne 25. května 2023

 spol. s r.o.

Štefánikova 256/34, 150 00 Praha 5  
DIČ: CZ62587358, email: nbg@nbg.cz

  
NBG, spol. s r.o.

**Ing. Lukáš Kvapil**  
jednatel společnosti

  
**Ing. Lukáš Kvapil**  
statutární auditor



# PŘÍLOHY

**ROZVAHA (balance)**  
v plném rozsahu  
ke dni 31.12.2022  
( v tisících Kč )

IČ:
00027073

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu  
a okrasné zahradnictví, v.v.i.  
Květnové náměstí 391  
25243 Průhonice  
  
veřejná výzkumná instituce  
výroba rostlinného materiálu

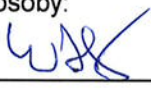
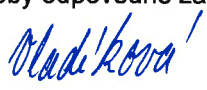

AKTIVA		Číslo účtu	Stav k prvnímu dni účetního období	Stav k poslednímu dni účetního období
<b>A. Dlouhodobý majetek celkem</b>			<b>359594</b>	<b>361118</b>
<b>I. Dlouhodobý nehmotný majetek celkem</b>			<b>9420</b>	<b>10085</b>
	1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	0	0
	2. Software	013	8166	8839
	3. Ocenitelná práva	014	0	0
	4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	1254	1246
	5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	019	0	0
	6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	041	0	0
	7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	051	0	0
<b>II. Dlouhodobý hmotný majetek celkem</b>			<b>693674</b>	<b>702113</b>
	1. Pozemky	031	40492	40489
	2. Umělecká díla, předměty a sbírky	032	150	150
	3. Stavby	021	508298	518178
	4. Hmotné movité věci a jejich soubory	022	135934	133989
	5. Pěstitelské celky trvalých porostů	023	0	0
	6. Dospělá zvířata a jejich skupiny	024	0	0
	7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	028	8730	8290
	8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	0	0
	9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	70	1017
	10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	0	0
<b>III. Dlouhodobý finanční majetek celkem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
	1. Podíly-ovládaná nebo ovládající osoba	061	0	0
	2. Podíly - podstatný vliv	062	0	0
	3. Dluhové cenné papíry držené do splatnosti	063	0	0
	4. Zápůjčky organizačním složkám	066	0	0
	5. Ostatní dlouhodobé zápůjčky	067	0	0
	6. Ostatní dlouhodobý finanční majetek	069	0	0
<b>IV. Oprávky k dlouhodobému majetku celkem</b>			<b>-343500</b>	<b>-351080</b>
	1. Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	0	0
	2. Oprávky k softwaru	073	-7866	-8139
	3. Oprávky k ocenitelným právům	074	0	0
	4. Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	-1254	-1246
	5. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	0	0
	6. Oprávky ke stavbám	081	-211002	-219148
	7. Opr. k samostatným movitým věcem a souborům movitých věcí	082	-114648	-114257
	8. Oprávky k pěstitelským celkům trvalých porostů	083	0	0
	9. Oprávky k základnímu stádu a tažným zvířatům	084	0	0
	10. Oprávky k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	088	-8730	-8290
	11. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	0	0

	Číslo účtu	Stav k prvnímu dni účetního období	Stav k poslednímu dni účetního období
<b>B. Krátkodobý majetek celkem</b>		<b>64384</b>	<b>65572</b>
<b>I. Zásoby celkem</b>		<b>1262</b>	<b>1169</b>
1. Materiál na skladě	112	523	429
2. Materiál na cestě	119	0	0
3. Nedokončená výroba	121	340	376
4. Polotovary vlastní výroby	122	0	0
5. Výrobky	123	292	278
6. Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	124	0	0
7. Zboží na skladě a v prodejnách	132	107	86
8. Zboží na cestě	139	0	0
9. Poskytnuté zálohy na zásoby	151	0	0
<b>II. Pohledávky celkem</b>		<b>3387</b>	<b>6862</b>
1. Odběratelé	311	1742	1687
2. Směnky k inkasu	312	0	0
3. Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	0	0
4. Poskytnuté provozní zálohy	314	488	3480
5. Ostatní pohledávky	315	0	0
6. Pohledávky za zaměstnanci	335	0	0
7. Pohl.za institucemi soc.zabezpečení a veřejného zdr. pojištění	336	0	0
8. Daň z příjmů	341	15	0
9. Ostatní přímé daně	342	0	0
10. Daň z přidané hodnoty	343	0	0
11. Ostatní daně a poplatky	345	8	0
12. Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	346	0	0
13. Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem ÚSC	348	0	0
14. Pohledávky za společníky sdruženými ve společnosti	368	0	0
15. Pohledávky z pevných termínovaných operací a opcí	373	0	0
16. Pohledávky z vydaných dluhopisů	375	0	0
17. Jiné pohledávky	378	6	35
18. Dohadné účty aktivní	388	1237	1695
19. Opravná položka k pohledávkám	391	-109	-35
<b>III. Krátkodobý finanční majetek celkem</b>		<b>58945</b>	<b>56838</b>
1. Peněžní prostředky v pokladně	211	331	328
2. Ceniny	213	2	3
3. Peněžní prostředky na účtech	221	58612	56507
4. Majetkové cenné papíry k obchodování	251	0	0
5. Dluhové cenné papíry k obchodování	253	0	0
6. Ostatní cenné papíry	255-6	0	0
7. Peníze na cestě	261	0	0
<b>IV. Jiná aktiva celkem</b>		<b>790</b>	<b>703</b>
1. Náklady příštích období	381	765	645
2. Příjmy příštích období	385	25	58
3. Kurzové rozdíly aktivní	386	0	0
<b>AKTIVA CELKEM</b>		<b>423978</b>	<b>426690</b>





