



Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace

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

na období 2023–2027

Specifikace plnění DKRVO pro rok 2024

Specifikace plnění DKRVO pro rok 2024 – výzkumné úkoly

Výzkumná organizace bude v roce 2024 řešit následující výzkumné úkoly, korespondující s pěti navrženými oblastmi výzkumu:

1. Krajina, společnost a biodiverzita: vzájemné vztahy a procesy
2. Lesní ekosystémy: fungování a vývoj lesů v měnících se podmínkách prostředí
3. Biomasa a udržitelné produkční systémy v kontextu klimatické změny a transformace energetiky
4. Systémy zeleně sídel, sortiment a technologie pěstování rostlin
5. Rizika pro životní prostředí

Výzkumný úkol 1

KRAJINA, SPOLEČNOST A BIODIVERZITA: VZÁJEMNÉ VZTAHY A PROCESY

Základní údaje o výzkumném úkolu

Oblast výzkumu:

OV 1 – Krajina, společnost a biodiverzita: vzájemné vztahy a procesy

Dílčí cíle:

DC 1.1 Monitorování a hodnocení dynamiky krajiny a jejích kulturních aspektů

DC 1.2 Hodnocení a modelování biodiverzity na různých prostorových úrovních a její ochrana

DC 1.3 Analýza současné antropogenní transformace krajiny a hodnocení jejích dopadů na funkce krajiny

DC 1.4 Studium agrosystémů

Hlavní obor výzkumného úkolu:

Hlavní obor 1: 1.5 Vědy o Zemi a příbuzné vědy životního prostředí

Hlavní obor 2: 5.7 Sociální a ekonomická geografie

Vedlejší obor výzkumného úkolu:

Vedlejší obor 1: 1.6 Biologické vědy

Vedlejší obor 2: 4.1 Zemědělství, lesnictví a rybářství

Vedlejší obor 3: 6.4 Umění (umění, historie umění, scénické umění, hudba)

Stručná anotace výzkumného úkolu:

Výzkumný úkol je rozdělen do čtyř dílčích cílů: Monitorování a hodnocení dynamiky krajiny a jejích kulturních aspektů (DC 1.1), Hodnocení modelování biodiverzity na různých prostorových úrovních a její ochrana (DC 1.2), Analýza současné antropogenní transformace krajiny a hodnocení jejích dopadů na funkce krajiny (DC 1.3) a Studium agrosystémů (DC 1.4). První dílčí cíl se zaměřuje na hodnocení změn krajinného pokryvu, struktury krajiny a kulturních složek krajiny na různých prostorových úrovních a v různých časových horizontech. Cílem je navrhnout sadu indikátorů, které by vypovídaly o změnách krajinného pokryvu a jejich důsledcích pro ekologickou stabilitu krajiny. Změny krajinného pokryvu budou v roce 2024 hodnoceny na celorepublikové i regionální úrovni. Zatímco celorepubliková úroveň bude zahrnovat všechny typy krajin, na regionální úrovni bude výzkum směřovat do (potenciálně) chráněných území a jejich zázemí. V rámci druhého dílčího cíle bude v roce 2024 probíhat hodnocení biodiverzity různých typů ekosystémů, s důrazem na společenstva travníků. Pozornost bude věnována i propojení výstupů modelování potenciální biodiverzity vybraných skupin organismů s výsledky monitoringu stávající druhové diverzity. Ve třetím cíli budou v roce 2024 vymezovány cenné části

a potenciál krajiny z hlediska možného doplnění a úprav soustavy velkoplošných chráněných území na celorepublikové úrovni. Sledovány budou hlavní dopady lidských aktivit na funkce krajiny, především na fragmentaci krajiny (např. dopravou, turismem) a narušení její konektivity. Dále se výzkum soustředí na chybějící ekosystémové služby, které může krajina, resp. její ekosystémy poskytovat, a na otázku, které části krajiny je proto potřeba obnovit, aby se poskytování ekosystémových služeb i konektivita relevantních ekosystémů zlepšila. Nově bude pozornost zaměřena na definici tezí politiky krajiny, jejich rozvedení ve střednědobém horizontu do Strategie péče o krajinu a v posledním kroku do akčního plánu péče o krajinu, metodiky krajinného plánování a návrhu akceleračních zón obnovitelných zdrojů energie. Ve čtvrtém dílčím cíli se výzkum podrobněji soustředí na studium dílčí části krajiny – agrosystémy, a to jak z hlediska jejich půdní složky, tak z hlediska agrolesnických systémů a jejich funkcí v krajině.

Plnění výzkumného úkolu v roce 2024

Popis plnění dílčího cíle **DC 1.1 Monitorování a hodnocení dynamiky krajiny a jejích kulturních aspektů** v roce 2024:

První dílčí cíl se zaměřuje na hodnocení změn krajinného pokryvu, struktury krajiny a kulturních složek krajiny na různých prostorových úrovních a v různých časových horizontech. Změny krajinného pokryvu budou v roce 2024 na celorepublikové i regionální úrovni hodnoceny pomocí vybraných sad indikátorů krajinných metrik, pozornost bude zaměřena i na možné ohrožení kulturně-přírodního dědictví.

V rámci tohoto dílčího cíle se významně uplatňují aktivity Centra pro krajinu a biodiverzitu – projektu DivLand. V roce 2024 je plánováno dokončení sady indikátorů změn krajiny, které by měly být základem standardizovaného národního monitoringu krajiny. Na základě celoevropských (CORINE Land Cover, COPERNICUS) i národních datasetů (TopoLandUse, ZABAGED, KVES) budou pravidelně vyhodnocovány změny makrostruktury i mikrostruktury krajiny. Dlouhodobějším cílem je pak vytvoření typologie krajiny dle její dynamiky – klasifikace bude rozlišovat krajiny stabilní, resp. proměňující se podle tzv. Land Cover Flows. V rámci projektu DivLand také probíhá identifikace, hodnocení a formulace doporučení pro management krajin se zachovalou tradiční strukturou (historických kulturních krajin).

Na regionální úrovni se v roce 2024 pozornost zaměří na vytvoření geodatabází a analýzu a srovnání dat krajinného pokryvu pro okolí a samotné území vybraných velkoplošných zvláště chráněných území či krajin s obdobným potenciálem (České středohoří, Český les, Křivoklátsko, Litovelské Pomoraví, Lužické hory, Poodří a návrh CHKO Soutok) za časové horizonty 50. léta 20. století, 90. léta 20. století, rok 2004 a současnost. Pro stejné prostorové rámce bude probíhat identifikace a vyhodnocení stabilních částí krajiny a druhově bohatých lokalit se zachovalou mikrostrukturou kulturní krajiny a naopak míst problémových (vyšší míra fragmentace, izolované cenné habitaty, nepříznivé proměny krajinného pokryvu atd.).

Výzkum se dále specificky zaměří na ohrožení historické kulturní krajiny, kdy vyjde z hypotézy, že na základě včasného rozpoznání aktuálních a predikovatelných antropogenních a přírodních ohrožení lze jeho dopady účinně eliminovat či minimalizovat, a to s využitím nástrojů odpovědného nakládání s krajinou zakotvených v národní legislativě i mezinárodních úmluvách. Největší důraz bude kladen na ohrožení kulturních a přírodních hodnot krajiny spojené s vylidňováním krajiny, změnami dobových forem jejího využívání a nedostatečným povědomím o jejích hodnotách. V roce 2024 bude navázáno na započaté práce v oblasti dokumentace vývoje a identifikace kulturně-historických hodnot v modelovém území Mnichovohradištsko, a to i v součinnosti se stakeholdery. Bude pokračováno v heuristice podkladů k historickému vývoji krajiny a jeho společenskému a hospodářskému kontextu, stejně jako v digitalizaci a vektorizaci starých map. V modelovém území bude zahájen podrobný terénní průzkum zaměřený na identifikaci a dokumentaci hodnot krajiny a jejich ohrožení a také průzkum vnímání hodnot stakeholdery.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se vytvoření výsledků, které budou zaměřeny na změny dynamiky krajiny, její struktury a relevantní kulturní aspekty v následující struktuře: odborné články, uspořádání konference, specializovaná mapa s odborným obsahem, ostatní výsledek.

Popis plnění dílčího cíle DC 1.2 Hodnocení a modelování biodiverzity na různých prostorových úrovních a její ochrana v roce 2024:

V rámci druhého dílčího cíle bude v roce 2024 probíhat hodnocení biodiverzity různých typů ekosystémů (např. středoevropských trávníků), stejně jako vymezování cenných částí krajiny a vyhodnocení jejího potenciálu. Důraz bude kladen i na propojení výstupů modelování potenciální biodiverzity vybraných skupin organismů s výsledky monitoringu stávající druhové diverzity.

Řešení projektu DivLand – Centra pro krajinu a biodiverzitu k naplňování tohoto dílčího cíle přispívá především syntézou stávajících přístupů k monitoringu biodiverzity a modelováním její potenciální distribuce na národní úrovni. Pomocí metody „rarefaction“ budou na dalších taxonomických skupinách odhalovány vztahy mezi intenzitou monitoringu, abundancí jednotlivých druhů a celkovou druhovou diverzitou. V roce 2024 je plánováno souhrnné vyhodnocení těchto výsledků a porovnání s potenciální biodiverzitou vycházející z prediktivních distribučních modelů. Výstupem této syntézy pak bude identifikace míst s vysokou diverzitou potenciální, ovšem nízkou reálně zachycenou z důvodů malého mapovacího úsilí.

V rámci nového bilaterálního projektu GRACE bude studována biodiverzita a druhové složení středoevropských trávníků, konkrétně její vývoj, vztah k různým typům prostředí a k historii krajinného pokryvu. Tyto proměnné budou studovány na různých prostorových úrovních – na vyšší úrovni se to bude týkat prostoru bývalé rakousko-uherské monarchie, na nižší pak pásu podél česko-rakouské hranice. V roce 2024 budou provedeny prvotní analýzy vztahů mezi současnou krajinnou strukturou a druhovou strukturou vybraných lokalit s trávníky. Rovněž budou zahájeny práce na vytvoření databáze historického krajinného pokryvu na rakouské straně a proběhne workshop srovnávající metriky krajinné a komunitní ekologie.

Geobotanický výzkum bude v roce 2024 zaměřen na studium rostlinné diverzity, dynamiky flóry a vegetace a jejího významu při ochraně a revitalizaci krajiny. V rámci tohoto pracovního programu bude pokračovat zejména zpracovávání dlouhodobého sběru dat. Pozornost bude věnována vyhodnocování dat a přípravě publikací z dlouhodobého sledování vlivu pastvy na podporu žádoucí biodiverzity vegetace suchých trávníků a vřesovišť na území Prahy. Po recenzích budou také provedeny úpravy textů, které shrnují výsledky dlouhodobého sledování šíření synantropních druhů rostlin podél silnic v Orlických horách a jejich předhůří.

Dalšími specifickými modelovými lokalitami budou staré zahrady a parky. Bude pokračovat výzkum jejich přírodovědné, památkové a dendrologické hodnoty. Bude hodnocen význam historických parků a zahrad pro zachování chráněných a ohrožených druhů a jejich význam v systému ochrany přírody (NATURA 2000, maloplošná zvláště chráněná území). Hodnocen bude rovněž současný stav a význam těchto objektů pro ochranu přírody a památkovou péči.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se vytvoření výsledků, které budou zaměřeny na změny a modelování biodiverzity v následující struktuře: odborné články, kapitola v knize, výzkumná zpráva.

Popis plnění dílčího cíle DC 1.3 Analýza současné antropogenní transformace krajiny a hodnocení jejích dopadů na funkce krajiny v roce 2024:

Třetí dílčí cíl se zaměří na hlavní dopady lidských aktivit na funkce krajiny, především na fragmentaci krajiny a narušení její konektivity a na chybějící ekosystémové služby, které může krajina, resp. její ekosystémy poskytovat a které části krajiny je proto potřeba obnovit, aby se poskytování ekosystémových služeb i konektivita relevantních ekosystémů zlepšila.

