



Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace

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

na období 2018–2022

Specifikace plnění DKRVO pro rok 2020

Průhonice, 12. 2. 2020

Výzkumný úkol: DYNAMIKA KRAJINY

Základní údaje o výzkumném úkolu

Oblast výzkumu:

OV 1 – Dynamika krajiny

Dílčí cíle:

DC 1.1 Dynamika krajiny – hodnocení dlouhodobých změn a identifikace současných trendů

DC 1.2 Hodnocení vztahů druhové a habitatové diverzity na krajinné úrovni

DC 1.3 Ekosystémové služby a zelená infrastruktura na krajinné úrovni

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: 5.7 Sociální a ekonomická geografie

Vedlejší obor 2: 4.1 Zemědělství, lesnictví a rybářství

Stručná anotace výzkumného úkolu:

Výzkumný úkol se zabývá třemi klíčovými tématy, která řešitelský tým kontinuálně rozvíjí v posledních letech: 1) dynamika krajiny; 2) druhová a habitatová diverzita; 3) ekosystémové funkce a služby. Výzkum dynamiky krajiny, její struktury a funkcí zahrnuje zejména problematiku dlouhodobých změn krajiny (od poloviny 19. století do současnosti), která je založena na vlastní databázi vektorových dat využívání krajiny/krajinného pokryvu pořízené na podkladě starých topografických map. Tato databáze umožňuje komplexní výzkum hlavních procesů krajinných změn (mimo jiné sub/urbanizace, zalesňování, intenzifikace a extenzifikace zemědělské výroby) a změn ve struktuře krajiny ve vybraných oblastech, do kterých patří nejen chráněná území (velkoplošná chráněná území, lokality NATURA 2000), ale také modelová povodí či oblasti intenzivně zemědělsky využívané. Vedle databáze dlouhodobých změn krajiny vzniká i databáze vodohospodářských objektů pro celou Českou republiku. Tato databáze zahrnuje údaje již od konce 18. století a přispívá k poznání dalších hybných sil, které krajinu České republiky v průběhu staletí ovlivňovaly. Výstupy analýz dlouhodobé i recentní dynamiky krajiny slouží jako podklad pro hodnocení vztahu druhové a habitatové diverzity, resp. kvality habitatů a jejich prostorové konfigurace. V rámci tohoto dílčího cíle výzkumu budou i v roce 2020 prováděny analýzy změn prostupnosti krajiny a dostupnosti, resp. funkcionality habitatů ve vybraných chráněných územích i v rámci přeshraničních regionů. Dále budou v roce 2020 zkoumány dopady uhlířství a vodohospodářství na krajinu a její jednotlivé složky. Také v rámci druhého dílčího tématu, které se soustředí především na hodnocení habitatové a druhové diverzity jak na úrovni modelových území (ZCHÚ, lokality NATURA 2000), tak celé ČR a širšího prostoru střední Evropy (např. Karpaty), bude v roce 2020 pokračovat tvorba modelů habitatové vhodnosti pro zájmové druhy živočichů a rostlin s indikačním potenciálem. Výzkum je zaměřen především na druhy vysokých teritoriálních škál a velkých migračních nároků, ale i na druhy citlivé na změny struktury krajiny a intenzity jejího využívání. Třetí téma se zabývá ekosystémovými/krajinnými službami a funkcemi, které představují jeden z možných konceptů hodnocení krajiny. Toto hodnocení odráží širokou škálu benefitů, které společnosti přinášejí různé typy ekosystémových služeb a je nezbytné při identifikaci a posouzení tzv. zelené infrastruktury a zhodnocení jejího postavení ve vztahu ke stávajícím soustavám chráněných území a ekologickým sítím. Výzkum zelené infrastruktury v roce 2020 se zaměří na několik oblastí: objasnění jejího významu při mitigaci klimatické změny (při ochlazování krajiny, sekvestrace uhlíku, protierozní funkce) v přírodních podmínkách České republiky, modelování jejích účinků na krajinné úrovni a návrhů strategií, jak nejlépe zelenou infrastrukturu zavádět do krajiny a tím obnovovat její funkce a

zvyšovat její ekosystémové služby. V roce 2020 bude dále rozvíjen potenciál nástrojů DPZ (vyhodnocování satelitních a leteckých snímků – především z UAV – dronů), tento metodický nástroj bude využíván ve všech dílčích cílech OV 1 Dynamika krajiny.

Plnění výzkumného úkolu v roce 2020

Popis plnění výzkumného úkolu (díličního cíle) **DC 1.1 Dynamika krajiny – hodnocení dlouhodobých změn a identifikace současných trendů** v roce 2020:

Studium dlouhodobého vývoje krajiny, identifikace trajektorií jejích změn a porozumění hybným silám, které vývoj krajiny ovlivňovaly, představují klíčové předpoklady pro pochopení fungování krajiny, vyhodnocení její schopnosti poskytovat ekosystémové služby a zjištění, jak mohou změny krajiny přispět k ovlivňování biodiverzity na habitatové i druhové úrovni. Proto bude v tomto dílčím cíli věnována detailní pozornost hodnocení dlouhodobých i recentních změn krajiny ve vybraných chráněných územích (např. CHKO Bílé Karpaty, CHKO Blanský les, CHKO Broumovsko, CHKO Kokořínsko-Máchův kraj, CHKO Český ráj; dále PO Bzenecká doubrava – Strážnické Pomoraví) a analýze vývoje antropogenních struktur v krajině, změn říční sítě, kontinuity lesních a vodních ekosystémů a procesu sub/urbanizace. Dále bude pokračovat výzkum v oblasti průmyslového a vodohospodářského dědictví s důrazem jejich dopadu na krajinu a jednotlivé složky. Podobně bude dále rozvíjen výzkum vlivu historické praxe uhlířství na změnu využívání a ekologické vlastnosti krajiny v minulosti i současnosti. V neposlední řadě bude probíhat výzkum zaměřený na změny vybraných biotopů reflektovaných v krajinomalbách na území Moravy.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Pro tento dílčí cíl budou vytvořeny, resp. finalizovány čtyři články v odborném periodiku. Jeden článek se bude zabývat vývojem krajiny v CHKO Jeseníky, druhý bude porovnávat vliv různých typů ochrany (chráněná krajinná oblast, přírodní park, krajinná památková zóna) na změny krajiny a v rámci třetího článku bude představena metoda, jak identifikovat potenciální plochy pro obnovu zaniklých rybníků (výstup z ukončeného projektu NAZV QJ1620395). Čtvrtý článek se bude zabývat vztahem závlah a odvodňovacích soustav a změn krajiny na jižní Moravě. Vznikne specializovaná mapa vývoje krajinné struktury pro vybrané lokality na jižní Moravě. Dalším výstupem bude mapa Milířské v historicko-geografických souvislostech na vybraných územích ČR. Bude uspořádána výstava s kritickým katalogem, která se zaměří na změny vybraných biotopů ve vztahu ke krajinomalbám na území Moravy.