PASIVA		Číslo účtu	Stav k prvnímu dni účetního období	Stav k poslednímu dni účetního období
<b>A. Vlastní zdroje celkem</b>			<b>410214</b>	<b>411786</b>
I. Jména celkem			406741	406330
	1. Vlastní jmění	901	361044	362568
	2. Fondy	911	45697	43762
	3. Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku	921	0	0
<b>II. Výsledek hospodaření celkem</b>			<b>3473</b>	<b>5456</b>
	1. Účet výsledku hospodaření	931	0	5456
	2. Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení		3473	0
	3. Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	0	0
<b>B. Cizí zdroje celkem</b>			<b>13764</b>	<b>14904</b>
I. Rezervy celkem			0	0
	1. Rezervy	941	0	0
<b>II. Dlouhodobé závazky celkem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
	1. Dlouhodobé úvěry	951	0	0
	2. Vydané dluhopisy	953	0	0
	3. Závazky z pronájmu	954	0	0
	4. Přijaté dlouhodobé zálohy	955	0	0
	5. Dlouhodobé směnky k úhradě	956	0	0
	6. Dohadné účty pasivní	389	0	0
	7. Ostatní dlouhodobé závazky	958-9	0	0
<b>III. Krátkodobé závazky celkem</b>			<b>13764</b>	<b>13164</b>
	1. Dodavatelé	321	801	575
	2. Směnky k úhradě	322	0	0
	3. Přijaté zálohy	324	766	766
	4. Ostatní závazky	325	328	316
	5. Zaměstnanci	331	4433	4924
	6. Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	12	33
	7. Závazky ze sociálního zabezpečení a zdravotního pojištění	336	2287	2579
	8. Daň z příjmů	341	0	863
	9. Ostatní přímé daně	342	347	367
	10. Daň z přidané hodnoty	343	171	361
	11. Ostatní daně a poplatky	345	0	0
	12. Závazky ze vztahu ke státnímu rozpočtu	346	4268	2015
	13. Závazky ze vztahu k rozpočtu orgánů ÚSC	348	0	0
	14. Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů	367	0	0
	15. Závazky ke společníkům sdruženým ve společnosti	368	0	0
	16. Závazky z pevných termín. operací a opcí	373	0	0
	17. Jiné závazky	379	33	30
	18. Krátkodobé úvěry	231	0	0
	19. Eskontní úvěry	232	0	0
	20. Vydané krátkodobé dluhopisy	241	0	0
	21. Vlastní dluhopisy	255	0	0
	22. Dohadné účty pasivní	389	318	335
	23. Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	249	0	0
<b>IV. Jiná pasiva celkem</b>			<b>0</b>	<b>1740</b>
	1. Výdaje příštích období	383	0	0
	2. Výnosy příštích období	384	0	1740
	3. Kurzové rozdíly pasivní	387	0	0
<b>PASIVA CELKEM</b>			<b>423978</b>	<b>426690</b>

Sestaveno dne: 3.3.2023	Podpis odpovědné osoby: 	Razítko: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. Květnové náměstí 391 252 43 Průhonice
Odesláno dne:	Podpis osoby odpovědné za sestavení: 	①
	Telefon:	

**VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY**  
v plném rozsahu

ke dni 31.12.2022

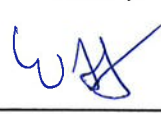


( v tisících Kč )

IČ:
00027073

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu  
a okrasné zahradnictví, v.v.i.  
Květnové náměstí 391  
25243 Průhonice  
veřejná výzkumná instituce  
výroba rostlinného materiálu

A	Náklady	Číslo účtu	Skutečnost k rozvahovému dni		
			Hlavní činnost	Hospodářská činnost	Celkem
<b>I.</b>	<b>Spotřebované nákupy a nakupované služby</b>		<b>30340</b>	<b>11926</b>	<b>42266</b>
	1. Spotřeba materiálu, energie a ostatních nesklad. dodávek	501-3	15182	6721	21903
	2. Prodané zboží	504	44	1746	1790
	3. Opravy a udržování	511	2996	1030	4026
	4. Náklady na cestovné	512	1527	6	1533
	5. Náklady na reprezentaci	513	72	6	78
	6. Ostatní služby	518	10519	2417	12936
<b>II.</b>	<b>Změny stavu vlastní činnosti a aktivace</b>		<b>0</b>	<b>-348</b>	<b>-348</b>
	7. Změna stavu zásob vlastní činnosti	561-4	0	-144	-144
	8. Aktivace materiálu, zboží a vnitroorganizačních služeb	571	0	-204	-204
	9. Aktivace dlouhodobého majetku	573-4	0	0	0
<b>III.</b>	<b>Osobní náklady</b>		<b>92923</b>	<b>10042</b>	<b>102965</b>
	10. Mzdové náklady	521	68043	7522	75565
	11. Zákonné sociální pojištění	524	21450	2316	23766
	12. Ostatní sociální pojištění	525	0	0	0
	13. Zákonné sociální náklady	527	2801	143	2944
	14. Ostatní sociální náklady	528	629	61	690
<b>IV.</b>	<b>Daně a poplatky</b>		<b>210</b>	<b>112</b>	<b>322</b>
	15. Daně a poplatky	531-8	210	112	322
<b>V.</b>	<b>Ostatní náklady</b>		<b>5714</b>	<b>380</b>	<b>6094</b>
	16. Smluvní pokuty a úroky z prodlení, pokuty a penále	541-2	5	0	5
	17. Odpis nedobytné pohledávky	543	0	0	0
	18. Nákladové úroky	544	0	0	0
	19. Kursové ztráty	545	69	7	76
	20. Dary	546	0	0	0
	21. Manka a škody	548	0	0	0
	22. Jiné ostatní náklady	549	5640	373	6013
<b>VI.</b>	<b>Odpisy, prodaný majetek, tvorba rezerv a opravné položky</b>		<b>13542</b>	<b>2620</b>	<b>16162</b>
	23. Odpisy dlouhodobého majetku	551	13542	2694	16236
	24. Prodaný dlouhodobý majetek	552	0	0	0
	25. Prodané cenné papíry a podíly	553	0	0	0
	26. Prodaný materiál	554	0	0	0
	27. Tvorba a použití rezerv a opravných položek	556-9	0	-74	-74
<b>VII.</b>	<b>Poskytnuté příspěvky</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	28. Poskyt. členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi org. složkami	581-2	0	0	0
<b>VIII.</b>	<b>Daň z příjmů</b>		<b>21</b>	<b>1176</b>	<b>1197</b>
	29. Daň z příjmů	591-5	21	1176	1197
<b>NÁKLADY CELKEM</b>			<b>142750</b>	<b>25908</b>	<b>168658</b>

B	Výnosy	Číslo účtu	Skutečnost k rozvahovému dni		
			Hlavní činnost	Hospodářská činnost	Celkem
I.	<b>Provozní dotace</b>		<b>98842</b>	<b>0</b>	<b>98842</b>
	1. Provozní dotace	691	98842	0	98842
II.	<b>Přijaté příspěvky</b>		0	0	0
	2. Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	681	0	0	0
	3. Přijaté příspěvky (dary)	682	0	0	0
	4. Přijaté členské příspěvky	684	0	0	0
III.	<b>Tržby za vlastní výkony a za zboží</b>	601-4	<b>19208</b>	<b>33231</b>	<b>52439</b>
IV.	<b>Ostatní výnosy</b>		<b>21982</b>	<b>851</b>	<b>22833</b>
	5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	641-2	0	128	128
	6. Platby za odepsané pohledávky	643	0	0	0
	7. Výnosové úroky	644	648	372	1020
	8. Kursové zisky	645	3	2	5
	9. Zúčtování fondů	648	20421	326	20747
	10. Jiné ostatní výnosy	649	910	23	933
V.	<b>Tržby z prodeje majetku</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	11. Tržby z prodeje dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	652	0	0	0
	12. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	653	0	0	0
	13. Tržby z prodeje materiálu	654	0	0	0
	14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	655	0	0	0
	15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	656	0	0	0
<b>VÝNOSY CELKEM</b>			<b>140032</b>	<b>34082</b>	<b>174114</b>
C	<b>VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ PŘED ZDANĚNÍM</b>		<b>-2697</b>	<b>9350</b>	<b>6653</b>
D	<b>VÝSLEDEK HOSPODAŘENÍ PO ZDANĚNÍ</b>		<b>-2718</b>	<b>8174</b>	<b>5456</b>