I v roce 2024 bude výzkum zaměřen na hodnocení potenciálu rozvoje soustavy velkoplošných zvláště chráněných území (VZCHÚ) v ČR. Cílem bude vytipovat území, která by se mohla do budoucna stát národním parkem nebo chráněnou krajinnou oblastí, a to jak oblasti zcela nové, tak možné rozšíření těch stávajících. U všech oblastí navíc dojde ke zhodnocení jejich kvalit. Stejný princip prioritizace bude aplikován i pro jednotlivé vybrané CHKO a jejich okolí (České středohoří, Český les, Křivoklátsko, Litovelské Pomoraví, Lužické hory, Poodří a návrh CHKO Soutok) s cílem zjistit nejceněnější místa (dle analýzy) a porovnat priority vzešlé z analýzy a stávající zonace a priority v okolí CHKO pro případné změny ve vymezení chráněného území. Míra fragmentace krajiny

bude hodnocena na celorepublikové úrovni a bude srovnána v čase včetně analýzy zlepšení a zhoršení míry fragmentace napříč Českem. Dále bude na základě dat o komunikační síti, zástavbě a rekreaci analyzována fragmentace krajiny pro vybraná CHKO a jejich okolí (České středohoří, Český les, Křivoklátsko, Litovelské Pomoraví, Lužické hory, Poodří a návrh CHKO Soutok) za časové horizonty 50. léta 20. století, 90. léta 20. století, rok 2004 a současnost, a to včetně intenzit automobilové dopravy. Také bude modelována a hodnocena konektivita krajiny dle habitatových a prostorových nároků jednotlivých druhů v rámci zmíněných VZCHÚ a jejich okolí, to vše v kontextu nových záměrů s potenciálem narušení konektivity krajiny (dopravní infrastrukturní záměry, zastavitelné plochy).

Specifické otázky dopadů cestovního ruchu na biodiverzitu řeší projekt RekREENVI na příkladu Krkonošského národního parku – environmentálně citlivého, zároveň však enormně rekreačně vytiženého území. Zde je v roce 2024 plánováno vyhodnocení celkové rekreační zátěže pomocí kombinace dat z aplikace STRAVA, terénních sčítačů a dat od mobilních operátorů a především porovnání časoprostorové distribuce turismu na vybrané předměty ochrany (vybrané druhy živočichů a jejich habitaty).

Na regionální úrovni bude v roce 2024 pokračovat hodnocení potenciálu historické zelené infrastruktury (ZI) pro zlepšení konektivity současné ZI. Práce se přesunou do Moravskoslezského, Olomouckého a Pardubického kraje. Vedle hodnocení potenciálu historické ZI (na podkladě databáze TopoLandUse) bude v těchto krajích také analyzován potenciál současné ZI poskytovat hlavní typy ekosystémových funkcí a služeb (regulační, habitatové, produkční a kulturní) a budou identifikovány oblasti s nedostatečným výskytem současné ZI, s její nedostatečnou strukturní konektivitou a nadměrným antropogenním tlakem. Pro tyto oblasti pak budou navržena obecná doporučení, jak v nich ZI a její relevantní funkce posílit tak, aby se krajina stala resilientnější vůči probíhající klimatické změně.

Na mezinárodní úrovni budou pokračovat aktivity související s obnovou poškozených ekosystémů v rámci střeoevropského Zeleného pásu (projekt ReCo). Budou dovršeny práce související s prostorovými analýzami – identifikace oblastí, kam cíleně směřovat obnovu poškozených ekosystémů, vytvoření mapových podkladů s historickou zelenou infrastrukturou ad. Bude zahájena příprava tvorby příručky pro obnovu poškozených ekosystémů a zlepšení jejich konektivity a mezinárodní strategie na obnovu ekosystémů v oblasti Zeleného pásu.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se vytvoření výsledků, které budou zaměřeny na hodnocení antropogenní transformace a konektivity krajiny v následující struktuře: odborné články, stať ve sborníku, výzkumná zpráva.

Popis plnění dílčího cíle **DC 1.4 Studium agrosystémů** v roce 2024:

Ve čtvrtém dílčím cíli se výzkum podrobněji zaměří na studium agrosystémů, jakožto zásadní složky kulturní krajiny. Studována bude jak jejich půdní složka, tak agrolesnické systémy.

V roce 2024 bude pokračovat navazující výzkum agrolesnických systémů v rámci projektu DIGITAF (Horizon Europe) se zaměřením na biofyzikální aspekty ALS, zejména biodiverzity, vodního režimu mikroklimatu a sekvestrace uhlíku. V living lab v České republice budou testovány digitální nástroje pro designování a plánování agrolesnických výsadeb, růstové modely a modely biofyzikálních procesů na úrovni výzkumné plochy i farmy (Hi-SAFE, Yield-SAFE, Farm-SAFE) s ohledem na regionální a lokální specifika přírodních a socioekonomických podmínek. Dále bude rozšířen monitoring vlhkostních a teplotních parametrů (biometeorologická data ovzduší a půdy) a jejich vyhodnocování. Nově bude zkoumán vliv agrotechnických postupů na bilanci skleníkových plynů (detektor GASERA) a biologickou aktivitu (resp. půdní respiraci). Vedle vlastních agrolesnických systémů budou v omezené míře předmětem výzkumu také vybrané nekonvenční způsoby managementu půdy zejména v souladu s principy regenerativního zemědělství. Bude také pokračovat výzkum využití metod DPZ a spektrální reflektance pro stanovení základních chemických půdních vlastností. V roce 2024 budou i nadále probíhat aktivity spojené s ověřováním potenciálu spektrálních vlastností půd (remote a proximal sensing) pro stanovení míry (vodní) eroze.

V rámci hodnocení vývoje půdních vlastností bude pokračovat analýza dat agrochemického zkoušení zemědělských půdy se zaměřením na hlavní trendy ve vztahu k parametrům typu zemědělského podniku (velikost, ekonomická charakteristika, převládající výrobní zaměření) a krajiny (kvantita a kvalita krajinných prvků, velikost dílů půdního bloku apod.), změnu klimatu (klimatické charakteristiky). Budou také započaty práce na modelování vývoje vybraných půdních vlastností v závislosti na hlavních scénářích klimatické změny.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se zpracování odborného článku, zaměřeného na hodnocení agrosystémů.

Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2024

Předpokládané složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Krajina, společnost a biodiverzita: vzájemné vztahy a procesy

Jméno a příjmení, úroveň vzdělání (resp. akad. hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Zaměření	Přepočtený úvazek
RNDr. PhDr. Ph.D.	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	koordinace týmu, geografie	0,80
Ing. Ph.D., DESS.	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	analýzy podmínek prostředí, změny v krajině, agroekosystémy	1,00
RNDr. Ph.D.	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	habitatové modelování, recentní změny v krajině a její struktura	0,75
RNDr. Ph.D.	výzkumný pracovník	analýzy biodiverzity	0,25
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	analýzy dynamiky krajiny	0,30
Ing. CSc.	výzkumný pracovník	geobotanika	0,50
RNDr.	výzkumný pracovník	analýzy DPZ a prostorových dat	1,00
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	analýzy dynamiky krajiny	0,80
Ing. Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,60
RNDr. Ph.D.	výzkumný pracovník	modelování biodiverzity	0,40
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	analýzy dynamiky krajiny, funkce krajiny, hodnocení změn v krajině	1,00
MSc.	výzkumný pracovník	analýzy DPZ a prostorových dat, krajinná ekologie	1,00
Mgr.	výzkumný pracovník	analýzy DPZ a prostorových dat	0,50
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,30
Ing.	výzkumný pracovník	krajinné plánování	0,30
Mgr.	výzkumný pracovník	GIS analýzy, modelování	0,10
Mgr.	výzkumný pracovník	analýzy DPZ a prostorových dat	0,90
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	analýzy dynamiky krajiny, zelená infrastruktura, funkce krajiny	1,00
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	ekologické sítě, ZI	0,50
Ing.	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,30
Mgr.	výzkumný pracovník	analýzy geo/biodiverzity, ZI	0,30
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,70
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	analýzy geo/biodiverzity, vegetační ekologie	0,10
Mgr.	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,90
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	analýzy biodiverzity	0,80
Ing.	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	1,00
Ing. Mgr.	výzkumný pracovník	analýzy fragmentace krajiny	0,70

nový výzkumný pracovník	výzkumný pracovník	krajinné plánování	1,00
Mgr.	technický pracovník	technické práce, GIS	0,90
Ing.	technický pracovník	technické práce, analýza dat DPZ	1,00
Bc.	technický pracovník	technické práce, GIS	1,00
---	technický pracovník	technické práce	0,25
Ing.	technický pracovník	technické práce	1,00
Ing.	technický pracovník	technické práce	0,40
Mgr.	technický pracovník	technické práce, GIS	1,00
Bc.	technický pracovník	technické práce, analýza dat DPZ	0,60
Bc.	technický pracovník	technicko-administrativní práce	0,30
Ing.	technický pracovník	technické práce, GIS	0,40
Mgr. Ph.D.	technický pracovník	technické práce	0,20
Mgr.	technický pracovník	technické práce, GIS	0,20
Bc.	technický pracovník	technické práce, analýza dat DPZ	0,50

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v RIV za rok 2024

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu Krajina, společnost a biodiverzita: vzájemné vztahy a procesy

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód	Druh výsledku	
J	článek v odborném periodiku	7
C	kapitola v odborné knize	1
D	stať ve sborníku	1
N/D	specializovaná mapa s odborným obsahem	1
M	uspořádání konference	1
V	souhrnná výzkumná zpráva	2
O	ostatní výsledek	1

Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Výsledky všech aktivit uvedených v dílčích cílech budou rovněž prezentovány na domácích a zahraničních konferencích či jiných odborných fórech, kde budou publikovány formou konferenčních příspěvků nebo abstraktů ve sbornících. Rovněž budou zveřejněny popularizační výstupy.

Výzkumný úkol 2**LESNÍ EKOSYSTÉMY: FUNGOVÁNÍ A VÝVOJ LESŮ V MĚNÍCÍCH SE PODMÍNKÁCH PROSTŘEDÍ****Základní údaje o výzkumném úkolu****Oblast výzkumu:**

OV 2 – Lesní ekosystémy: fungování a vývoj lesů v měnících se podmínkách prostředí

Dílčí cíle:

DC 2.1 Stromy – půda – krajina: výzkum ekosystémových vztahů na úrovni populací, společenstev a jejich prostředí

DC 2.2 Les a klima: studium (limitů) odolnosti lesních ekosystémů ke změně klimatu, změn jejich produktivity a schopnosti poutat C a možností adaptace a mitigace

DC 2.3 Biodiverzita: výzkum druhové a funkční rozmanitosti lesů

DC 2.4 Rozvoj nových metod a jejich integrace do výzkumu lesních ekosystémů

Hlavní obor výzkumného úkolu:

Hlavní obor 1: 4.1 Zemědělství, lesnictví a rybářství

Hlavní obor 2: 1.6 Biologické vědy

Stručná anotace výzkumného úkolu:

Podstatou výzkumného úkolu je porozumění struktuře, dynamice, biodiverzitě a fungování přirozených lesů na celém vegetačním gradientu od nížinných lužních lesů až po horské lesy na horní hranici lesa. Zásadním podkladem jsou tzv. stromové mapy, tedy prostorové informace o jednotlivých stromech, jejich druhu, přírůstu příp. rozkladu, zdravotním stavu, sociálním postavení v porostu, poškození apod. Díky opakovaným měřením tato data přinášejí komplexní časoprostorovou informaci o fungování lesního ekosystému. Propojení dat o stromech, která mimo jiné poskytují přesné lokace pro navazující terénní výzkum, s daty o půdním prostředí, multi-taxonické biodiverzitě cévnatých i bezcévných rostlin, hmyzu, hub, měkkýšů, lišejníků a nově i eDNA umožňuje analyzovat zdroje biodiverzity, příčiny jejich změn i schopnost ekosystému přizpůsobovat se měnícím se přírodním podmínkám. V závislosti na řešené otázce lze na tomto datovém základě analyzovat stav a procesy na úrovni jednoho stromu / plošky (patch) / porostu / krajinného celku / biomu / i v globálním měřítku. Otázky na úrovni biomu a výše budou řešeny na základě mezinárodní spolupráce, zejména (avšak nikoli výlučně) v rámci zahajovaného projektu WILDCARD (Horizon Europe), na půdorysu iniciativy EuFoRla (které se zmíněným projektem úzce souvisí) i v rámci globální výzkumné sítě ForestGEO, která reprezentuje 77 výzkumných ploch v 29 zemích napříč všemi významnými lesními biomy Země. Souběžně s pokrytím široké škály prostorových měřítek se i v časovém rozlišení výzkum pohybuje od řádu minut (u automatických dendrometrů sledujících okamžitou tloušťku kmene), přes roky a desetiletí (změny struktury lesa v opakovaném cenzu a biologický průzkum) až po řád staletí (radiální přírůst stromů pomocí dendrochronologie) a tisíciletí (pedologický a geomorfologický výzkum s využitím radiometrických datovacích technik).