Popis plnění výzkumného úkolu (díličního cíle) **DC 1.2 Hodnocení vztahů druhové a habitatové diverzity na krajinné úrovni** v roce 2020:

Výzkum v rámci druhého díličního cíle se bude i nadále soustředit zejména na predikce potenciální distribuce klíčových / prioritních druhů v krajině vybraných chráněných území, vyjmenovaných v dílčím cíli 1, analýzy vhodnosti habitatů, hodnocení jejich dostupnosti a vzájemné konektivity. V návaznosti na tyto analýzy budou připravovány návrhy spojených ekologických sítí a hodnocení funkčnosti navržených koridorů. Ve spolupráci s Masarykovou univerzitou (Ústav botaniky a zoologie Přírodovědecké fakulty) a s pomocí využití databáze PLADIAS budou analyzovány vztahy mezi změnami krajiny (vyjádřené krajinnými indexy) a vybranými parametry fyto-biodiverzity (β -diverzity), případně výskytem specifických druhů rostlin (neofytů, ohrožených druhů, apod.).

Plnění kontrolovatelných cílů:

Na rok 2020 jsou plánovány jeden publikační výstup v odborných periodikách, který se bude týkat dopadů fragmentace habitatů na populace klíčových druhů na území KRNAP.

Popis plnění výzkumného úkolu (dílčího cíle) DC 1.3 Ekosystémové služby a zelená infrastruktura na krajinné úrovni v roce 2020:

V části zaměřené na ekosystémové služby budou pokračovat analýzy ekosystémových služeb a jejich změn v současném prostředí klimatických změn v lesním i nelesním prostředí. Při těchto analýzách se mimo jiné využije modelování ekosystémových služeb s pomocí dostupných modelů (Hi-SAFE, Yield-SAFE, Farm-SAFE) na úrovni podniků, krajinných segmentů a krajin. Zároveň budou výsledky analýz diskutovány s odbornou veřejností. Část zabývající se zelenou infrastrukturou bude pokračovat v rozvíjení různých přístupů pro hodnocení konektivity krajiny na úrovni střední Evropy s ohledem na šířící se zájmové druhy vysokých teritoriálních škál a v kontextu pokračující fragmentace prostředí. Dále se bude analyzovat zapracování zelené infrastruktury ve vybraných územně plánovacích dokumentacích na různých úrovních a bude vytvořena strategie zelené infrastruktury a její obnovy na Kyjovsku.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Vznikne metodika vymezování jádrových území a koridorů pro velké šelmy v Karpatech a mapa sítě migračních koridorů pro území Karpat. Budou vytvořeny, resp. finalizovány čtyři odborné články: článek hodnotící změny konektivity ve vybraném území (výstup ukončeného projektu QJ1630422), článek na téma vymezení zelené infrastruktury, článek zabývající se konektivitou a územním systémem ekologické stability a článek zaměřený na stabilitu lesních ekosystémů v době klimatické změny. Dále budou uspořádány dva workshopy věnující se adaptaci lesních ekosystémů na klimatickou změnu.

Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2020

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Dynamika krajiny

Jméno a příjmení, úroveň vzdělání (resp. akademická hodnota)	Formální pozice v rámci VO	Zaměření	Přepočtený úvazek
	výzkumný pracovník	koordinace týmu, habitatové modelování, recentní změny v krajině a její struktura	0,80
	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	DPZ specialista, analýzy podmínek prostředí	0,80
	výzkumný pracovník	analýzy biodiverzity	0,30
	výzkumný pracovník	antrakologie, paleoekologie	0,10
	výzkumný pracovník	krajinná ekologie, entomologie	0,20
	výzkumný pracovník	analýzy změn antropogenních prvků v krajině	0,27
	výzkumný pracovník	analýzy geo/biodiverzity, zelená infrastruktura	0,00
	výzkumný pracovník	analýzy dynamiky krajiny	0,80
	výzkumný pracovník	modelování biodiverzity	0,40
	výzkumný pracovník	analýzy dynamiky krajiny, funkce krajiny, hodnocení změn v krajině	0,80
	výzkumný pracovník	biogeografie, změny krajiny	0,50
	výzkumný pracovník	ekologické sítě	0,40
	výzkumný pracovník	ekosystémové služby, principy degradace ekosystémů	0,60
	výzkumný pracovník	analýzy dynamiky krajiny, zelená infrastruktura, funkce a služby krajiny	1,00

	výzkumný pracovník	analýzy konektivity krajiny, habitatové modelování	0,00
	výzkumný pracovník	ekologické sítě, zelená infrastruktura	0,50
	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	krajinářská architektura	0,07
	výzkumný pracovník	geografie	0,07
	výzkumný pracovník	analýzy fragmentace a konektivity krajiny, habitatové modelování, zelená infrastruktura	1,00
	výzkumný pracovník	analýzy geo/biodiverzity, vegetační ekologie	0,75
	výzkumný pracovník	analýzy biodiverzity	0,20
	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,03
	výzkumný pracovník	analýzy fragmentace krajiny	0,47
	technický pracovník	technické práce	1,00
	technický pracovník	technické práce	0,22
	technický pracovník	technické práce	1,00
	technický pracovník	technicko-administrativní práce	0,10
	technický pracovník	technické práce	0,80
	technický pracovník	technické práce	0,40
	technický pracovník	technické práce	0,95
	technický pracovník	technické práce	0,50
	technický pracovník	technické práce	0,50

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v RIV za rok 2020

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu Dynamika krajiny

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	článek v odborném periodiku	9
B	odborná kniha/katalog k výstavě	1
D	stať ve sborníku	0
E	výstava	1
N/D	specializovaná mapa s odborným obsahem	2
V/S	souhrnná výzkumná zpráva*	1
W	workshop	2

*Pozn.: Jako výstup zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí (Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR) bude zpracována dílčí zpráva o změnách v krajině a trendech ve vývoji krajiny ve vybraných chráněných územích zahrnující geodatabáze a mapy dynamiky krajiny, vývoje antropogenních prvků, potenciálně vhodných habitatů pro prioritní druhy organismů a vývoje říční sítě (dílní cíle 1.1 a 1.2).

Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

V rámci mezinárodního projektu MaGICLandscapes, podpořeného ERDF v rámci programu Interreg Central Europe, jsou pro rok 2020 plánovány následující výstupy: příručka pro vytváření strategií zelené infrastruktury a strategie zelené infrastruktury pro Kyjovsko. V rámci mezinárodního projektu ConnectGREEN, podpořeného

ERDF v rámci programu Interreg Danube, vznikne metodika vymezování jádrových území a koridorů pro velké šelmy v Karpatech Karpatech a mapa sítě migračních koridorů pro území Karpat. Výsledky všech uvedených aktivit budou prezentovány na domácích a zahraničních konferencích a dalších odborných fórech a budou publikovány formou konferenčních příspěvků nebo abstraktů ve sbornících.

Výzkumný úkol: POTENCIÁL A VÝVOJ KULTURNÍ KRAJINY NA RŮZNÝCH ÚROVNÍCH

Základní údaje o výzkumném úkolu

Oblast výzkumu:

OV 2 – Potenciál a vývoj kulturní krajiny na různých úrovních

Dílčí 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

DC 2.2 Potenciál a vývoj kulturní krajiny na mikroúrovni, vývoj nástrojů k identifikaci, ochraně a udržitelnému využívání přírodních a kulturních hodnot krajiny

Hlavní obor výzkumného úkolu:

Hlavní obor 1: 4.1 Zemědělství, lesnictví a rybářství

Hlavní obor 2: 5.7 Sociální a ekonomická geografie

Vedlejší obor výzkumného úkolu:

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

Stručná anotace výzkumného úkolu:

Řešení výzkumného úkolu Potenciál a vývoj kulturní krajiny na různých úrovních bude v roce 2020 navazovat na činnosti z let 2018 a 2019. Tyto činnosti budou rozvíjeny, prohlubovány a samozřejmě zhodnoceny v dosažených výsledcích, a to jak výsledcích uznatelných v RIV, tak výsledcích popularizačních. Řešitelský tým VÚKOZ se v roce 2020 bude i nadále věnovat jak studiu kulturní krajiny na makro- a mezoúrovni (větší krajinné celky, ať již vymezené individuálně nebo v návaznosti na platnou legislativu – městské a krajinné památkové zóny), tak na mikroúrovni (zejména lokality zvýšeného významu z hlediska ochrany přírody i kulturních hodnot – staré zahrady a parky, přírodní památky apod.). Předmětem výzkumu v roce 2020 bude vývoj nástrojů k identifikaci, ochraně a udržitelnému využívání přírodních a kulturních hodnot krajiny včetně sídel v současných společenských, ekonomických a technologických podmínkách. Výzkum bude 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 proto vyžadují pravidelné managementové zásahy. Rozvíjena bude i problematika zeleně v sídlech v návaznosti na koncept smart cities.

Plnění výzkumného úkolu v roce 2020

Popis plnění výzkumného úkolu (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 2020:

Rovněž v dílčích cílech bude výzkum v roce 2020 úzce navazovat na výsledky předchozích let, které budou nadále rozvíjeny do podoby uznatelných výstupů. Výzkum bude setrvale zaměřen na přírodní a kulturně-historické hodnoty kulturní krajiny na větších územích, a to v prostředí volné krajiny i sídel. Pozornost bude opět věnována krajině s určitou formou legislativní ochrany (zejména městské a krajinné památkové zóny), tak krajině nechráněné, ale přesto hodnotné. V návaznosti na provedené identifikace bude zahájena práce na

formulování návrhů na péči a trvale udržitelný rozvoj nosných krajinných struktur, včetně významných stromořadí a alejí v krajině podél silničních komunikací.

V rámci studia volné kulturní krajiny bude v návaznosti na provedenou identifikaci a dokumentaci hodnotných segmentů krajiny vytvořena odborná monografie, případně další publikační výstupy. V modelových lokalitách bude dokončena identifikace a ověření znaků, které byly pro jednotlivé historické kulturní krajiny definovány v rámci výzkumu. Tým VUKOZ se zaměřuje zejména na asociativní kulturní krajinu; modelové lokality jsou vybrány tak, aby naplňovaly charakteristiky různých typů a subtypů historické kulturní krajiny, které byly definovány v rámci předchozího výzkumu (Jankov, Jáchymov – Mariánská, Vojna u Příbrami, Terezín, Zvičina, Polná, Desná, Knížecí Pláně, Bučina, Javoříčko, Vsetínsko, Vysoká u Příbrami, Jabkenice, Strž, Ratibořice, Podještědí, Říp, Blaník, Budeč a Sázava).

Bude pokračovat studium kulturních hodnot zeleně veřejných prostranství sídla na příkladu pražských památkových zón. Na základě zpracovaného vývoje kompozice jednotlivých objektů v kontextu vývoje celého území budou vytyčeny principy ochrany a regenerace zeleně. V jednotlivých územích budou specifikovány možnosti využití poznatků ve strategickém plánování pro posílení kvality, identity a umocnění působnosti ploch zeleně, pro upozornění na unikátnost těchto území a složek. Bude vymezeno postavení zeleně veřejných prostranství sídla v celoměstském systému zeleně ve stávajícím územním plánu a v připravovaném metropolitním plánu.

V rámci studia problematiky krajinných alejí a stromořadí v doprovodu všech typů pozemních komunikací bude pokračovat komplexní výzkum, zaměřený na jejich identifikaci, dokumentaci a zhodnocení aktuálního vývoje, druhové i funkční diversity, dynamiky a kompozice s důrazem na aktuální změny klimatu a krajiny. Modelové území souvislé a propojené cestní sítě a modrozelené infrastruktury Mělnicka dokumentuje přírodní a kulturní hodnoty středočeské krajiny i současné dynamické změny hospodaření, ochrany, správy i péstební péče i individuální místní specifika. Systematicky soustředěná data, úzce navazující na výsledky z předchozích let, budou dále rozvíjena do podoby uznatelných i popularizačních výstupů.