Sestaveno dne: 03.03.2023	Podpis odpovědné osoby: 	Razítko:
Odesláno dne:	Podpis osoby odpovědné za sestavení: 	<p>Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. Květnové náměstí 39J 252 43 Průhonice </p>
	Telefon:	



V ý z k u m n ý ú s t a v S i l v a T a r o u c y  
p r o k r a j i n u a o k r a s n é z a h r a d n i c t v í , v . v . i .

Květnové náměstí 391, Průhonice, PSČ 252 43  
Česká republika

## **Příloha k účetní závěrce za rok 2022**

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., se sídlem: Květnové nám. 391, PSČ 252 43 Průhonice, se dnem 1. ledna 2007 změnil ze státní příspěvkové organizace na jinou právní formu, a to veřejnou výzkumnou instituci. Její IČO je 00027073. Zřizovatelem je ČR – Ministerstvo životního prostředí se sídlem Vršovická 1442/65, 100 10 Praha 10. Zápis této veřejné výzkumné instituce do rejstříku vedeného MŠMT byl proveden ke dni 1. 1. 2007.

Posláním Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. (dále jen VÚKOZ, v. v. i.) je:

- výzkum všech typů krajiny a souvisejících environmentálních rizik
- výzkum biologické rozmanitosti a její ochrany
- odborná podpora ochrany přírody a péče o krajinu, založená na uvedeném výzkumu.

### **1. Předmětem hlavní činnosti je:**

- výzkum ochrany biodiverzity na všech strukturních úrovních
- výzkum přírodních procesů v přírodních a kulturních ekosystémech a jejich využití při správě chráněných území a hospodaření v krajině
- výzkum kulturní krajiny, včetně výzkumu udržitelnosti využívání urbánního a venkovského prostoru
- výzkum vlivů hlavních hospodářských činností a jejich forem (zemědělství, lesnictví, rybářství, vodní hospodářství, myslivost, těžba nerostů, doprava, urbanizmus, průmysl, cestovní ruch) na ekologickou stabilitu krajiny a biodiverzitu
- výzkum ekologické obnovy poškozené krajiny
- výzkum využití a zachování genofundu rostlin a živočichů a moderních genofondových metod pro udržení druhové diverzity krajiny a životního prostředí člověka
- výzkum vztahů mezi biotickými a abiotickými činiteli a rostlinami, se zaměřením na biodiverzitu
- výzkum migrace organismů, prostupnosti krajiny, fragmentace stanovišť a vlivu na populace druhů
- výzkum vlivu geneticky modifikovaných druhů organismů na přírodní prostředí
- výzkum biogeochemických cyklů v prostředí
- výzkum charakteristik půd v kontextu využívání a ochrany krajiny



- výzkum metodologie monitoringu včetně metodologie biomonitoringu a interpretace aktuálních i historických dat monitoringu přírodního prostředí
- výzkum biomasy jako obnovitelného zdroje energie a surovin, metody její produkce a využití
- výzkum ekonomických aspektů ochrany přírody a krajiny, související s omezováním využití krajiny
- výzkum a využití šlechtitelských, množitelských a pěstebních metod s cílem zachování a rozšíření genofondového potenciálu rostlin
- zajišťování infrastruktury výzkumu (pozorování, terénní měření, rozborů vzorků a chemické analýzy, spolupráce s akademickými a výzkumnými pracovišti, publikační a informační činnost, vytváření a udržování geografických informačních systémů, údržba a rozvoj sbírky dřevin a trvalek, včetně jejího zpřístupnění veřejnosti a související osvěty).