V rámci výzkumného úkolu se řešitelský tým bude zabývat komplexním pochopením příčin i následků dynamiky lesů a řešit otázky spojené jak se vztahy strom-půda, tak se vztahy v nadzemním korunovém prostoru ve 3D. Zvláštní důraz bude vzhledem k nově řešeným projektům kladen na výzkum vlivu globální změny klimatu na schopnost lesních ekosystémů poutat uhlík. Aplikován bude (stejně jako v předchozích letech) multioborový přístup kombinující řadu oborů, metod a technologií, jako jsou např. produkční ekologie, botanika, dendrochronologie, anatomie dřeva, radiometrie, geomorfologie, pedologie, entomologie, klimatologie, laserové skenování, DPZ, vývoj software a modelování.

Plnění výzkumného úkolu v roce 2024

Popis plnění dílčího cíle **DC 2.1 Stromy – půda – krajina: výzkum ekosystémových vztahů na úrovni populací, společenstev a jejich prostředí** v roce 2024:

V rámci prvního dílčího cíle, resp. části věnované odborné podpoře resortu životního prostředí je na rok 2024 plánováno opakované dendrometrické zaměření stromové situace na dvou dlouhodobých „pralesovitých“ lokalitách, žádná nová lokalita založena nebude. V obou případech bude klasické dendrometrii předcházet laserové skenování, a to s použitím dronu (ULS) a následně/doplňkově pozemního laserového skeneru (TLS). Celkově 4. plný stromový cenzus (1972, 1995, 2009, 2024) bude proveden na lokalitě Razula (22,8 ha), jež tvoří podstatnou část stejnojmenné NPR v CHKO Beskydy. Stejně tak tomu bude v případě lokality Žákova hora (17,5 ha) ve stejnojmenné NPR (CHKO Žďárské vrchy), kde bude uskutečněn rovněž 4. cenzus (1974, 1995, 2011, 2024). Získaná prostorová data o stromech budou podkladem pro následný biomonitoring (viz DC 2.3).

V biogeomorfologické a navazující půdně-evoluční části výzkumu bude v roce 2024 předmětem zájmu role ležících kmenů ve svahové dynamice, pedogenezi a formování prostorové pedokomplexity. Současně bude pokračovat výzkum vlivu mortality stromů na svahovou dynamiku v tropických (Srí Lanka aj.) a temperátních (střední Evropa, USA) lesích. Téma bylo předmětem již uzavřeného projektu GA ČR 19-09427S, v rámci nově zahajovaného projektu GA ČR 24-11119S bude téma znovu otevřeno a budou v něm řešeny dopady disturbančního režimu půd (mechanické narušení vývraty aj.) do jejich chemického vývoje. Součástí této problematiky bude i zpracování globálního modelu vývratů, pro který budou v roce 2024 sbírána data.

V roce 2024 bude v rámci projektu DivLand dokončena analýza disturbanční minulosti celé Šumavy, tedy její české i německé části. Pro analýzu bude použito více než 5000 letokruhových sérií z převážně přirozených lesů NP a CHKO Šumava a přibližně 2000 letokruhových sérií z NP Bavorský les. Disturbanční režim lesů, který má z podstaty stochastickou složku, bude konfrontován s ekologickými charakteristikami prostředí a rovněž se strukturními atributy lesa s cílem nalézt a definovat edafické podmínění disturbančních režimů lesů. Předpokládá se vznik jedné regionální studie do časopisu Silva Gabreta a manuskriptu vědeckého článku, který bude připraven k publikaci v mezinárodní časopise vedeném na WoS.

Studium disturbanční dynamiky bude rozšířeno na Krkonošský národní park, kde bude v roce 2024 terénní sběr dat zacílen na dendrometrické měření pomocí technologie QField a dendrochronologické šetření. Odebraná letokruhová data ze západní (Luboch) a východní (Černá hora) části pohoří umožní rekonstruovat historický vývoj smrkových horských lesů v přírodní zóně NP a poslouží jako podklad pro vytvoření lesních hospodářských plánů dotčených LHC. Bude specifikován disturbanční režim vybraných porostů, jejich věková struktura a růstové trendy, pozornost bude taktéž věnována erozně-svahové dynamice horských ekosystémů. Následná komparace výsledků s historickými archiváliemi a se záznamy o výskytu extrémních klimatických jevů umožní separovat antropogenní vlivy a zprostředkovaně se vyjádřit k otázce přirozenosti jednotlivých porostů.

Již druhým rokem bude v rámci projektu GA ČR 23-06745S řešena otázka, jak funkční vlastnosti stromů zprostředkovávají interakce mezi sousedy, nepřáteli a mutualisty. V rámci dílčího úkolu, který se zaměřuje na růstovou reakci stromů podél gradientu otevřenosti korunového zápoje, bude v roce 2024 dokončena detailní inventarizace přirozeného zmlazení v NPR Salajka, které aktuálně odrůstá v unikátních podmínkách s vyloučením herbivorů. Po dokončení terénních šetření bude analyzována prostorová distribuce obnovy ve vztahu k otevřenosti korunového zápoje, a to zejména se zaměřením na funkční vlastnosti korun. V druhově bohatém lužním porostu NPR Ranšpurk bude analyzována prostorová distribuce stromů ve vztahu k typu mykorhizní symbiózy (arbuskulární mykorhiza, ektomykorhiza) a vlastností korun. Výsledky budou porovnány s analogickým šetřením v NPR Žofín, ve kterém jsou ektomykorhizní dřeviny zastoupeny minoritně. Růstová odpověď stromů z přírůstových dendrometrů bude analyzována ve vztahu ke specifické listové ploše.

Na začátku roku 2024 bude též završen výzkum zacílený na posouzení významu půdní semenné banky, šíření semen větrem a herbivorie jelenovitých pro obnovu vegetace na území NP České Švýcarsko v prvním roce po požáru z roku 2022. Výstupem bude závěrečná zpráva, předpokládá se také zahájení tvorby manuskriptu k publikaci v odborném časopise s IF.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se tvorba a publikace 3 odborných článků (J_{imp} , J_{sc}) a zpracování souhrnné výzkumné zprávy.

Popis plnění dílčího cíle **DC 2.2 Les a klima: studium (limitů) odolnosti lesních ekosystémů ke změně klimatu, změn jejich produktivity a schopnosti poutat C a možností adaptace a mitigace** v roce 2024:

V roce 2024 bude zahájen projekt WILDCARD (Horizon Europe, 101081177), v jehož rámci bude celkem 16 vědeckých organizací z celé Evropy bude společně řešit, jak spontánní vývoj na opuštěných polích a obhospodařovaných lesích směrem k pralesům může pomoci závazku EU dosáhnout uhlíkovou neutralitu. Cílem je zjistit, které ekosystémy silně poutají uhlík a současně neztrácejí biodiverzitu (vazba na DC 2.3), a kvantifikovat jejich plošný význam v rámci Evropy. V závěru budou formulována doporučení, které ekosystémy je vhodné ponechávat spontánnímu vývoji. VÚKOZ v rámci projektu garantuje několik úkolů v rámci pracovních balíčků WP2 Proforestation i WP3 Reforestation, kterou vede. V roce 2024 bude tým VÚKOZ intenzivně sbírat data v regionu střední Evropy.

Schopnost lesních ekosystémů ukládat uhlík bude rovněž řešena v již zmíněném, novém tříletém projektu GA ČR 24-11119S, který se zaměří na otázku, zda změny disturbančního režimu lesů v důsledku klimatické změny (např. měnící se podíl vývrátů v lesích) mohou vést ke změně trajektorie evoluce půd včetně poutání C v půdě. Konstruován bude globální model tvaru vývrátu vzhledem k tloušťce (DBH) stromu, analyzován bude disturbanční a erozní režim vybraných ekosystémů, chemismus a mikrobiologie půd.

V rámci studia vlivu klimatu na produktivitu lesů bude publikována práce zabývající se trendy růstu hlavních hospodářských dřevin ČR v posledních 30 letech, která je výstupem projektu TA ČR SS03010134 realizovaného v součinnosti s PŘF UK, VÚHLM a MENDELU. Výsledky ukazují značnou diverzitu růstových trendů napříč druhy a elevačním gradientem. Současné klimatické změny akcelerují růst buku a smrku ve vyšších nadmořských výškách (nad 700 m) a současně přispívají ke zpomalení růstu obou těchto dřevin v nižších nadmořských výškách (pod 500 m). Z ostatních druhů byl pozorován dominantně negativní růstový trend borovice a dominantně pozitivní růstové trendy dubu a jedle napříč celým územím ČR.

V rámci bilaterálního projektu GA ČR, řešeného společně se Slovinským lesnickým institutem, bude v roce 2024 dokončena publikace zaměřená na aktuální a budoucí trendy klimatických limitací jedle a buku v rámci geografického gradientu Karpatského oblouku. V práci jsou analyzována data za roky 1985–2015 (kalibrační období) a 2016–2050 (recent a budoucí klimatické predikce). Práce je řešena na bázi denních klimatických pozorování simulovaných pro střední klimatický scénář (RCP 4.5).

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se tvorba a publikace 3 odborných článků (J_{imp}).

Popis plnění dílčího cíle **DC 2.3 Biodiverzita: výzkum druhové a funkční rozmanitosti lesů** v roce 2024:

V roce 2024 bude proveden biologický průzkum lokalit navazující na celoplošný stromový cenzus v roce minulém, jmenovitě tedy v NPR Milešický prales a na lokalitě Vlaštovčí kameny v NPR Králický Sněžník, vše v rámci dlouhodobého výzkumu přirozených lesů. Předpokládá se založení 20–30 kruhových ploch, na kterých je již detailně změřeno stromové patro, je tedy možné identifikovat jednotlivé stojící i ležící objekty dendromasy v různém stupni rozkladu. Na těchto plochách a v nich vybraných objektech bude podrobně zkoumána biodiverzita mechorostů, rostlin, lišejníků, hub, měkkýšů a hmyzu (epigeických a saproxylických brouků). Kromě toho bude proveden zběžný průzkum mechorostů, lišejníků a hub rostoucích na tlejícím dřevě v okolí trvalých ploch na území obou NPR. Dále budou provedeny a zpracovány fytocenologické snímky na třech trvalých výzkumných plochách v NPR Milešický prales.

V rámci projektu DivLand bude v roce 2024 pokračovat analýza rozdílů ve struktuře a množství tlejícího dřeva mezi lesy s hospodářským režimem (databáze NIL) a lesy ponechanými samovolnému vývoji (databáze z Biologického výzkumu a monitoringu na úrovni krajiny ČR), a to zejména v několika vybraných lokalitách přirozených lesů a na výběru inventarizačních ploch z NIL s ekvivalentními stanovištními podmínkami. Důraz bude kladen na zjištění přítomnosti nebo absence tlejícího dřeva s vybranými charakteristikami (např. tloušťka, stupeň rozkladu), které vytvářejí širokou škálu ekologických nik a jsou potenciálními nositeli vysoké druhové bohatosti saproxylických organismů. Tyto klíčové charakteristiky mrtvého dřeva budou definovány jak z literatury, tak z vlastních inventarizací druhů organismů. Z analýz bude připraven manuskript (J_{imp}).

Pro projekt DivLand bude pokračovat zpracování dat z rozšířeného průzkumu mechorostů Žofínského pralesa (viz loňský rok), kde bude porovnáváno druhové složení mechorostů na dřevě v rezervaci a mimo rezervaci. Dále ve spolupráci s PŘF UK pokračují práce na tvorbě mapových podkladů, které budou sloužit k identifikaci degradace rašelinišť v ČR.