Plnění kontrolovatelných cílů:

V roce 2020 bude v rámci tohoto dílčího cíle zpracována odborná monografie o historických kulturních krajinách a bude realizována výstava s kritickým katalogem (ve formě odborné monografie) s tématem Zeleně veřejných prostranství a vnitrobloků pražských památkových zón.

Popis plnění výzkumného úkolu (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 2020:

Studium přírodních a kulturně-historických hodnot kulturní krajiny na mikroúrovni bude v roce 2020 pokračovat studiem hodnotných krajinných celků, zejména území historických zahrad a parků, starých sadů a dalších vybraných míst kombinovaných přírodních a kulturních hodnot (tj. míst vzniklých lidskou činností a nositelů mnohdy výjimečných kulturně-historických hodnot a zároveň významných přírodních hodnot).

Během zkoumání památek zahradního umění (historických zahrad a parků) budou v roce 2020 stále středem pozornosti jejich přírodovědné, památkové a dendrologické hodnoty. V rámci studia přírodovědných hodnot památek zahradního umění budou pokračovat rešerše a terénní průzkumy. Bude hodnocen význam historických parků a zahrad pro zachování chráněných a ohrožených druhů a jejich význam v systému ochrany přírody (NATURA 2000). Hodnocen bude rovněž současný stav a význam těchto objektů pro ochranu přírody i památkovou péči. V rámci studia vývoje těchto objektů bude pozornost zaměřena zejména na nejstarší krajinářské parky (Krásný Dvůr a další objekty založené ve stejném období); budou připravovány a publikovány souhrnné výstupy k této problematice.

Dalším předmětem výzkumu v roce 2020 bude bylinná složka ve vybraných významných historických objektech zahradního umění (modelovým objektem budou v roce 2020 Průhonice), výstupem bude specializovaná mapa s odborným obsahem. Budou sbírána, kriticky hodnocena a analyzována data o introdukci rostlin, uvedená v historických zdrojích. Bude pokračovat studium vybraného sortimentu vyšlechtěných rostlin (v roce 2020 je plánována souhrnná výstava na téma introdukce, šlechtění a použití okrasných bylin), který se váže k historii významného introdukčního centra v Průhonicích. Systematicky

soustředěná data budou dále zpracovávána pro potřeby výstupů v roce 2020 – uspořádání výstavy pro odbornou a laickou veřejnost (včetně vydání kritického katalogu), pro odborný článek se zaměřením na staré trvalkové odrůdy vyšlechtěné v Průhonicích a knize – monografii (kritické edici) věnující se knize *Unsere Freilandstauden*. Pro potřeby publikování v odborném článku bude zpracováno také téma knihovny Dendrologické společnosti a knihovny A. E. Silva Taroucy. Na základě dat z předchozích let budou vyhodnoceny nejspolehlivější kombinace tradičních průhonických květin pro mobilní záhony, ze kterých budou vytvořeny dva užité vzory. Pozornost bude věnována také tradičnímu sortimentu bylin používaných ve venkovských sídlech ČR.

Geobotanický výzkum bude v roce 2020 pokračovat studiem rostlinné diverzity, dynamiky flóry i vegetace a jejího významu při ochraně a revitalizaci krajiny. Postupovat bude rovněž dlouhodobý monitoring účinků různých metod péče a obnovy druhově bohatých xerothermních trávníků (modelovými lokalitami jsou zvláště chráněná území v hl. m. Praze) a vyhodnocování výsledků dlouholetého sledování šíření synantropních rostlin (včetně invazních druhů) prostřednictvím silniční dopravy. Důraz bude kladen i na zpracování údajů o sukcesi vegetace v nivě Vltavy v Praze po katastrofálních záplavách v roce 2002. Výsledky studia budou podkladem pro rozhodování o zásazích, směřujících k obnově vegetace říční nivy na území velkoměsta. V příměstské krajině bude věnována pozornost problematice starých třešňových sadů na Kutnohorsku.

Plnění kontrolovatelných cílů:

V rámci tohoto dílčího cíle bude v roce 2020 uspořádána jedna výstava, vydán kritický katalog (odborná monografie) k tématu historie práce s květinami v Průhonicích, bude zpracována monografie na téma vývoj sortimentu trvalek, publikován minimálně jeden odborný článek o trvalkách původem z Průhonic, budou vytvořeny dva užité vzory osazení mobilních nádob tradičními průhonickými květinami a bude vyhotovena specializovaná mapa vybraného bylinného patra v historických souvislostech v Průhonickém parku. Bude publikován článek o vegetaci starých sadů.

Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2020

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Potenciál a vývoj kulturní krajiny na různých úrovních

Jméno a příjmení, úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Zaměření	Přepočtený úvazek
	výzkumný pracovník	koordinace týmu, geografie	0,93
	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	krajinářská architektura	0,75
	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,60
	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,60
	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,30
	výzkumný pracovník	geografie	0,53
	výzkumný pracovník	geobotanika	0,60
	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	1,00
	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,60
	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,30
	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,60
	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,50
	výzkumný pracovník	dendrologie	0,70
	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,75
	výzkumný pracovník	dendrologie	0,35
	výzkumný pracovník	krajinářská architektura	0,97
	technický pracovník	technicko-administrativní práce	1,00
	technický pracovník	technické práce	1,00

	technický pracovník, vedoucí odboru	koordinace zahradnických prací	0,10
	technický pracovník	zahradnické práce	0,50
	zahradník	zahradnické práce	0,20
	zahradník	zahradnické práce	0,30

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v RIV za rok 2020

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu Potenciál a vývoj kulturní krajiny na různých úrovních

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	článek v odborném periodiku	2
B	odborná kniha	4
F/U	užitný vzor	2
N/D	specializovaná mapa s odborným obsahem	1
E	uspořádání výstavy	2

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: DYNAMIKA A FUNKCE TEMPERÁTNÍCH LESŮ V MĚNÍCÍCH SE PODMÍNKÁCH PROSTŘEDÍ

Základní údaje o výzkumném úkolu

Oblast výzkumu:

OV 3 – Dynamika a funkce temperátních lesů v měnících se podmínkách prostředí

S účinností od roku 2020 byla garantem OV 3 navržena formální změna – snížení počtu dílčích cílů ze sedmi na pět, spočívající v jejich sdružení. Některé dílčí cíle byly původně definovány poměrně úzce (např. DC 3.6), zatímco jiné naopak široce (např. DC 3.1), jejich specifikace a plnění tak působily poněkud nesymetricky jak co do obsahu, tak do počtu výstupů. Proto bylo navrženo původní DC 3.2 a DC 3.3 sdružit do jednoho (s novým označením DC 3.2); podobně u DC 3.6 a DC 3.7 (s novým označením DC 3.5). Obě uvedené dvojice dílčích cílů si byly tematicky velmi blízké a vzájemně se prolínaly, bylo proto často obtížné specifikovat, ke kterému dílčímu cíli výsledky jednoznačně přiřadit. Změna nijak neovlivní plnění DKRVO – celkový rozsah cílů v OV 3 tím zůstává zcela zachován, je pouze jinak uspořádán, a to následovně:

Dílčí 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);

DC 3.2 Výzkum dynamiky a diversity 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;

DC 3.3 Výzkum ekosystémových vztahů na úrovni půda-vegetace a jejich vzájemné ovlivnění na různých prostorových úrovních;

DC 3.4 Rozvoj nových metod výzkumu a monitoringu lesů s využitím laserového skenování, spektrálního snímkování, pokročilých dendroekologických metod apod.;

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.

Hlavní obor výzkumného úkolu:

Hlavní obor 1: 4.1 Zemědělství, lesnictví a rybářství

Hlavní obor 2: 1.6 Biologické vědy

Stručná anotace výzkumného úkolu:

I v roce 2020 bude hlavní činností výzkum dynamiky stromového patra přirozených lesů temperátní zóny střední Evropy 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 přírůstu příp. rozkladu, zdravotním stavu, sociálním postavení v porostu, poškození ad. – které díky opakovaným měřením mohou přinášet komplexní a časoprostorovou informaci o dynamice lesního ekosystému. Propojením stromových dat s daty o půdním prostředí, vegetaci, živočišných organismech či houbách je možné analyzovat příčiny změn biodiverzity, její zákonitosti i schopnost ekosystémů přizpůsobovat se změněným přírodním podmínkám. Ekologické procesy a zákonitosti (např. tvorby a udržování biodiverzity, bio-komplexity, disturbancích režimů, trofických interakcí, změny klimatu) jsou analyzovány v různých

prostorových měřících od lokální úrovně sousedských vztahů, přes úroveň lesního porostu a krajinného celku a díky zapojení do globální výzkumné sítě ForestGEO až po úroveň biomu potažmo v globálním měřítku. V rámci výzkumného úkolu se řešitelský tým zabývá komplexním pochopením příčin i následků dynamiky lesů a řeší otázky spojené jak se vztahy strom-půda, tak vztahy v nadzemním korunovém prostoru ve 3D. S nástupem nových technologií se otevírají nové možnosti – lze očekávat pokrok zejména v automatizovaném zpracování dat z dronového lidarů, mobilního laserového skenování a aplikaci těchto metod v mnoha oblastech níže specifikovaného výzkumu.

Plnění výzkumného úkolu v roce 2020

Popis plnění výzkumného úkolu (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 2020:

V roce 2020 bude dále pokračovat výzkum interakcí dřevin na vnitro- i mezidruhové úrovni, stejně jako výzkum biodiverzity a vzájemných interakcí biocenóz a prostředí – v roce 2020 zejména v lužních lesích Jižní Moravy (opakovaný stromový census v NPR Ranšpurk a NPR Cahnov-Soutok) a v porostech vápnomilných bučin (založení nové trvalé výzkumné plochy Slovenská stráž v NPR Býčí Skála), ale také na plochách sítě ForestGEO, zejména v Severní Americe (Wind River) a Asie (Sinharaja – Srí Lanka). Disturbanční dynamika bude zkoumána s využitím dendrochronologických metod na široké škále horských přirozených lesů České republiky. Na území Národního parku Šumava bude analýza zacílena na studium věkové struktury a disturbanční minulosti vybraných přírodě blízkých lesních porostů v 1. a 2. zóně NP. V Krkonoších (primárně na území 1. zóny NP) bude výzkum rozšířen mimo jiné o studium biomechanických vlivů a svahových procesů horské smrčiny (viz DC 3.3). V Boubínské pralese bude pokračováno ve studiu hodnocení role orkánu Herwart. Kromě dendrochronologie bude pozornost zaměřena na přírůst stromu v rámci jednoho roku analýzou denních přírůstků ve vztahu k lokálním srážkám a teplotám, proto plánujeme na výškovém vegetačním gradientu instalovat kromě dendrometrů i čidla pro měření teploty a vlhkosti půdy. Dynamika semenáčků a mladých jedinců bude inovativně studována manipulativním experimentem na Žofíně, kde bude založeno cca 20 výsevových plošek buku a v menší míře smrku. Na těchto ploškách se bude sledovat vliv biotických činitelů na bukovou (smrkovou) obnovu. Bude také sledován i vliv malých hlodavců (pletivo x bez pletiva), vliv ostatních rostlin (použití herbicidů) a hmyzu (insekticidy). Plošky budou umístěny v těsné blízkosti Žofínského pralesa, a to ve fragmentech, které se Žofínu podobají (v NPR manipulativní experimenty provádět nelze). Dále budou sledovány plochy zmlazení, které jsou na Žofíně již založeny. Kromě výše uvedených lokalit budou do syntéz prací vstupovat i data z dalších opakovaně měřených lokalit. Výzkumným okruhem s rychlým rozvojem je využití 3D realistického modelu lesa (data z laserového skenování) pro analýzy kompetice stromů ve 3D prostoru, analýzy dostupné radiace pro jednotlivé stromy a jejich koruny a jejich propojení s daty o přírůstu (pro komplexnější pochopení růstových procesů).

Plnění kontrolovatelných cílů:

Výsledkem bude tvorba a publikace tří článků v mezinárodních vědeckých časopisech evidovaných v databázi WoS (časopisy s IF).