## **2. Předmětem další činnosti je:**

- výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických nebo společenských věd
- poradenská a konzultační činnost, zpracování odborných studií a posudků v oblasti předmětu hlavní činnosti
- provoz referenčních laboratoří
- vedení informačních systémů, databank a genobank v oblasti předmětu hlavní činnosti
- vyhodnocování efektivity používaných nástrojů a sektorových politik v ochraně přírody a krajiny
- mezinárodní spolupráce, činnosti v rámci relevantních mezinárodních úmluv a tematických strategií v oblasti předmětu hlavní činnosti
- realizace projektů zahraniční rozvojové pomoci v oblastech předmětu hlavní činnosti
- vzdělávací činnosti pro rezort životního prostředí a pro další orgány veřejné správy
- nakladatelská a vydavatelská činnost v oblasti předmětu hlavní činnosti

## **3. Předmětem jiné činnosti je:**

- výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických nebo společenských věd
- pořádání odborných kurzů, školení a jiných vzdělávacích akcí včetně lektorské činnosti
- environmentální vzdělávání, výchova a osvěta
- znalecká činnost
- projekční činnost
- nakladatelská a vydavatelská činnost
- výroba rostlinného materiálu
- koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej, velkoobchod a maloobchod, poskytování technických služeb
- pronájem nemovitostí, bytů a nebytových prostor a poskytování základních služeb, zajišťujících jejich řádný provoz
- ubytovací služby
- hostinská činnost



#### **4. Orgány veřejné výzkumné instituce jsou:**

a) ředitel, který je statutárním orgánem a rozhoduje ve všech věcech veřejné výzkumné instituce, pokud nejsou zákonem svěřeny do působnosti rady instituce, dozorčí rady nebo Ministerstva

b) rada instituce

c) dozorčí rada

V průběhu účetního období došlo ke změně osoby statutárního zástupce. Po uplynutí desetiletého funkčního období Doc. RNDr. Ivana Sucharu, CSc. nahradil a ředitelem byl jmenován od 4. října 2022 Ing. Libor Hort.

Veřejná výzkumná instituce se organizačně člení na sekce, sekce se člení na odbory, odbory se člení na oddělení. Samostatné postavení má odbor Dendrologická zahrada, která je členěna na tři oddělení, a postavení jako odbor má i kancelář ředitele. Útvar je obecně označen jakéhokoliv organizovaného celku bez ohledu na jeho velikost a podřízenost.

Působnost a názvy vnitřních organizačních útvarů stanoví organizační řád veřejné výzkumné instituce, který upravuje také pravomoc a odpovědnost vedoucích funkcí veřejné výzkumné instituce a jejich vzájemné vztahy. Organizační řád, jeho změny a dodatky vydává ředitel veřejné výzkumné instituce po schválení radou instituce. Organizace má organizační řád platný od 1. 1. 2020 ve znění dodatku č. 1 ze dne 28. 6. 2022 platného od 1. 1. 2023.

Rozvahovým dnem účetní jednotky byl 31. 12. 2022. Účetní závěrka byla sestavena 3. 3. 2023. Účetním obdobím je kalendářní rok. Jednotka vede podvojný účetnictví. Účetní doklady jsou uchovávány v sídle účetní jednotky.

Účetnictví organizace je vedeno podle zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví v platném znění, vyhlášky č. 504/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, u kterých hlavním předmětem činnosti není podnikání, a podle českých účetních standardů č. 401 až 414 pro účetní jednotky, které účtují podle vyhlášky č. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

#### **5. Použité účetní metody**

##### **Způsoby oceňování a odpisování majetku**

Způsoby oceňování majetku a zásob, a dále metody odpisování majetku, které organizace použila v roce 2022:

##### **a) Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek**

1. Dlouhodobý hmotný majetek pořízený nákupem nebo dle smlouvy o dílo anebo ve vlastní režii se oceňuje pořizovací cenou dle faktury včetně vedlejších nákladů pořízení (doprava, poplatky), v případě pořízení ve vlastní režii se ocení úplnými vlastními náklady. Dlouhodobým majetkem jsou především stavby bez ohledu na výši pořízení a

samostatné movité věci a soubory movitých věcí se samostatným technickoekonomickým určením v pořizovací ceně 80 tis. Kč a výše, a technické zhodnocení hmotného majetku v ceně 80 tis. Kč a výše, kumulativně od počátku roku. A dále případně majetek nepřevyšující částku 80 tis. Kč, který je hrazen zcela nebo zčásti z dotace (projektu) definovaný v příslušné projektové dokumentaci jako dlouhodobý hmotný majetek.