Publikovány budou výsledky studie mikrostanošních nároků dřevožijných hub pro posouzení a upřesnění jejich reálné indikační hodnoty a využitelnosti v ochranářské praxi. Pokračovat budou práce na sekvenaci a analýze vyvrtaných vzorků, odebraných z tlejících kmenů smrků v Boubínském pralese (souše vs. vývraty) za účelem porovnání výsledků získaných v minulých letech klasickou metodou studia plodnic. Nové výsledky by měly zpřesnit naši představu o vývoji společenstev lignikolních hub ve vztahu ke způsobu odumření stromu. Bude též dokončeno zpracování dat z rozsáhlého mezinárodního experimentu, zaměřeného na simulaci tlejícího dřeva v korunách stromů a jejich vlivu na společenstva saproxylických brouků a jejich modelového predátora, strakapouda bělohřbetého.

Hlavním předmětem experimentální části projektu GAČR 23-06745S bude v roce 2024 manipulativní pokus v lesních porostech Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny. Tento experiment byl založen za účelem zkoumání mechanismů koexistence druhů dřevin, souvisejících zejména s procesy negativní konspecifické závislosti na hustotě. Na vzorek vysazených stromů budou jednou za čtrnáct dnů aplikovány různé biocidní (širokospektrální fungicidy a fungicidy specifické pro oomycota) a mechanické zásahy. Následně bude zkoumán dopad celkem sedmi typů zásahů na biomasu a vybrané funkční a symbiotické znaky sazenic. Tyto znaky budou kvantifikovány v laboratorních podmínkách (např. nadzemní a podzemní biomasa sazenic, specifická listová plocha a specifická délka kořenů). Na vybraných vzorcích půdy budou také zkoumány dopady sedmi typů zásahů na půdní mykobiom pomocí analýz environmentálního DNA.

Součástí řešení již zmíněného projektu WILDCARD (viz DC 2.2) bude i analýza změn druhové diversity cévnatých rostlin, hub, hmyzu (aj.) a půdního mikrobiomu (analýzy eDNA) po ukončení lesnického a zemědělského využití ekosystému a jejich ponechání spontánnímu vývoji. Výzkum má zamezit významným ztrátám biodiverzity v důsledku převodu ekosystémů do spontánního režimu motivované snahou o poutání uhlíku v nadzemní a podzemní biomase.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se tvorba a publikace 3 odborných článků (J_{imp}).

Popis plnění dílčího cíle **DC 2.4 Rozvoj nových metod a jejich integrace do výzkumu lesních ekosystémů** v roce 2024:

Výzkum lesa jakožto strukturně velmi komplexního trojdimenzionálního systému mimo jiné vyžaduje rozvíjet a aplikovat technologie, které jeho trojdimenzionalitu dokáží adekvátně postihnout. Důraz je proto kladen i na rozvoj a integraci technologie laserového skenování (ať už pozemního, mobilního nebo bezpilotního) do výše popsaných ekologických výzkumů. Součástí těchto aktivit bude i v roce 2024 pokračující vývoj vlastního software pro analýzu mračen bodů z laserového skenování (www.3dforest.eu).

V rámci projektu Inter-COST LUC23023 bude pozornost věnována především tvorbě umělých 3D scén s využitím stávajících LiDARových dat a následnému využití těchto scén pro simulaci sběru ULS a ALS dat. Cílem je využití simulovaných bodových mračen pro vylepšení a evaluaci segmentačního algoritmu ULS dat. Ve spolupráci s partnery projektu pak budou simulované ALS data využita ke zpřesnění odhadů nadzemní biomasy pomocí strojového učení.

Další vývojové práce budou prováděny v rámci projektu podpořeného Grantovou službou LČR a zaměřeného na metodologii vyhodnocování simulovaných pěstebních zásahů ve 3D. V prvním roce řešení budou především sbírána a zpracovávána data na výukových polygonech na ŠLP Mendelovy univerzity, popřípadě na trénovacích plochách evropské sítě Marteloscope v gesci LČR. Již existující data pozemního laserového skenování (TLS) budou souběžně využita pro vývoj metodiky využití těchto dat pro 3D simulace pěstebních zásahů a jejich vyhodnocení. Konečným cílem projektu je zapojení 3D dat do výuky studentů a dalšího vzdělávání lesnického personálu.

V neposlední řadě bude v roce 2024 v rámci začínajícího projektu TA ČR CL01000058 ACUVEG ve spolupráci s CDV probíhat sběr TLS dat. Data budou následně vyhodnocována s cílem ověřit vliv hustoty a struktury lesních porostů a vegetačních pásů v okolí komunikací na míru akustického útlumu. V průběhu řešení projektu se předpokládá vývoj metodiky popisující zpracování TLS dat pro hodnocení míry akustického útlumu.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se tvorba a publikace 1 odborného článku (J_{imp}).

Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2024

Předpokládané složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Lesní ekosystémy: fungování a vývoj lesů v měnících se podmínkách prostředí

Jméno a příjmení, úroveň vzdělání (resp. akad. hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Zaměření	Přepočtený úvazek
Ing. Ph.D., DESS	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	koordinace týmu, dynamika ekosystémů	1,00
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	databázové operace, GIS analýzy, správa dat	1,00
Mgr. et Mgr.	výzkumný pracovník	mykologie	0,80
Ing.	výzkumný pracovník	programování	0,30
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	prostorová ekologie	1,00
Ing.	výzkumný pracovník	dendrometrie, management lesů	0,20
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	prostorová ekologie	1,00
Ing.	výzkumný pracovník	pedologie, geochemie	0,25
Ph.D.	výzkumný pracovník	pedologie, biogeochemie	1,00
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	dendrochronologie	1,00
Mgr.	výzkumný pracovník	mykologie	0,10
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	prostorová ekologie	1,00
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	bryologie	0,30
prom. mat.	technický pracovník	programování	1,00
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	entomologie	0,50
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	dendrometrie	1,00
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	pedologie, biomechanika	1,00
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	vegetační ekologie	1,00
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	dendrometrie	0,80
Ing.	technický pracovník	dendrometrie, dendrochronologie	1,00
Ing.	technický pracovník	práce s daty	1,00
Mgr.	technický pracovník	dendrometrie, sběr dat v terénu	0,80
---	technický pracovník	dendrometrie, GIS, laserové skenování	1,00
---	technický pracovník	technické práce	0,25
Ing.	technický pracovník	dendrometrie, GIS, laboratorní práce	0,80
Mgr.	technický pracovník	technické práce	0,60
Ing.	technický pracovník	3D data, GIS, dendrometrie	1,00

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v RIV za rok 2024*Předpokládané výsledky výzkumného úkolu Lesní ekosystémy: fungování a vývoj lesů v měnících se podmínkách prostředí*

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód	Druh výsledku	
J	článek v odborném periodiku	10
V	souhrnná výzkumná zpráva	1

Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Mezi další výstupy výzkumného úkolu patří aktualizace Databanky přirozených lesů (<http://pralesy.cz/databanka-prirozenych-lesu>) a různé formy odborné podpory, která je každoročně prováděna pro AOPK ČR, správy národních parků a další vlastníky či správce lesů. V roce 2024 bude dokončen registr plánů péče o MZCHÚ, včetně aktualizace území s právě expirujícími plány péče (2023). Plná verze Databanky přirozených lesů by měla být v roce 2024 dokončena pro území všech VZCHÚ.

Tým OV2 bude též aktivně participovat na přípravě plánu péče o NPR Boubínský prales, který bude v roce 2024 dokončen. Při jeho přípravě budou využity výsledky padesáti let výzkumu daného území.

V souvislosti s ukončeným projektem GA ČR 20-09895S bude dokončeno zpracování několika tematických studií, které se budou primárně týkat původu organické hmoty v půdách černozemního typu na loukách Bílých Karpat (lesní vs. stepní původ organické hmoty), a dále analýzy půdního chemismu a disturbanční minulosti unikátních ekosystémů perikarpatských lesostepí. Kromě vědeckých článků se předpokládá i knižní popularizace tématu historie, dynamiky a diverzity těchto unikátních ekosystémů.

Výsledky výzkumných aktivit budou veřejnosti prezentovány na mezinárodních konferencích i domácích odborných fórech.

Výzkumný úkol 3**BIOMASA A UDRŽITELNÉ PRODUKČNÍ SYSTÉMY V KONTEXTU KLIMATICKÉ ZMĚNY
A TRANSFORMACE ENERGETIKY****Základní údaje o výzkumném úkolu****Oblast výzkumu:**

OV 3 – Biomasa a udržitelné produkční systémy v kontextu klimatické změny a transformace energetiky

Dílčí cíle:

DC 3.1 Technicko-ekonomické modelování moderních inovativních přístupů v energetice, ověření využití alternativních zdrojů energie a principů cirkulárního hospodářství

DC 3.2 Výzkum přínosů a rizik pěstebních systémů dřevin a plodin (bioenergetika, agrolesnictví aj.) určených k produkci obnovitelné biomasy a dalších produktů pro adaptaci kulturní krajiny na dopady klimatické změny a obnovu jejich funkcí

Hlavní obor výzkumného úkolu:

Hlavní obor 1: 2.7 Environmentální inženýrství

Hlavní obor 2: 4.1 Zemědělství, lesnictví a rybářství

Vedlejší obor výzkumného úkolu:

Vedlejší obor 1: 1.5 Vědy o Zemi a příbuzné vědy životního prostředí

Vedlejší obor 2: 4.5 Ostatní zemědělské vědy

Stručná anotace výzkumného úkolu:

Výzkumný úkol se v roce 2024 zaměří na řešení aktuálních otázek problematiky biomasy jako významného domácího zdroje lokální a regionální energetiky s respektováním kritérií udržitelnosti. Podmínky udržitelnosti produkce a využívání biomasy budou definovány v souladu s novými směrnici EU o obnovitelných zdrojích (RED II, RED III) a požadavky technických screeningových kritérií taxonomie EU. Bude provedena analýza faktorů ovlivňujících dlouhodobý potenciál biomasy z lesní půdy (zohlednění aspektů změny klimatu, dopadů kůrovcové kalamity) a zahrnutí změn v potenciálu biomasy ze zemědělské půdy do modelu GIS. Zkoumána bude i možnost využití renovovaných fotovoltaických panelů instalací na skleníky. Připravuje se metodika sběru a vyhodnocení dat provozu fotovoltaické elektrárny na skleníku a jejího technicko-ekonomického vyhodnocení a porovnání vůči novým technologiím FV panelů. V rámci zamýšleného několikaletého testovacího provozu FV panelů budou také zkoumány dopady a vliv zastínění na produkci ve sklenících, na které bude FVE umístěna. Na základě prvních výsledků testování vlivu hydrolyzátů z odpadních organických materiálů na růst rychle rostoucích dřevin (RRD) v nádobových i polních pokusech bude v roce 2024 založen pokus v poloprovozních podmínkách na výsypkách po těžbě uhlí. Cílem bude ověření možného využití různých typů porostů RRD a hydrolyzátů v rekultivační praxi. V rámci monitoringu produkčních environmentálních aspektů v dlouhodobých výzkumných porostech dřevin (výmladkové, agrolesnické) budou v letošním roce dokončeny experimenty s rušením těchto porostů s ohledem na ochranu půdy a budou pokračovat zadešťovací pokusy na svažitých zemědělských pozemcích z hlediska kvantifikace jejich protierozní funkce. Součástí pokračujícího výzkumu bude i studium synergických kombinací fotovoltaických systémů a zemědělského hospodaření, které jsou označovány jako agrovoltaické systémy (AgPV). Řešitelé se zaměří na optimalizaci těchto systémů a minimalizaci rizik pro jejich provoz v konvenční a agrolesnické zemědělské výrobě včetně vlivu na prostředí zemědělských porostů.

Plnění výzkumného úkolu v roce 2024

Popis plnění dílčího cíle **DC 3.1 Technicko-ekonomické modelování moderních inovativních přístupů v energetice, ověření využití alternativních zdrojů energie a principů cirkulárního hospodářství** v roce 2024:

Výzkum v rámci prvního dílčího cíle bude přispívat k naplňování vize transformace v oblasti energetiky v souladu s evropskou klimaticko-energetickou politikou a jejím naplňování na úrovni České republiky, a to zejména přijatých závazků v oblasti snižování skleníkových plynů o 55 % do roku 2030 (v porovnání s rokem 1990) a dosažení klimatické neutrality na úrovni EU do roku 2050, a tím i ke zvýšení energetické nezávislosti ČR. Řešení dílčího cíle bude zaměřeno zejména na řešení lokální a regionální energetiky s respektováním kritérií udržitelnosti při využívání zemědělské a lesní biomasy a zohlednění dopadů klimatické změny a vlivů kůrovcové kalamity. Jedním z cílů bude zhodnocení možného využití biomasy, agrofotovoltaiky a renovované fotovoltiky k pokrývání lokálních energetických potřeb. Řešitelé se také budou věnovat problematice rekultivace ploch po ukončené povrchové těžbě uhlí prostřednictvím porostů RRD s aplikací hydrolyzátů i dalších výrobků vyvinutých v dílčích projektech NCK 2 BIOCIRKL a také na biocharu. Energetické plodiny pěstované v půdách s přidaným kondicionérem by tak měly lépe prospívat, co se týká vitality a produkce biomasy. Součástí řešení dílčího cíle bude i výzkum synergických kombinací fotovoltických systémů a zemědělského hospodaření, které jsou označovány jako agrovoltika (AgPV) a u kterých by nedocházelo ke konfliktům z hlediska využití půdy, ale naopak by došlo k spojení přínosů obou produkčních systémů a identifikaci přínosů AgPV pro zemědělce, obce a další hospodáře v krajině. Výzkum bude probíhat na základě sběru aktuálních produkčních a ekonomických dat, bude modelována analýza možných synergií mezi rozvojem bioplynových (BPS) a biometanových (BMS) stanic, zhodnocení konkurenceschopnosti BPS a BMS s ohledem na vývoj na energetických trzích, analýzy pro doporučení nastavení podpůrných schémat s ohledem na odstranění stávajících bariér pro produkci biometanu. Činnost se dále zaměří i na zpracování a využití odpadní biomasy v rámci principů cirkulární ekonomiky.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se vytvoření výsledků v následující struktuře: odborné články (2 J_{imp}), certifikované metodiky, specializovaná mapa s odborným obsahem, funkční vzorek, souhrnná výzkumná zpráva. Odborné články budou zaměřeny na identifikování ekonomických a dalších bariér bránících rozvoji ALS včetně plantáží RRD jako integrálního prvku zemědělství, dále na hodnocení ekonomické konkurenceschopnosti pěstování energetické biomasy v oblasti klimatu a energetiky za současných podmínek na trhu s energií. V rámci zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí (Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR) bude zpracována výzkumná zpráva o možných synergiích mezi rozvojem bioplynových (BPS) a biometanových (BMS) stanic, zhodnocení konkurenceschopnosti BPS a BMS s ohledem na vývoj na energetických trzích a analýzy pro doporučení nastavení podpůrných schémat s ohledem na odstranění stávajících bariér pro produkci biometanu. Budou vytvořeny i dvě certifikované metodiky – jedna věnující se potenciálu biomasy vzhledem ke kritériím udržitelnosti a aspektu využití a dále metodika optimalizovaného způsobu zapojení agrofotovoltaiky v agrolesnických systémech pro diverzifikaci zemědělského hospodaření. Také bude zpracována odborná specializovaná mapa alokace potenciálu biomasy ze zemědělské a lesní půdy s ohledem na kůrovcovou kalamitu a další klíčové aspekty. Řešitelský tým se bude podílet i na vzniku funkčního vzorku biostimulantu na podporu růstu a výnosů konvenčních zemědělských a energetických plodin.

Popis plnění dílčího cíle **DC 3.2 Výzkum přínosů a rizik pěstebních systémů dřevin a plodin (bioenergetika, agrolesnictví aj.) určených k produkci obnovitelné biomasy a dalších produktů pro adaptaci kulturní krajiny na dopady klimatické změny a obnovu jejich funkcí** v roce 2024:

Výzkum v rámci druhého dílčího cíle bude v roce 2024 probíhat zejména v dlouhodobých pokusných porostech a genových sbírkách biomasových plodin a dřevin, kde budou monitorovány produkční a environmentální parametry s cílem hodnocení jejich adaptačních a mitigačních přínosů a případných rizik pro krajinu a složky životního prostředí (půda, biodiverzita). V rámci dlouhodobého výzkumu environmentálních aspektů produkčních porostů dřevin (výmladkové, agrolesnické) budou v letošním roce pokračovat experimenty

s rušením těchto porostů a navracením půdy ke konvenčnímu zemědělskému využití (zejména pro rostlinnou produkci). Ve vybraných pokusných porostech (RRD, ALS) na svažitých zemědělských pozemcích budou pokračovat zadržovací pokusy s cílem kvantifikovat parametry jejich protierozní funkce (faktor C rovnice UCLA). Za účelem výzkumu sortimentu domácích druhů biomasových plodin v nepříznivých podmínkách antropogenních stanovišť budou letos založeny pokusy na výsypkách po těžbě hnědého uhlí, kde bude také založen monitoring abiotických a biotických parametrů (mikroklima, půda/substrát, biodiverzita). V dlouhodobých i nových porostech bude prováděn monitoring rizik perspektivních nepůvodních druhů biomasových plodin. K hodnocení rizik na úrovni genetické (křížení) budou letos shrnuty výsledky analýz DNA pro identifikaci taxonomicky složitých skupin domácích a nepůvodních druhů vrb.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se vytvoření výsledků v následující struktuře: odborný článek (využití DNA analýz pro identifikaci RRD), souhrnná výzkumná zpráva.

Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2024

Předpokládané složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Biomasa a udržitelné produkční systémy v kontextu klimatické změny a transformace energetiky

Jméno a příjmení, úroveň vzdělání (resp. akad. hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Zaměření	Přepočtený úvazek
Ing. Bc. Ph.D.	výzkumný pracovník	koordinace týmu, potenciál biomasy a ekonomika	1,00
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník vedoucí odboru	energetické plodiny, biometrika, agrolesnické systémy (ALS)	1,00
RNDr. Ph.D.	výzkumný pracovník vedoucí odboru	GIS analýzy, modelování, změny v krajině a její struktura,	0,15
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	pěstební substráty a výživa rostlin	0,10
RNDr. Ph.D.	výzkumný pracovník	zoologie	0,15
Ing.	výzkumný pracovník	ekonomické hodnocení	1,00
Mgr.	výzkumný pracovník	GIS analýzy, modelování	0,90
Ing.	výzkumný pracovník	ekonomika energetiky, GIS analýzy	1,00
Ing.	výzkumný pracovník	pěstební substráty a výživa rostlin	0,50
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	energetické plodiny, ALS	1,00
Bc.	technický pracovník	technické práce, biometrika, zpracování dat	1,00
Ing.	technický pracovník	technicko-administrativní práce	1,00
Ing.	technický pracovník, vedoucí odboru	technické a koordinační práce	0,15
---	technický pracovník	technické práce	0,50

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v RIV za rok 2024

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu Biomasa a udržitelné produkční systémy v kontextu klimatické změny a transformace energetiky

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód	Druh výsledku	
J	článek v odborném periodiku	3
G/B	funkční vzorek	1
N/A, N/E	metodika certifikovaná/schválená příslušným orgánem státní správy	2
N/D	specializovaná mapa s odborným obsahem	1
V	souhrnná výzkumná zpráva	2

Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Další dílčí výsledky výzkumné činnosti (např. výnosové křivky, digitální nástroj pěstební rajonizace dřevin pro ALS, limity, rizika a pěstební postupy plodin) budou sloužit pro prostorové analýzy (GIS) a ekonomické modely potenciálu biomasy, hodnocení rizik invazního chování nepůvodních druhů nebo šlechtění nových odrůd zejména domácích odrůd energetických plodin, rychle rostoucích dřevin atd.

Výzkumný úkol 4**SYSTÉMY ZELENĚ SÍDEL, SORTIMENT A TECHNOLOGIE PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN****Základní údaje o výzkumném úkolu****Oblast výzkumu:**

OV 4 – Systémy zeleně sídel, sortiment a technologie pěstování rostlin

Dílčí cíle:

DC 4.1 Výzkum systémů zeleně/zelené infrastruktury ve struktuře sídla, studium a hodnocení diverzity rostlin perspektivních pro extrémní stanoviště jako adaptace na změnu klimatu

DC 4.2 Taxonomický výzkum rostlin přispívající ke světovému poznání a ochraně biodiverzity ve vztahu ke kulturním genofondům v České republice, uchovávání genofondů vybraných druhů rostlin a využití genových zdrojů ve šlechtění

DC 4.3 Biotechnologie a charakteristika rostlin pomocí molekulárních markerů (DNA analýzy)

DC 4.4 Pěstební technologie a hodnocení organických a minerálních pěstebních substrátů, množení dřevin

Hlavní obor výzkumného úkolu:

Hlavní obor 1: 4.1 Zemědělství, lesnictví a rybářství

Hlavní obor 2: 4.4 Zemědělská biotechnologie

Vedlejší obor výzkumného úkolu:

Vedlejší obor 1: 1.6 Biologické vědy

Vedlejší obor 2: 5.7 Sociální a ekonomická geografie

Stručná anotace výzkumného úkolu:

Zeleň je součástí urbanistické struktury sídla, kde výrazně ovlivňuje kvalitu života. Tvorba a revitalizace systémů zeleně a jejich složek, zkoumání sortimentu rostlin pro extrémní podmínky, taxonomie z pohledu ochrany světové diverzity, podpora vnitrodruhové genetické diverzity a hledání inovativních forem množení, technologií zakládání a údržby zeleně navazuje na výsledky dlouhodobého výzkumu VÚKOZ. V rámci studia sídelní zeleně probíhá její kvalitativní hodnocení vycházející z vývoje a změn land use sídla. V jednotlivých typech zástavby jsou pak na základě terénních průzkumů identifikovány prvky zelené infrastruktury, provedena jejich diferenciaci a jsou hledány možnosti posílení poskytování ekosystémových služeb.

Zázemí pro výzkum zaměřený na základní skladebnou jednotku systému zeleně – dřevinný a bylinný vegetační prvek – poskytuje Dendrologická zahrada (dále DZ). Sbírky rostlin na DZ umožňují průběžné a systematické studium rostlin i zkoušení nových technologií zakládání zeleně. Vedle průběžné péče o dosud soustředěné sbírky se další rozvoj zahrady zaměřuje na rostliny pro měnící se klimatické podmínky (prezentované na „Stezce sucha“). Pozornost bude také věnována podpoře bezobratlých obyvatel zahrad a parků, a to jak výběrem vhodných druhů rostlin, tak hledáním metod péče o ně a utvářením stanovištních podmínek. Dlouhodobě probíhá výzkum bylinného patra soustředěný na ověřování technologií zakládání záhonů s důrazem na vyšší stupeň autoregulace společenstev rostlin a dynamiku jejich následného vývoje. Při probíhající regeneraci těchto ploch bude zvláštní pozornost věnována skladbě nosné vegetační vrstvy a výběru rostlin bez rizika invaze.

Pro zajištění dalšího uchování stávajících kolekcí vybraného genofondu odrůd i původních druhů, především domácí provenience, jsou zajišťovány každoroční polní i laboratorní regenerace, kontrola zdravotního stavu, hodnocení položek podle klasifikátorů a export dat do mezinárodního informačního systému GRIN Czech. Vybrané hodnotné znaky a vlastnosti sledovaných rostlin jsou využity ve šlechtění, zejména při hledání odolných genotypů vhodných pro podmínky ČR a pro jejich uplatnění v měnících se klimatických podmínkách.