2. Drobný dlouhodobý hmotný majetek v ocenění od 5 tis. Kč do 80 tis. Kč, a dále vybrané předměty v ocenění od 2 tis. Kč výše např. nábytek a vybraný majetek bez ohledu na výši ocenění např. mobilní telefony, vždy s dobou použitelnosti delší než 1 rok se oceňuje pořizovacími cenami včetně vedlejších nákladů souvisejících s pořízením a účtuje se přímo na nákladové účty, evidenčně se vede na podrozvahových účtech.
3. Dlouhodobý nehmotný majetek, především software v hodnotě 120 tis. Kč a výše, se oceňuje pořizovací cenou dle faktury, včetně souvisejících vedlejších nákladů. Technické zhodnocení, jehož ocenění jedné položky převyšuje 120 tis. Kč kumulativně od počátku roku, se oceňuje celkovými pořizovacími cenami. A dále případně majetek nepřevyšující částku 120 tis. Kč, který je hrazen zcela nebo zčásti z dotace (projektu) definovaný v příslušné projektové dokumentaci jako dlouhodobý nehmotný majetek.
4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek v ceně nižší než 120 tis. Kč se oceňuje pořizovací cenou včetně souvisejících vedlejších nákladů, účtuje se přímo na nákladové účty, a eviduje se na podrozvahových účtech.

K 31. 12. 2022 Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. vlastnil dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek v celkové netto hodnotě 361 117 914,28 Kč.

#### Kategorie hmotného dlouhodobého majetku

v tis. Kč

Skupina majetku	Pořizovací hodnota k 1. 1. 2022	Přírůstky	Úbytky	Pořizovací hodnota k 31. 12. 2022
Pozemky	40 492		3	40 489
Umělecká díla	150			150
Budovy a stavby	508 298	9 946	66	518 178
Hmotné movité věci a jejich soubory	135 934	6 275	8 220	133 989
Drobný dlouhodobý hmotný majetek	8 730		440	8 290
Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	70	17 090	16 143	1 017

Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek na konci běžného účetního období tvoří projektové dokumentace.

#### Oprávky k hmotnému dlouhodobému majetku

Skupina majetku	Stav k 1. 1. 2022	Tvorba	Zúčtování	Stav k 31. 12. 2022
Budovy a stavby	211 002	8 212	66	219 148

Hmotné movité věci a jejich soubory	114 648	7 751	8 142	114 257
Drobný dlouhodobý hmotný majetek	8 730		440	8 290

#### Kategorie nehmotného dlouhodobého majetku

Skupina majetku	Pořizovací hodnota k 1. 1. 2022	Přírůstky	Úbytky	Pořizovací hodnota k 31. 12. 2022
Software	8 166	673		8 839
Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	1 254		8	1 246

#### Oprávký k nehmotnému dlouhodobému majetku

Skupina majetku	Stav k 1. 1. 2022	Tvorba	Zúčtování	Stav k 31. 12. 2022
Software	7 866	273		8 139
Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	1 254		8	1 246

#### b) Zásoby a nedokončená výroba

Nakupované zásoby jsou oceňovány v pořizovacích cenách včetně nákladů s pořízením souvisejících. Organizace účtuje skladové hospodářství způsobem „A“, a to ve skladu potravin a hygienických prostředků v hotelu Floret, výrobky v květinářské zahradě a zboží v prodejně Dendrologické zahrady, dále takto účtuje o nákupu pohonných hmot ve vlastní čerpací stanici a o nákupu respirátorů v souvislosti s onemocněním COVID-19.

Oceňování zásob vytvořených ve vlastní režii je také prováděno způsobem „A“, a to ve skutečných vlastních nákladech, zahrnujících osobní náklady a spotřebovaný materiál.

Oceňování zásob metodou „B“ je prováděno ve skladu doplňkového zboží na vstupném do Dendrologické zahrady.