V oblasti taxonomického výzkumu jsou vedle klasických metod jako je morfologie a biogeografie ve výzkumu standardně využívány i moderní biosystematické metody jako je průtoková cytometrie nebo molekulární

genetické analýzy. Budou prováděny revize systematicky homogenních skupin rostlin, aktuálně podle stavu jejich poznání a nových zjištění, v souladu s potřebami jejich využití v kulturním genofondu používaném nebo vhodném pro podmínky České republiky. Ochrana genetických zdrojů rostlin a hledání nových zdrojů rezistence vůči biotickým a abiotickým stresům prostředí je významná vzhledem k velkým disturbancím krajiny v posledních letech. Rostlinné biotechnologie jsou cenným nástrojem k získání nových materiálů, identifikaci genetických zdrojů, jejich reprodukci a ochraně. Genetické analýzy budou využity pro hodnocení vybraných lesních dřevin. Indukovaná polyploidizace v podmínkách *in vitro* je velmi efektivní biotechnologická metoda hojně využívána k rozšíření genetické variability u rostlin. Touto metodou byly získány nové cenné tetraploidní genotypy u vybraných druhů rostlin, jejichž vlastnosti jsou nyní porovnávány s původními diploidními materiály. Hlavní náplní výzkumného úkolu v oblasti pěstebních technologií budou pěstební postupy pro předpěstování sazenic dřevin a rostlinného materiálu obecně pro zakládání výsadeb v krajině i v intravilánu sídel. Součástí pěstebních technologií bude i vývoj a hodnocení organických a minerálních pěstebních substrátů a systémy hnojení rostlin, především dřevin pěstovaných v kontejnerech s využitím rozpustných i dlouhodobých hnojiv. Laboratorní hodnocení organických a minerálních substrátů bude zaměřeno na stanovení chemických (obsah přijatelných živin) a fyzikálních (poměr vody a vzduchu) vlastností. Budou ověřovány systémy výživy, které zohledňují vlastnosti substrátů, použitou technologii pěstování a kvalitu závlahové vody. Postupy generativního a vegetativního množení dřevin budou použity k rozmnožování hodnotných genotypů dřevin známého a dřevin pro vegetační pokusy.

Plnění výzkumného úkolu v roce 2024

Popis plnění dílčího cíle **DC 4.1 Výzkum systémů zeleně/zelené infrastruktury ve struktuře sídla, studium a hodnocení diverzity rostlin perspektivních pro extrémní stanoviště jako adaptace na změnu klimatu** v roce 2024:

V roce 2024 bude pokračovat výzkum sídelní zeleně v konceptu zelené infrastruktury (ZI). Modelovými územími budou Uherské Hradiště, Mladá Boleslav a Ostrov nad Ohří. Na základě terénních průzkumů a analýzy změn land use ve třech časových horizontech (stabilní katastr kolem 1840, topografické mapy 1960 a ZABAGED 2021) budou identifikovány prvky zelené infrastruktury. Podle zpracované typologie urbanistických prostorů v sídle (historické město, kompaktní město, moderní město, zahradní město apod.) bude vyhodnoceno zastoupení prvků ZI v jednotlivých typech zástavby a jejich kvalita. Následně bude vymezena kostra zelené infrastruktury a hierarchie prvků (nosné, podpůrné a doplňkové) ve vazbě na jednotlivé druhy ploch zeleně pro potřeby krajinářského inženýrství. Tyto analýzy budou východiskem pro stanovení opatření pro posílení ekosystémových služeb prvků ZI.

V průběhu vegetační sezóny roku 2024 bude pokračovat výzkum spontánní flóry městské zeleně ve třech sídlech o velikosti 20 000–50 000 obyvatel. Pro účely výzkumu byla vybrána města Benešov, Beroun a Cheb. V těchto městech bude nejprve vypracována kategorizace typů stanovišť městské zeleně a metodika sběru dat v terénu. Sběr údajů v terénu a jejich vyhodnocení bude navazovat na kategorie členění města podle charakteru a struktury zástavby podle zpracované typologie. Na parkově upravených plochách v různých typech zástavby bude provedena floristická inventarizace spontánně se vyskytujících rostlin (přirozeně se vyskytujících i z kultury uniklých) včetně odhadu jejich abundance. Pro porovnání bude současně analyzováno druhové složení spontánně vzniklých porostů na tzv. brownfields. Vyhodnocené údaje přinesou informaci o druhové diverzitě rozdílných stanovišť v menších městech a možnost posoudit rozdíly mezi jednotlivými městy. Pozornost bude také věnována vyhodnocování dat a přípravě odborných publikací z výzkumu na území Prahy z uplynulých sezón, které přinesou prvotní informace o druhové diverzitě spontánní flóry v městských parcích a na plochách spontánně vzniklé vegetace. Na základě získaných výsledků budou hledány inovativní technologie, možnosti integrace přírodních prvků do městského plánování. Kromě terénních průzkumů v modelových sídlech bude východiskem také studium referenčních ploch a sbírek rostlin na DZ v Průhonicích. V oblasti dlouhodobého chování a vývoje trvalkových výsadeb bude navázáno na zkušenosti a výsledky z roku 2023, kdy byly na příkladu Prahy studovány vybrané veřejně přístupné trvalkové výsadby, založené v posledních 15 letech. V roce 2024 budou sbírána data a vyhodnocovány trvalkové výsadby ve veřejně přístupné zeleni ve správě města Strakonice.

Bude vypracována kategorizace typů stanovišť městské zeleně ve Strakonici. Současně bude dokončena analýza souboru dat, která byla sebrána na území velkoměsta Prahy v předchozím roce 2023.

Výzkum v rámci prvního dílčího cíle, resp. projektu NAKI III se také bude věnovat také historii DZ a jejích rostlin, studiu historických podkladů a přípravě analýzy území. Získaný studijní materiál, jako jsou archiválie, fotografie nebo mapy bude digitalizován a archivován. Dále bude provedena revize rostlin ve vybraných odděleních zahrady. Na DZ bude pokračovat realizace dlouhodobého projektu „Stezka sucha“ doplňováním dříve založených etap (listnaté stromy a keře) i loni založené třetí etapy (stálezelené keře). V rámci studia rostlin pro podporu bezobratlých organismů bude i nadále probíhat sledování druhového zastoupení hmyzu v DZ, budou založeny další pokusné plochy hostitelských a nektarodárných rostlin, bude provedena revize a přenos sbírek pozdě kvetoucích keřů pro podporu opylovačů. Výzkum trvalek a letniček bude opět zaměřen na regeneraci a v některých případech na rekonstrukci dalších pokusných záhonů s důrazem na omezení rizik šíření invazních rostlin i se zohledněním bylin podporujících bezobratlé. Při rekonstrukci stárnoucích pokusných ploch bude věnována pozornost úpravě vegetační vrstvy s použitím minerálních a strukturálních substrátů. Druhým rokem bude ve spolupráci s International Stauden Union (dále ISU) probíhat hodnocení sortimentů trvalek (rody řebríček – *Achillea* a třapatka – *Rudbeckia*). Budou odzkoušeny nové směsi letniček z přímých výsevů.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se zpracování souhrnné výzkumné zprávy v rámci zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí (prostředí (Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR) o diverzitě rostlin ZI sídel, recenzovaného článku a specializované mapy s odborným obsahem. Dalšími kontrolovatelnými cíli jsou analýza vývoje land use ve vybraných modelových městech a zpracování koncepce zelené infrastruktury.

Popis plnění dílčího cíle DC 4.2 Taxonomický výzkum rostlin přispívající ke světovému poznání a ochraně biodiverzity ve vztahu ke kulturním genofondům v České republice, uchovávání genofondů vybraných druhů rostlin a využití genových zdrojů ve šlechtění v roce 2024:

V roce 2024 bude pokračovat sestavování komentovaného celosvětového taxonomického soupisu rodu tavolník (Annotated World Taxonomic Checklist of the genus *Spiraea*), který bude obsahovat identifikaci a lokalizaci typových dokladů většiny jmen. Při kompilaci soupisu jsou primárně využívány dílčí taxonomické revize publikované autorem (R. Businský, 2011–2021) na základě jeho autentického poznání zástupců rodu během série výzkumných expedic především do Číny a okolních zemí, kde je výrazná převaha druhové diverzity rodu. V rámci dlouhodobého plánu činnosti bude pokračovat práce na odborné monografii *Pines of the Old World*. Bude kompilována textová část, generovány mapy rozšíření druhů a kompletovány fotografické a grafické přílohy.

Bude zpracována taxonomická revize jeřábů z podrodu *Tormaria* pro území Slovenska a západního Rakouska a vyhodnoceno několikaleté terénní studium populací jeřábů v oblasti Džbánu v severozápadních Čechách (viz DC 4.3). Bude dokončeno mapování domácích i zplaňujících druhů rodu skalník (*Cotoneaster*) na území České republiky. Výsledky průzkumů budou zpracovány do podoby souboru dat v databázi Pladias. V rámci významné čeledě růžovitých (*Rosaceae*) bude ve středoevropském kontextu nadále probíhat terénní a biosystematické studium jmenovaných rodů. Obdobným způsobem budou zkoumány též hlohy (*Crataegus*), jabloně (*Malus*) a hrušně (*Pyrus*). Systematicky budou udržovány a rozvíjeny sbírky genofondů na DZ, kde budou pokračovat revize rostlin v jednotlivých odděleních, s navazující rekonstrukcí nebo novou výsadbou vybraných a stárnoucích sbírek genofondů. Bude realizována výsadba významné kolekce endemických a subendemických dřevin ČR. V rámci studia bylinného patra proběhne revize nejvýznamnějších sbírek peren. Budou pokračovat aktualizace mapových podkladů a databází pěstovaných rostlin i práce na sběru a zpracování nové nabídky semen v rámci *Index seminum* i na dopěstování rostlin získaných z mezinárodních výměn. Ve specializovaných kolekcích bude, v konfrontaci s podmínkami *in situ*, prováděn taxonomický výzkum. I nadále bude soustředován sortiment ohrožených druhů dřevin ČR a doplňována sbírka dřevin čeledi růžovitých, která byla v loňském roce vyhlášena jako tzv. národní sbírka. Floristický výzkum květeny České republiky bude zaměřen na dokončení mapování území Františkových Lázní a okolí. Dále bude obecný floristický průzkum probíhat ve městech Benešov, Beroun a Cheb (ve spolupráci s DC 4.1). Pozornost bude věnována i rodu *Taraxacum* (pampeliška).

V oblasti práce s genofondy okrasných rostlin je spravováno deset kolekcí celkově s 1 970 aktivními položkami. Podle vypracovaných klasifikátorů bude popsáno a v informačním systému GRIN Czech zaevidováno 35 položek. Kolekce se rozšíří o 9 položek se stejným počtem vložených pasportů. Bude pokračováno v regeneraci, kontrole zdravotního stavu rostlin. Vegetativně množené letničky a domácí odrůdy zahradních chryzantém budou průběžně přemnožovány. Kontinuálně pokračuje udržovací šlechtění tolerantních či rezistentních genotypů rodu *Aster*, *Petunia* a *Chrysanthemum*. Šlechtění pěnišníků (*Rhododendron*) se zaměřuje na získání odrůd, které jsou pro pěstování v ČR dostatečně odolné, zejména vůči některým nepříznivým abiotickým faktorům a genotypů s kombinovanou odolností.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se vytvoření výsledků v následující struktuře: odborné články, čtyři odrůdy zapsané v odrůdové knize VÚKOZ. Dalšími kontrolovatelnými cíli jsou: hodnocení kolekcí druhů v polních výsadbách a laboratoři, evidence v IS GRIN Czech, udržování matečnice a porostů ve sklenících; údržba, revize a rekonstrukce sbírek genofondů DZ, příprava a publikování *Index seminum* č. 72, dvě sezónní výstavy rostlin na DZ.