#### c) Odpisy dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku

Dlouhodobý hmotný majetek se pro účely účetních odpisů zařídí podle charakteru a kódu klasifikace produkce CZ-CPA a klasifikace stavebních děl CZ-CC do šesti odpisových skupin. Odpisy jsou počítány z pořizovací ceny na základě stanovené doby životnosti (použitelnosti) příslušného majetku. Odpisový plán je stanoven vždy na příslušný účetní rok, a v průběhu doby odpisování se nemění, pokud nenastanou závažné okolnosti (změna hodnoty a ocenění majetku, zkrácení doby životnosti). Předpokládaná životnost je stanovena takto:

Účetní odpisová skupina	Min. doba používání DHM v letech	Max. doba používání DHM v letech
1	3	4
2	5	9
3	10	19
3 dle §30b ZDP	20	20
4	20	49
5	50	74
6	75	90

Pro sestavení odpisového plánu nehmotného majetku jsou stanoveny následující doby použitelnosti:

Druh majetku	Min. doby používání DNM v letech	Max. doba používání DNM v letech
Software a nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	3	4
Ostatní nehmotný majetek	5	15

Účetní jednotka vytvořila odpisový plán na rok 2022, který vychází z rovnoměrných odpisů podle doby životnosti.

Daňové odpisy jednotka v daňovém přiznání za rok 2022 uplatnila u majetku, který pořídila (i jen částečně) z vlastních zdrojů s tím, že u řádných daňových odpisů uplatnila maximální výši, mimořádné odpisy dle zákona 609/2020 Sb. (daňový balíček 2021) jednotka neuplatnila s omezením na další léta. Rozdíl účetních a daňových odpisů činí 14 093 052,20 Kč.

V roce 2022 byl po předchozím souhlasu Dozorčí rady VÚKOZ, v.v.i. prodán pozemek v katastrálním území Klánovice za 3 570 000 Kč. Dále byl uskutečněn prodej nadměrně opotřebeného majetku, a to rotačního žacího stroje, dvou pracovních vozíků Jacobsen, sekačky Jacobsen a automobilu značky Škoda Fabia.

#### d) Pohledávky

Pohledávky se oceňují při svém vzniku jmenovitou hodnotou dle faktury. Ocenění neproplacených pohledávek po splatnosti se snižuje pomocí opravných položek na vrub daňových nákladů. Postup tvorby opravných položek je závislý na dvou podmínkách: na hodnotě pohledávky a na uplynulé době po sjednané splatnosti. Pohledávky, jejichž hodnota za jedním odběratelem přesáhne částku 30 tis. Kč a od konce sjednané doby splatnosti pohledávky uplyne alespoň 18 měsíců, tvoří opravné položky ve výši 50% neuhrazené hodnoty pohledávek, opravnou položku ve výši 100 % tvoří po uplynutí 30 měsíců po sjednané době splatnosti. Pohledávky, jejichž hodnota nepřesáhne za jedním odběratelem částku 30 tis. Kč, tvoří opravnou položku po uplynutí alespoň 12 měsíců od konce doby sjednané splatnosti, a to ve výši 100% neuhrazené hodnoty pohledávky. Pohledávky po splatnosti jsou soudně vymáhány od hodnoty 30 tis. Kč výše v souladu s vnitřní směrnici. V roce 2022 nenastaly skutečnosti pro tvorbu opravných položek k žádným pohledávkám. U dvou dlužníků se opravné položky k pohledávkám snížily, a to u firmy HISHÓ a u Obvodního soudu pro Prahu 4. Opravné položky



k pohledávkám za firmou HISHÓ účetní jednotka třetím rokem snižuje z důvodu exekučně vymožených úhrad. Pohledávka (znalečné) za Obvodním soudem pro Prahu 4 se dle usnesení Městského soudu v Praze snížila a následně byla uhrazena. Účetní jednotka eviduje k 31. 12. 2022 opravné položky k pohledávkám nadále pouze za firmou Smart Build, a to ve výši 34 680 Kč. Účetní jednotka z důvodu nedobytnosti, zamítnutí konkurzu a vyrovnání či neuspokojení pohledávek v konkurzním řízení atd., neodepsala do nákladů v roce 2022 žádné pohledávky (exekuční řízení za firmou Smart Build je otevřené). Případné odepsané pohledávky se nadále evidují na podrozvahovém účtu.

## 6. Další podstatné informace

V době sestavení účetní závěrky pokračovala energetická krize a pokračovala i inflace. Tyto skutečnosti mohou, resp. budou mít přímý i nepřímý dopad na budoucí hospodářskou situaci účetní jednotky a související ocenění majetku, pohledávek a závazků. V době sestavení účetní závěrky však nebylo možné odhadnout, resp. nebylo možné určit konkrétní dopady na organizaci. Zvyšující se ceny energií budou mít dopady jak na hlavní činnost ústavu, tak i na ostatní ekonomické činnosti účetní jednotky. Vedení organizace se nicméně na základě všech aktuálně dostupných informací domnívá, že předpoklad nepřetržitého trvání organizace není ohrožen, a tudíž použití tohoto předpokladu pro sestavení účetní závěrky je i nadále vhodné, a v současnosti ani neexistuje významná nejistota týkající se tohoto předpokladu.