Popis plnění dílčího cíle **DC 4.3 Biotechnologie a charakteristika rostlin pomocí molekulárních markerů (DNA analýzy)** v roce 2024:

Genetické analýzy pomocí molekulárních markerů budou využity pro identifikaci jedinců u topolu černého a určení genetické variability populací u dubu zimního a modřínu opadavého. U topolu budou k určení druhové pravosti topolu černého pomocí mikrosatelitových markerů zpracovány laboratorní postupy a výsledky molekulárních analýz do certifikované metodiky. Pokračovat budou terénní průzkumy, vegetativní přemnožení perspektivních jedinců, sledování vybraných růstových parametrů a rozdílů mezi potomstvy z kontrolovaného opylení a volného sprášení z předchozích let. Na jaře bude založena pokusná výsadba a zopakuje se kontrolované opylení vybraných samičích rostlin s různým stupněm inbrídku a následně se provede hodnocení jejich potomstev. U dubu bude cílem doplnit stávající výsledky (analýzy z 15 populací) o kompatibilní data ze dvou dalších populací dubu zimního ze zvláště chráněných území (NPR Velká Pleš a PR Červený kříž, CHKO Křivoklátsko), čímž bude získán reprezentativnější počet lokalit z našeho území. Analýzy budou zaměřeny na posouzení genetické diverzity jejich porostů. Dále budou vytipovány odběrové stromy u dvou populací modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) z NP České Švýcarsko. Genetická data budou vyhodnocena a bude provedeno jejich srovnání s již existujícími údaji z jiných lokalit.

Pomocí indukované polyploidizace v *in vitro* podmínkách byly v předchozích letech získány dva tetraploidní genotypy moringy olejodárné (*Moringa oleifera*). Jedná se o víceúčelovou dřevinu s vysokým obsahem aktivních látek. V roce 2023 byl vyhodnocen tetraploidní genotyp původem z Egypta, druhý tetraploidní genotyp původem z Nepálu bude hodnocen v roce 2024. Hodnocení bude soustředěno na morfologické a fyziologické vlastnosti. Výsledky budou zpracovány do odborného článku. Ve spolupráci s ČZU v Praze budou z *in vitro* kultur *Celosia argentea* odvozeny tetraploidní rostliny a hodnoceny jejich pěstitelské vlastnosti v porovnání s diploidními rostlinami. Výsledky budou zpracovány a publikovány v odborném časopise.

V rámci implementace výsledků již ukončeného projektu TA ČR (TH03030037), který se věnoval problematice ochrany, taxonomie a pěstování u vybraných endemických jeřábů, budou vyhodnoceny dvě náhradní lokality z pohledu prosperity mladých vysázených stromků. Tyto poznatky budou shrnuty a publikovány v odborném článku.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se vytvoření výsledků v následující struktuře: odborné články, certifikovaná metodika, souhrnná výzkumná zpráva. Plánované publikace se budou věnovat rozšíření a hodnocení genetických zdrojů hrachu a *Celosia*. Metodika bude obsahovat pracovní postup pro determinaci topolu černého s využitím molekulárních markerů. Souhrnná výzkumná zpráva bude vypracována v rámci zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí (prostředí (Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR) a bude zaměřena na testování původnosti vybraných lesních dřevin pomocí molekulárních markerů. Dalším kontrolovatelným cílem je uchování vybraných genotypů v kontrolovaných *in vitro* podmínkách.

Popis plnění dílčího cíle DC 4.4 Pěstební technologie a hodnocení organických a minerálních pěstebních substrátů, množení dřevin v roce 2024:

V rámci čtvrtého dílčího výzkumného cíle budou hodnoceny metody předpěstování rostlin pro zakládání vegetačních prvků v intravilánu i ve volné krajině. Bude se jednat hlavně o pěstování dřevin v nádobách, dále trvalek pro výsadby na zelené stěny, zelené střechy nebo zasakovací pásy. Součástí pěstebních technologií bude vývoj a praktická příprava pěstebních substrátů a hodnocení jejich chemických a hydrofyzikálních vlastností. U organických substrátů se bude testovat použití k rašelině alternativních komponentů, především dřevních vláken, nově se připravuje testování biocharu. Budou ověřovány systémy výživy s využitím různých typů hnojiv (rozpustná, se zásobním účinkem), které zohledňují vlastnosti substrátů s alternativními komponenty, použitou technologii pěstování a kvalitu závlahové vody. U minerálních substrátů, konkrétně střešních substrátů a strukturních stromových substrátů, se budou testovat jejich vlastnosti v kontextu dlouhodobého použití ve výsadbě. V oblasti množení dřevin je plánováno v rámci spolupráce s dalšími odbory ústavu vegetativní i generativní množení dřevin známého původu pro modelové výsadby v intravilánu (např. rod *Buxus*, pro výsadby na Dendrologické zahradě (rod *Syringa* a *Pinus*) a pro agrolesnické výsadby (z širokého sortimentu např. rody *Sorbus*, *Malus*).

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se tvorba a publikace odborných článků zaměřených na hodnocení minerálních strukturních substrátů a vegetačních souvrství zelených střech, sortiment xerofytních rostlin a použití dřevních vláken pro přípravu organických substrátů.

Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2024

Předpokládané složení týmu v oblasti výzkumu Systémy zeleně sídel, sortiment a technologie pěstování rostlin

Jméno a příjmení, úroveň vzdělání (resp. akad. hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Zaměření	Přepočtený úvazek
Ing.	výzkumný pracovník	koordinace týmu, zahradní a krajinářská architektura	0,80
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	pěstební substráty a výživa rostlin	0,90
RNDr. PhDr. Ph.D.	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	historická geografie	0,20
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	rostlinné biotechnologie	1,00
Ing.	výzkumný pracovník	zahradní a krajinářská architektura	1,00
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	krajinná ekologie, entomologie	0,20
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	taxonomie dřevin	0,50
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	fytopatologie, mykologie	0,10
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	geografie, dynamika krajiny	0,20
Ing. CSc.	výzkumný pracovník	geobotanika	0,30
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	DNA analýzy, biotechnologie	0,60
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,30
Ing.	výzkumný pracovník	krajinné/prostorové plánování	0,30
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	šlechtění dřevin, genetika	0,40
Mgr.	výzkumný pracovník	biotechnologie, DNA analýzy	1,00
Mgr.	výzkumný pracovník	genofondy a šlechtění dřevin	0,70
Ing.	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,30
Ing.	výzkumný pracovník	dendrologie	0,10

Ing. et Ing.	výzkumný pracovník	molekulární determinace	0,20
Ing.	výzkumný pracovník	pěstební substráty a výživa rostlin	0,50
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	genofondy a šlechtění rostlin	1,00
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	šlechtění dřevin, fytopatologie	0,60
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	šlechtění dřevin, genetika	0,50
Ing.	výzkumný pracovník	dendrologie, taxonomie dřevin, genofondy	1,00
Mgr.	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,10
doc. Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	statistika	0,15
Ing. Mgr.	výzkumný pracovník	krajinná ekologie, geografie	0,10
Bc.	kurátor gen. sbírek	udržování genofundu rostlin	1,00
Ing.	kurátor gen. sbírek	udržování genofundu rostlin	0,80
Ing.	kurátor gen. sbírek	udržování genofundu rostlin	1,00
RNDr.	kurátor gen. sbírek	udržování genofundu rostlin	0,40
---	technický pracovník	práce v laboratoři	0,20
---	technický pracovník	pěstební substráty a výživa rostlin	1,00
Mgr.	technik, laborant	biotechnologie, DNA analýzy	1,00
Bc.	technický pracovník	technicko-administrativní práce	0,20
---	technik, laborant	biotechnologie	1,00
Ing.	technický pracovník, vedoucí odboru	koordinace udržovacího šlechtění	0,20
---	technický pracovník, vedoucí odboru	koordinace údržby genofundu	0,70
---	techničtí pracovníci	technické a zahradnické práce, údržba genofundu	24,38

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v RIV za rok 2024

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu Systémy zeleně sídel, sortiment a technologie pěstování rostlin

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód	Druh výsledku	
J	článek v odborném periodiku	9
F/U	užitný vzor	1
N/A, N/E	metodika certifikovaná/schválená příslušným orgánem státní správy	1
N/D	specializovaná mapa s odborným obsahem	1
V	souhrnná výzkumná zpráva	2

Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Výsledky aktivit výzkumného úkolu budou dle možností prezentovány na domácích a zahraničních konferencích a dalších odborných setkáních a budou publikovány formou konferenčních příspěvků nebo abstraktů ve sbornících a formou článků v oborových periodikách.

Proběhnou dvě sezónní výstavy rostlin, v průběhu roku budou nadále zajišťovány odborné exkurze a semináře. Pro popularizaci výsledků práce bude instalována informační tabule věnovaná problematice endemických jeřábů ČR. Koncem roku bude publikován *Index seminum* č. 72/2024.

Výzkumný úkol 5

RIZIKA PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Základní údaje o výzkumném úkolu

Oblast výzkumu:

OV 5 – Rizika pro životní prostředí

Dílčí cíle:

DC 5.1 Bioindikace a biomonitoring ekologického rizika znečištění složek prostředí

DC 5.2 Výzkum, hodnocení, modelování a řízení biologických rizik

Hlavní obor výzkumného úkolu:

Hlavní obor 1: 1.5 Vědy o Zemi a příbuzné vědy životního prostředí

Hlavní obor 2: 1.6 Biologické vědy

Vedlejší obor výzkumného úkolu:

Vedlejší obor 1: 1.4 Chemické vědy

Vedlejší obor 2: 4.1 Zemědělství, lesnictví a rybářství

Stručná anotace výzkumného úkolu:

Činnosti výzkumného úkolu budou zaměřeny na dvě oblasti – výzkum bioindikování úrovně aktuálních a starých zátěží znečištění především v chráněných územích a hodnocení jejich ekologických rizik (DC 5.1.) a výzkum vybraných biologických rizik (DC 5.2.).

První část výzkumu bude zaměřena na výzkum aplikací bioindikačních metod pro rychlé a spolehlivé určení úrovně znečištění složek životního prostředí. Práce budou vycházet a navazovat na zkušenosti řešitelského týmu s využíváním bioindikátorů z minulých let. Pro správy některých chráněných území jsou problémem kontaminované části území v minulosti spravované armádou a často i větší staré černé skládky. V roce 2024 budou dle požadavků správ NP Šumava a NP Podyjí zjišťovány úrovně znečištění složek prostředí (vegetace, půdní pokryvy, voda) především toxickými a rizikovými prvky a vytrvávajícími organickými sloučeninami zhruba na 15–20 místech a míry znečištění budou hodnoceny dle příslušných složkových zákonů. Podle stanovištních podmínek bude zjišťován přestup rizikových látek do bioty, potravních řetězců a vody. Na základě zjištění koncentrací toxických prvků budou stanoveny míry ekologických rizik v postižených územích a dle možností navržena opatření na jejich snížení nebo nezvyšování. V modelovém povodí Výrovky budou bioindikovány gradienty atmosférických spadů rizikových prvků u dálnice D11 a silnice II/611 a vyhodnoceny výsledky bioindikovaných aktuálních a dlouhodobě akumulovaných atmosférických spadů rizikových prvků a sloučenin pomocí chemických analýz bioindikátorů. Ty pak budou porovnány s měřením spadů bulk a podkorunových srážek a vzorků vod Výrovky. Ucelené výsledky z výzkumných etap minulého a aktuálního řešení budou publikovány v odborném tisku a prezentovány na vhodných setkáních odborníků. Odborná komunikace bude probíhat i se zahraničními specialisty na biomonitorování znečištění složek prostředí.

V rámci plnění druhého dílčího cíle bude podrobně studována diverzita nepůvodních patogenů a připravovány publikace výsledků dosavadního výzkumu. V první řadě bude dokončen výzkum diverzity recentně zavlekaných druhů spolu s okrasných rostlinným materiálem; některé nově zavlečené druhy budou dále podrobně popsány (morfologické, molekulární, fyziologické a další charakteristiky a fotodokumentace) a materiál bude uchován pro další studie. Budou vyhodnocena celková data. Vypracovaný seznam a databáze nepůvodních druhů patogenů rostlin budou průběžně doplňovány a korigovány, seznam bude publikován v rozšířené formě v časopise. Vybrané druhy budou v rámci webových stránek dále detailně zpracovávány – budou doplňovány karty obsahující jejich popisy, symptomatologii, modely distribuce a impaktu, specifikována hostitelská spektra

atp. a zejména část obsahující možná preventivní a mitigační (a adaptační) opatření uplatnitelná ve všech ovlivněných systémech (od okrasné zeleně a zahradnických provozů až po přírodní prostředí a chráněná území). U vybraných významných zástupců budou prováděny podrobnější práce, mj. charakteristika genetické diversity a popis populační struktury, sbírána a v některých případech (*P. alni*, *C. corticale*) i vyhodnocována data a impakt (na populaci hostitele, na závislé společenstvo bylin ad.), dále bude prováděn monitoring a sběr dat ohledně impaktu v přírodním i urbánním prostředí apod. Na hlavní téma budou navazovat další dílčí aktivity jednotlivých členů výzkumného týmu, např. hodnocení výnosu a odolnosti rychle rostoucích genotypů topolu černého tolerantních vůči *Melampsora larici-populina*, šlechtění olše lepkavé vůči *P. alni* a udržování jejich genofondů, vliv pesticidů na rezistentní klony *A. glutinosa*, rezistentní šlechtění podnoží rododendronů rezistentních vůči *P. cinnamomi*, hodnocení invazního potenciálu u dalších vybraných skupin organismů apod.

Plnění výzkumného úkolu v roce 2024

Popis plnění dílčího cíle **DC 5.1 Bioindikace a biomonitoring ekologického rizika znečištění složek prostředí** v roce 2024:

V rámci prvního dílčího cíle budou v roce 2024 odebrány a analyzovány vzorky bioindikátorů, potočních vod a dalších složek prostředí v NP Šumava a NP Podyjí a v povodí Výrovky. Bude pokračovat spolupráce s VÚV TGM na zjišťování obsahu prvků a sloučenin v atmosférických spadech bulk, podkorunových srážkách a potoční vodě v povodí Výrovky. V rámci probíhající spolupráce se SÚRO Praha budou hledány další možnosti stanovení aktivit radionuklidů ve vzorcích lesního humusu a smrkové kůry odebraných na území ČR v roce 2020 v návaznosti na předchozí výzkum chování radionuklidů v lesních ekosystémech z let 1995 a 2010. Bude provedeno průběžné statistické zpracování a hodnocení výsledků a porovnání dat z minulých let, pokud jsou k dispozici.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se vytvoření výsledků v následující struktuře: odborné články, souhrnná výzkumná zpráva. Dalšími kontrolovatelnými cíli jsou: protokoly o odběru vzorků z CHÚ a povodí Výrovky a protokoly z instrumentálních analýz vzorků (povinné dokumenty režimu práce laboratoře).

Popis plnění dílčího cíle **DC 5.2 Výzkum, hodnocení, modelování a řízení biologických rizik** v roce 2024:

V rámci druhého dílčího cíle bude v roce 2024 dále doplněn a aktualizován seznam nepůvodních druhů hub a houbových organismů v ČR. Aktualizovaný seznam a rozšířené informace u vybraných významných druhů (popisy, distribuce, symptomatologie, fotodokumentace, modely, možnosti managementu atp.) budou publikovány na webových stránkách věnovaných invazním patogenům. Budou popsány a charakterizovány nově zachycené druhy, vyhodnocena data o jejich výskytu a doplněny soubory mitigačních a adaptačních opatření. Budou sbírána a vyhodnocována terénní data o výskytu a impaktu nepůvodních patogenů, vybírány a zakládány monitorovací plochy a sbírána vegetační data o měnícím se prostředí. Bude průběžně uchováván genofond vybraných nebezpečných organismů. Bude rovněž prováděn výzkum rezistence genofondů vybraných hostitelských taxonů a další navazující činnosti.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Předpokládá se vytvoření výsledků v následující struktuře: odborné články, souhrnná výzkumná zpráva, specializované mapy s odborným obsahem, certifikovaná metodika a publikace nových nálezů pro ČR. Budou průběžně aktualizovány a doplňovány informace na webových stránkách.

Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2024*Předpokládané složení týmu v oblasti výzkumu Rizika pro životní prostředí*

Jméno a příjmení, úroveň vzdělání (resp. akad. hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Zaměření	Přepočtený úvazek
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	koordinace týmu, fytopatologie, mykologie	0,90
doc. RNDr. CSc.	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	hodnocení výsledků měření a publikace, koordinace prací	1,00
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	krajinná ekologie, entomologie	0,30
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	mykologie	0,20
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	fytopatologie	0,20
Ing.	výzkumný pracovník	chemické analýzy vzorků na ICP-MS, zpracování výsledků	1,00
Mgr.	výzkumný pracovník	mykologie, fytopatologie, udržování sbírky oomycetů	0,70
RNDr. Ph.D.	výzkumný pracovník	krajinná ekologie, distrib. modely	0,60
Ing.	výzkumný pracovník	fytopatologie	1,00
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	rezistentní šlechtění, genetika	0,30
Mgr.	výzkumný pracovník	rezistentní šlechtění dřevin	0,10
Ing.	výzkumný pracovník	dendrologie	0,90
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	koordinace týmu, kontrola chemických analýz vzorků	1,00
Ing. et Ing.	výzkumný pracovník	molekulární determinace, udržování sbírky virů	0,20
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	šlechtění dřevin, fytopatologie	0,40
Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	rezistentní šlechtění, genetika	0,30
Mgr. Ph.D.	výzkumný pracovník	vegetační ekologie	0,50
doc. Ing. Ph.D.	výzkumný pracovník	statistika	0,85
Ing. Mgr.	výzkumný pracovník	krajinná ekologie, geografie	0,20
---	technický pracovník	technické a laboratorní práce	0,60
Mgr.	technický pracovník	technické a laboratorní práce	0,20
---	technický pracovník	technické a laboratorní práce	0,80
---	laborant	technické a laboratorní práce	0,88
---	laborant	technické a laboratorní práce	1,00
Mgr.	technický pracovník	technické a laboratorní práce	0,80
Bc.	laborant	technické a laboratorní práce, měření na ICP-OES	1,00

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v RIV za rok 2024*Předpokládané výsledky výzkumného úkolu Rizika pro životní prostředí*

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód	Druh výsledku	
J	článek v odborném periodiku	11
N/A, N/E	metodika certifikovaná/schválená příslušným orgánem státní správy	1
N/D	specializovaná mapa s odborným obsahem	3
V	souhrnná výzkumná zpráva	2
O	ostatní výsledek	3

Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Výsledky RIV budou doplněny popularizačními články a příspěvky na konferencích a seminářích. Vybrané genotypy organismů budou uloženy do příslušných sbírek v rámci Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů mikroorganismů (Česká sbírka fytopatogenních oomycetů, Sběrka virů okrasných rostlin) a budou aktualizovány jejich katalogy (<http://www.vukoz.cz/index.php/sbirky>). Dále budou připraveny relevantní výstupy pro státní správu.

Souhrn nákladů na zajištění všech výzkumných úkolů v roce 2024

Ukazatel	Celkové náklady v tis. Kč	Z toho náklady hrazené z institucionální podpory v tis. Kč *)
Celkem za rok	168 650	68 808
z toho běžné prostředky	159 943	63 754
z toho kapitálové prostředky	8 707	5 054

*) odpovídá předpokládané výši institucionální podpory pro rok 2024

Pozn.: Celkovými náklady na zajištění výzkumných úkolů se rozumí souhrn všech zdrojů na zajištění výzkumných úkolů (institucionální podpora, účelová podpora, prostředky z operačních programů, smluvního výzkumu apod.).

V tabulce výše jsou uvedeny zdroje pro zajištění všech výzkumných úkolů, tedy zejména institucionální podpora, účelová podpora, další zdroje hlavní činnosti a smluvní výzkum. Výše institucionální podpory na rok 2024 je dle předpokladu 68 808 tis. Kč (z toho 63 754 Kč běžných prostředků), výše účelové podpory 51 625 tis. Kč (včetně zahraničních zdrojů), výše dalších zdrojů hlavní činnosti 39 256 tis. Kč a výše smluvního výzkumu 1 417 tis. Kč. Dalším zdrojem na zajištění výzkumných úkolů jsou nespotřebované finanční prostředky účelové podpory a IP z předchozího období ve výši ca 2 037 tis. Kč a zdrojem pro spoluúčasti projektů VaV je hospodářský výsledek z jiné činnosti ústavu a prostředky z daru ve výši 1 854 tis. Kč. Zdrojem pro financování investic nad rámec institucionálních prostředků je fond reprodukce ve výši 3 707 tis. Kč.

Kapitálové prostředky institucionální podpory se předběžně plánují využít na nákup následujících položek: spektrometru INVENIO-S, lyofylyzátoru, stereoskopického mikroskopu, wolframových koulí k mlýnku na pudy, autoklávu, disků pro nový NAS RS1221 a notebooku pro základní postprocessing LIDARových dat (OV 1 a OV 2), stereomikroskopu Olympus, elektrické sekačky (OV 4), mrazáku CryoCube-F440, laboratorního mlýnku Fritsch Pulverisette 14 Classic Line, elektrovozíku s korbou pro pokusné plochy a sterilizátoru Tuttnauer (OV 5), experimentálního bateriového úložiště (OV 3) a serveru pro geoportál a úložiště dat (OV 1). Potřeba kapitálových prostředků, uvedená v tabulce níže, bohužel převyšuje alokovanou částku, a proto bude část ceny pořizovaného majetku financována z vlastních prostředků VÚKOZ – fondu reprodukce.

Položka (popis)	Předpokládaná cena v tis. Kč
Spektrometr	3 328
Elektrická sekačka Mean Green Majoris Rival	1 148
Experimentální bateriové úložiště	900
Laboratorní mlýnek Fritsch Pulverisette 14 Classic Line	500
Lyofylyzátor	395
Mrazák CryoCube-F440	380
Stereomikroskop Olympus SZX16 s příslušenstvím	365
Elektrovozík s korbou	360
Server pro geoportál a úložiště dat	280
Sterilizátor Tuttnauer	280
Stereoskopický mikroskop s příslušenstvím	200
Wolframové koule k mlýnku na pudy	200
Autokláv	150
Disky pro nový NAS RS1221	121
Notebook pro základní postprocessing LIDARových dat	100

Dle známých skutečností ke dni zpracování Specifikace pro rok 2024 bude VÚKOZ v tomto roce řešit projekty pro následující poskytovatele účelové podpory: Technologická agentura ČR (10 projektů v rámci programů Prostředí pro život, Národní centra kompetence, THÉTA a DOPRAVA 2030), Grantová agentura ČR (2 bilaterální a 2 standardní grantové projekty), Ministerstvo kultury ČR (2 projekty v rámci programu NAKI III), Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR (1 projekt mezinárodní spolupráce v rámci programu Inter-Excellence II, podprogramu INTER-COST), Ministerstvo zemědělství ČR (1 projekt v programu ZEMĚ a 3 projekty v rámci Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agrobiodiverzity). VÚKOZ má pro rok 2024 zajištěny i zahraniční zdroje. Z fondů EU jsou to 2 projekty podpořené European Research Executive Agency (REA) v rámci programu Horizon Europe (z toho jeden nově zahajovaný) a dále 1 projekt nadnárodní spolupráce spolufinancovaný z ERDF v rámci programu Interreg Central Europe. Z jiných zahraničních zdrojů, konkrétně Finančních mechanismů EHP a Norska, je prostřednictvím SFŽP financován rovněž 1 projekt v programu Životní prostředí, ekosystémy a změna klimatu. Stejně jako v roce předchozím se bude VÚKOZ letos podílet na řešení navazující smlouvy s MŽP s názvem „Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR – zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí“, nově pak na řešení smlouvy s MŽP o realizaci společného projektu výzkumu, vývoje a inovací s názvem „Příprava politiky krajiny, krajinného plánování a akceleračních zón OZE“ a projektu pro Grantovou službu LČR. Pokračovat bude i nadále několik dalších projektů smluvního výzkumu, konkrétně pro správy všech čtyř českých národních parků.

Plánované celkové výnosy a náklady VO v roce 2024

Ukazatel	v tis. Kč
Výnosy	218 022
Náklady	218 022

Ve výše uvedené tabulce jsou zahrnuty celkové náklady a výnosy instituce, tedy včetně jiné činnosti a včetně zúčtování fondů. Jedná se o předpoklad celkových nákladů a výnosů VÚKOZ, jehož výše se může změnit v závislosti na skutečnostech, které nastanou v průběhu roku 2024 (podpoření projektů ve veřejných soutěžích, jejichž výsledky budou vyhlášeny v roce 2024, uzavření smluv na nové činnosti charakteru smluvního výzkumu, skutečný vývoj v oblasti jiné činnosti apod.).