Účetní jednotka nemá žádný podíl v jiných účetních jednotkách a nemá k 31. 12. 2022 nesplacené závazky z pojistného na sociálním zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti ani veřejného zdravotního pojištění.

Účetní jednotka k 31. 12. 2022 nevlastnila žádné cenné papíry ani dluhopisy. O všech závazcích a pohledávkách jednotka účtovala a jsou obsaženy v rozvaze.

Účetní jednotka evidovala k 31. 12. 2022 pohledávky z obchodního styku po době splatnosti delší než 90 dní ve výši 76 367,33 Kč, z toho po době splatnosti delší než 180 dní ve výši 43 143,- Kč. Závazky z obchodního styku po době splatnosti evidovala ve výši 5 728,11 Kč.

Celkový výsledek hospodaření za rok 2022 před zdaněním činí 6 652 560,36 Kč. Ztráta z hlavní činnosti byla 2 697 208,63 Kč, výsledek hospodaření z jiné a další činnosti byl kladný, před zdaněním ve výši 9 349 768,99 Kč.

Evidenční počet zaměstnanců ve fyzických osobách k 31.12.2022 byl 197 osob a průměrný přepočtený počet zaměstnanců pak 161,62 osob.

Celkové osobní náklady organizace činily 102 965 225,21 Kč, z toho mzdové náklady 75 565 200,00 Kč, zákonné sociální a zdravotní pojištění 23 766 423 Kč, zákonné sociální náklady činily 2 943 636,11 Kč a ostatní sociální náklady 689 966,10 Kč.

V roce 2022 byla vyplacena odměna statutárním zástupcům instituce z titulu výkonu jejich činnosti ve výši 185 tis. Kč.

K 31. 12. 2022 nebyly členům statutárních, kontrolních nebo jiných orgánů určených zřizovací listinou poskytnuty zálohy nebo úvěry.



Členové řídicího orgánu, resp. rady instituce měli účasti v následujících jednotkách:

- člen rady instituce: ředitel Botanického ústavu AV ČR, v. v. i.
- členka rady instituce: členka dozorčí rady Botanického ústavu AV ČR, v. v. i.
- členka rady instituce: předseda České společnosti pro krajinnou ekologii, z.s.
- členka dozorčí rady: členka dozorčí rady Botanického ústavu AV ČR, v. v. i.

Za povinný audit roční účetní závěrky za rok 2021 bylo auditorské firmě zapláceno celkem 100 000 Kč bez DPH. Žádné jiné služby auditorovi nebyly hrazeny.

Při přepočtu cizí měny na českou měnu používá VÚKOZ, v. v. i. kurz devizového trhu vyhlášený ČNB ke dni uskutečnění účetního případu. K rozvahovému dni přepočítává cizí měnu na českou měnu devizovým kurzem ČNB vyhlášeným k 31. 12. daného roku. K rozvahovému dni nebyly evidovány žádné pohledávky a závazky v cizí měně.

Základ daně z příjmů právnických osob účetní jednotka snižuje podle § 20 odst. 7 zákona o daních z příjmů a podle § 35 zákona o daních z příjmů. Za rok 2022 VÚKOZ, v. v. i. zaúčtoval předběžnou daňovou povinnost z hospodářské činnosti ve výši 1 196 285,90 Kč.

Účetní jednotka v roce 2022 použila v souladu s darovací smlouvou dar určený na vědu a výzkumné a vývojové účely od dárcce JTH Epsilon s.r.o. na financování spoluúčasti projektu poskytnutého Technologickou agenturou ČR SS02030018 ve výši 1 279 601 Kč. Dále VÚKOZ, v. v. i. obdržel dar od soukromé osoby ve výši 50 000 Kč.

Zisk z roku 2021 ve výši 3 473 039,16 Kč byl rozdělen do rezervního fondu v částce 174 000 Kč a do fondu reprodukce majetku v částce 3 299 039,16 Kč.

Pro ostatní body přílohy dle § 30 vyhlášky č. 504/2002 Sb. nemá účetní jednotka náplň.

V Průhonicích dne 3. 3. 2023



Ing. Libor Hort  
ředitel

Výzkumný ústav Silva Taroucy  
pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.  
Květnové náměstí 391  
252 43 Průhonice ①