Popis plnění výzkumného úkolu (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 2020:

V rámci výzkumu diverzity a dynamiky indikačních skupin živočichů, rostlin a hub budou prováděna komplexní šetření na nově zakládaných biomonitoračních výzkumných plochách v NPR Boubínský prales a NPR Hádecká planinka. Bude proveden fytocenologický, bryologický, mykologický a entomologický průzkum (epigeických a saproxylických bezobratlých pomocí padacích a nárazových pastí). Výstupem bude výzkumná zpráva z obou lokalit. Dále bude realizováno kompletní opakované šetření v NP Podyjí a NP Thayatal, zaměřené na vývoj biodiverzity v porostech nížinných lesů rozvrácených ledovkou v roce 2014. Toto šetření probíhá na šesti lokalitách – pět z nich je na území NP Podyjí, jedna leží v NP Thayatal. Na každé lokalitě bude na výzkumné ploše o velikosti cca 1 ha aktualizována mapa stojících a ležících kmenů s výčetní tloušťkou (DBH) ≥ 10 cm. V jádrových územích o velikosti 50 x 50 m, situovaných uvnitř každé výzkumné plochy, budou přeměřeny kmeny o DBH ≥ 1 cm. Na každé výzkumné ploše bude zpracováno 4–6 fytocenologických snímků na trvale sledovaných plochách. Tyto plochy jsou situovány jak do disturbancí postižených částí, tak do přilehlých zapojených porostů a jejich polohy jsou fixovány v mapách stojících a ležících kmenů. Na každé lokalitě bude rozmístěno 10 entomologických nárazových pastí. Součástí monitoringu bude rovněž inventarizace výskytu dřevokazných hub na uvolněných plochách a porovnání jejich zastoupení s kontrolními plochami pod zapojeným porostem. Půdní charakteristiky budou pro každou lokalitu stanoveny laboratorní analýzou odebraných vzorků.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Výsledkem činnosti v roce 2020 budou dvě výzkumné zprávy a jeden původní vědecký článek v impaktovaném časopise.

Popis plnění výzkumného úkolu (dílčího cíle) **DC 3.3 Výzkum ekosystémových vztahů na úrovni půda-vegetace a jejich vzájemné ovlivnění na různých prostorových úrovních** v roce 2020:

V roce 2020 bude výzkum zaměřen na biochemický vliv stromů na půdy. Na příkladu rozkladu bukových kmenů v Žofínském pralese bude řešen biochemický impakt stromů v evoluci půd a ve složení půdního mikrobiomu. Podél datované chronosekvence kmenů – od čerstvě padlých až po téměř rozložené – budou analyzovány chemické vlastnosti půd, složení produktů humifikace a složení společenstev hub a bakterií. Konkrétní výsledky budou interpretovány ve vztahu k obecné evoluční teorii půd, zejména teorii konvergentního, divergentního a chaotického vývoje. Výsledky přispějí k doplnění evoluční teorie vývoje půd a zvýší povědomí o zdrojích pedokomplexity přirozených temperátních lesů. Dále bude pozornost věnována formování zvětrávacího profilu v přirozených lesích. Na podkladu robustních dat tří geofyzikálních technik – radar, tomografie, seismika – bude řešena mocnost půd, regolitu a pozice nezvětralé horniny v horských přirozených lesích. Profily budou studovány v regionu flyše (NPR Razula), žuly (NPR Žofínský prales) a ruly (NPR Boubínský prales). Na základě mocností horizontů bude diskutována dynamika tvorby zvětraliny i produkce půd. Výsledky budou konfrontovány s obecnou teorií pedogeneze, zejména s konceptem klimaxu (dynamické rovnováhy). Studie napomůže lépe porozumět formování půd i celé krajiny. V neposlední řadě bude studována biogeomorfologická role smrti stromů, a to z lokální úrovně na úroveň kontinentu. Smrt stromů je provázána jeho vyvrácením nebo *in situ* destrukcí kořenového systému pahýlů stromů. Oba procesy mají odlišný geomorfologický i ekologický dopad. Na pěti lokalitách přirozených lesů v ČR a na několika pralesovitých lokalitách v USA bude posouzen dopad smrti stromů na svahové procesy. Pozornost bude zaměřena jak na variabilitu v rámci výzkumné plochy, tak na variabilitu regionální a na rozdíly na úrovni kontinentu. Mimo jemných disturbancí bude zkoumán i efekt málo frekventovaných jevů. Výsledky přispějí k porozumění principů formování lesní krajiny.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Výsledkem v roce 2020 bude tvorba a publikace tří článků v mezinárodních vědeckých časopisech evidovaných v databázi WoS (časopisy s IF).

Popis plnění výzkumného úkolu (dílčího cíle) **DC 3.4 Rozvoj nových metod výzkumu a monitoringu lesů s využitím laserového skenování, spektrálního snímkování, pokročilých dendroekologických metod apod. v roce 2020:**

Rozvoj využití lidarových dat bude zaměřen zejména na syntézu dosavadních separátně užívaných přístupů – např. propojení pozemního, dronového a mobilního laserového skenování. U dronového skenování bude pokračovat vývoj algoritmů pro automatizované zpracování dat z dronového lidarů. V plánu je rovněž modelování prostupnosti světla porostem (z dat TLS). Data z laserového skenování budou dále využívána v biogeomorfologii – studiu půdního krípu. Zde budou aplikovány metody analýzy anatomické skladby dřeva a studován vliv biomechanických interakcí na růst stromů a excentricitu kmene ve svažitém terénu. V neposlední řadě budou analyzována data, zaměřená na změnu velikosti vodivých elementů (cév listnáčů) v důsledku biomechanických interakcí a svahových pohybů.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Výsledkem bude publikace jednoho odborného článku v mezinárodním vědeckém impaktovaném časopise.

Popis plnění výzkumného úkolu (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 2020:**

V roce 2020 bude pokračovat spolupráce s Bern University of Applied Sciences, School of Agricultural, Forest and Food Sciences HAFL, Switzerland v rámci projektu zaměřeného na potravní nabídku strakapouda bělohřbetého. Sběr dat probíhá na základě kontrolovaného experimentu – manipulované potravní nabídky pomocí bukových špalků rozmístěných ve třech různých výškách na lokalitách s přítomností či (pseudo)absencí strakapouda bělohřbetého. Dále bude pokračovat vývoj metodického přístupu/postupu ke komplexnějšímu hodnocení úrovně biodiverzity v tzv. přestárlých hospodářských porostech v CHKO Šumava – tento postup by měl být do budoucna přenositelný i pro hodnocení biodiverzity v přirozených lesích.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Jako výstup pro rok 2020 budou zpracovány dvě průběžné zprávy o řešení projektů.

Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2020

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Dynamika a funkce temperátních lesů v měnících se podmínkách prostředí

Jméno a příjmení, úroveň vzdělání (resp. akademická hodnota)	Formální pozice v rámci VO	Zaměření	Přepočtený úvazek
	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	koordinace týmu, dynamika ekosystémů	1,00
	výzkumný pracovník	databázové operace, GIS analýzy, správa dat	1,00
	výzkumný pracovník	mykologie	0,60
	výzkumný pracovník	dynamika ekosystémů	0,14
	výzkumný pracovník	statistika, ekologie	1,00
	výzkumný pracovník	prostorová ekologie	0,50
	výzkumný pracovník	dendrometrie, management lesů	0,60
	výzkumný pracovník	prostorová ekologie	1,00

	výzkumný pracovník	pedologie, geochemie	0,40
	výzkumný pracovník	dendrochronologie	1,00
	výzkumný pracovník	prostorová ekologie	1,00
	výzkumný pracovník	bryologie	0,40
	technický pracovník	programování	0,80
	výzkumný pracovník	geomorfologie	0,20
	výzkumný pracovník	pedologie	0,05
	výzkumný pracovník	entomologie	0,50
	výzkumný pracovník	dendrometrie	1,00
	výzkumný pracovník	geomorfologie, pedologie	1,00
	výzkumný pracovník	pedologie, biomechanika	1,00
	výzkumný pracovník	bryologie	0,00
	výzkumný pracovník	vegetační ekologie	1,00
	výzkumný pracovník	dendrometrie	0,80
	výzkumný pracovník	matematické zpracování dat	0,18
	technický pracovník	dendrometrie, dendrochronologie	1,00
	technický pracovník	práce s daty	1,00
	technický pracovník	práce s 3D daty, dendrometrie	1,00

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v RIV za rok 2020

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu Dynamika a funkce temperátních lesů v měnících se podmínkách prostředí

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	článek v odborném periodiku	8
V/S	souhrnná výzkumná zpráva*	1

*Pozn.: Jako výstup zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí (Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR) bude zpracována dílčí zpráva o dynamice vývoje a změnách biodiverzity přirozených lesů.

Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Mezi další výstupy výzkumného úkolu, které nebudou vykazovány v RIV, patří aktualizace Databanky přirozených lesů (<http://pralesy.cz/databanka-prirozenych-lesu>), posudky a jiné formy odborné podpory, která je každoročně prováděna pro AOPK ČR, krajské úřady, správy národních parků a různé vlastníky lesů. Výsledky vědeckých aktivit budou poskytovatelům předány formou průběžných či výzkumných zpráv a veřejnosti prezentovány na mezinárodních konferencích i domácích odborných fórech.

Výzkumný úkol: BIOLOGICKÁ RIZIKA V ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ

Základní údaje o výzkumném úkolu

Oblast výzkumu:

OV 4 – Biologická rizika v životním prostředí

Dílčí cíle:

DC 4.1 Diverzita, ekologie a význam biologických rizik; vývoj preventivních a mitigačních opatření

DC 4.2 Biologická rizika v životním prostředí, prediktivní modelování a vývoj adaptačních opatření

Hlavní obor výzkumného úkolu:

1.6 Biologické vědy

Vedlejší obor výzkumného úkolu:

4.1 Zemědělství, lesnictví a rybářství

Stručná anotace výzkumného úkolu:

V roce 2020 budou aktivity v tomto úkolu směřovány do následujících oblastí: 1) Dokončení výzkumu a vyhodnocení diverzity vybraných invazních organismů v rámci antropogenního šíření a v kulturním prostředí, speciální pozornost bude věnována importům s okrasným materiálem. 2) Příprava a vývoj preventivních a mitigačních opatření v konkrétních typech provozů. Na tato témata budou dále navázány konkrétní aktivity jednotlivých výzkumných pracovníků kolektivu v závislosti na dílčích výzkumných projektech, jejich zaměření a stupni rozpracování.

Plnění výzkumného úkolu v roce 2020

Popis plnění výzkumného úkolu (dílčího cíle) **DC 4.1 Diverzita, ekologie a význam biologických rizik; vývoj preventivních a mitigačních opatření** v roce 2020:

V roce 2020 bude hlavním tématem činnosti zhodnocení výsledků z předchozího roku a jejich publikace a průzkum a zhodnocení diverzity vybraných invazních organismů importů okrasného materiálu ze zahraničí jako hlavního zdroje nejvíce rizikových a nových druhů. Dále bude zahájena příprava a vývoj preventivních a mitigačních opatření pro jednotlivé zkoumané typy provozů. Budou vyhodnocena data z dřívějších výzkumů (zejména projekty TH02030521 a TH02030722 a Sbírka oomycetů).

Plnění kontrolovatelných cílů:

Kontrolovatelným cílem pro rok 2020 je vyhodnocení dat získaných do roku 2019 (lesní školky) a jejich publikace a přehled diverzity oomycetů zavlekaných s okrasným materiálem ze zahraničí. Budou připravovány výstupy shrnující vhodná opatření ve vybraných typech provozů. Výsledek bude prezentován v rámci průběžných zpráv příslušných projektů (TH02030521 a TH02030722), na několika konferencích a v rámci několika publikací (předpokládají se minimálně dva články v impaktovaných časopisech a užitečný vzor). Vybrané genotypy organismů budou uloženy do příslušných sbírek v rámci Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů mikroorganismů (Česká sbírka fytopatogenních oomycetů, Sbírka virů okrasných rostlin) a budou aktualizovány jejich katalogy (<http://www.vukoz.cz/index.php/sbirky>).

Popis plnění výzkumného úkolu (dílčího cíle) DC 4.2 Biologická rizika v životním prostředí, prediktivní modelování a vývoj adaptačních opatření v roce 2020:

V roce 2020 bude v rámci této aktivity dokončena geodatabáze podkladových prostorových a k nim navázaných popisných dat, která budou využita při tvorbě prediktivních modelů a výsledných specializovaných map s odborným obsahem. S využitím databáze budou vypracovány modely pro několik nejvýznamnějších patogenů. Bude proveden sběr dat pro vytvoření statistického modelu pro *E. parasitica*.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Kontrolovatelným cíl pro rok 2020 jsou geodatabáze a mapové výstupy prezentované v příslušných průběžných zprávách (projekty TH03030306 a TH03030069). Vliv vybraných organismů a jejich dopad bude prezentován v rámci dvou impaktových publikací.

Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2020

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Biologická rizika v životním prostředí

Jméno a příjmení, úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Zaměření	Přepočtený úvazek
	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	koordinace týmu, fytopatologie, mykologie	1,00
	výzkumný pracovník	zoologie	0,10
	výzkumný pracovník	krajinná ekologie, entomologie	0,80
	výzkumný pracovník	dendrologie	0,20
	výzkumný pracovník	fytopatologie	1,00
	výzkumný pracovník	mykologie	0,00
	výzkumný pracovník	fytopatologie, udržování sbírky	0,40
	výzkumný pracovník	mykologie, fytopatologie	0,20
	výzkumný pracovník	krajinná ekologie, distribuční modely	0,60
	výzkumný pracovník	fytopatologie, entomologie, udržování sbírky	1,00
	výzkumný pracovník	fytopatologie, udržování sbírky	1,00
	výzkumný pracovník	šlechtitelství, genetika	0,20
	výzkumný pracovník	dendrologie	1,00
	výzkumný pracovník	molekulární determinace	0,40
	výzkumný pracovník	šlechtitelství, genetika	0,40
	výzkumný pracovník	statistika	0,20
	výzkumný pracovník	krajinná ekologie, geografie	0,43
	technický pracovník	práce v laboratoři	1,00
	technický pracovník	práce v laboratoři	1,00
	technický pracovník	technické práce, udržování sbírky	0,08
	technik	technické práce	0,95

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v RIV za rok 2020

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu Biologická rizika v životním prostředí

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	článek v odborném periodiku	4
F/U	užitný vzor	1
N/A	certifikovaná metodika	3
N/D	specializovaná mapa s odborným obsahem	1

Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Bude aktualizován seznam nepůvodních patogenů dřevin ČR a vedeny Česká sbírka fytopatogenních oomycetů a Sběrka virů okrasných rostlin. Předpokládá se prezentace výsledků na několika konferencích (publikace abstraktů ve sbornících) a několik výstupů v odborných a popularizačních časopisech.

Výzkumný úkol: BIOINDIKÁTORY ZNEČIŠTĚNÍ SLOŽEK ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Základní údaje o výzkumném úkolu

Oblast výzkumu:

OV 5 – Bioindikátory znečištění složek životního prostředí

Dílčí cíle:

DC 5.1 Zjistit koncentrace rizikových prvků a organických sloučenin v bioindikátorech ve vybraných územích ČR
DC 5.2 Zjistit vliv automobilového provozu na znečištění v okolí pozemních komunikací

Hlavní obor výzkumného úkolu:

1.5 Vědy o Zemi a příbuzné vědy životního prostředí

Vedlejší obor výzkumného úkolu:

1.4 Chemické vědy

Stručná anotace výzkumného úkolu:

Cílem úkolu je zjistit míru znečištění složek životního prostředí především v chráněných částech krajiny ČR a stanovit dosah hlavního vlivu atmosférických spadů znečišťujících látek do lesního ekosystému v okolí vybraných průmyslových zdrojů a znečištění ekosystémů v okolí vybraných pozemních komunikací. V roce 2020 bude pozornost zaměřena na vyhodnocení výsledků chemických analýz sedimentů nivy Teplé Vltavy a Řasnice z hlediska míry kontaminace toxickými a rizikovými prvky, bude zjištěna míra jejich aktuální mobility a biodostupnosti a posouzena rizika bioty nivy. Postupně budou zjištěny obsahy 40-45 chemických prvků v mechu a humusu odebrané koncem předchozího roku, případně proveden opakovaný odběr vzorků pro kontrolu výsledků analýz. Budou dokončeny chemické analýzy (45 prvků, vybrané PCB a PAU) vzorků odebraných od pozemních komunikací v NP Šumava. Bude rovněž pokračovat vyhodnocování výsledků dlouhodobého monitorování obsahu celkového obsahu C a N v mechu na území CHKO Český kras a posouzení vlivu modernizace mazutové pece ve Vápence Čertovy schody (2014–2019), znečištění ovzduší dle dat ze stanice AIM, managementové pastvy a dalších stanovištních vlivů na variabilitu C a N v mechu. V plánu je i odběr vzorků mechu z trvalých národních monitorovacích ploch zahrnutých do biomonitorovacího programu sledování aktuálních úrovní spadů prvků v Evropě.

Plnění výzkumného úkolu v roce 2020

Popis plnění výzkumného úkolu (dílčího cíle) **DC 5.1 Zjistit koncentrace rizikových prvků a organických sloučenin v bioindikátorech ve vybraných územích a v ČR v roce 2020:**

V oblasti výzkumu míry znečištění sedimentů Teplé Vltavy a Řasnice z provozu bývalé sklárny Lenora budou statisticky zpracovány a vyhodnoceny výsledky chemických analýz vzorků sedimentů z 6 půdních profilů získaných v předchozím roce: základní fyzikálně chemické parametry (barva, zrnitostní složení, reakce aktivní a výměnná), obsahy 42-45 chemických prvků, obsahy a poměry stabilních izotopů olova ²⁰⁴Pb, ²⁰⁶Pb, ²⁰⁷Pb a ²⁰⁸Pb. V roce 2020 bude ještě zjištěna extrahovatelnost 11 makro- a mikro-elementů ze sedimentů z oblasti rhizosféry. Bude zjištěna vertikální distribuce zjišťovaných prvků v sedimentech nivy, podíl olova ze sklářského provozu, dopravy (olovnaté benzíny do r. 2000) a lokální geologie a bude zpracováno hodnocení stavu míry aktuálního znečištění ve vztahu k ochraně půdy, produkce, potravinových řetězců a zdraví ve vztahu k platným legislativním limitům. Bude připraven rukopis odborného článku do mezinárodního časopisu příslušného oboru, případně i příspěvek do regionálního časopisu.

Pro řešení úkolu zjištění distribuce historických a aktuálních úrovní znečištění kadmii a dalšími rizikovými prvky v okolí Desné (bývalá sklárna Desná) se vychází ze vzorků mechu (*Pleurozium schreberi*) a lesního nadložního humusu (Oh) odebraných koncem předchozího roku z 50 odběrových míst v okruhu 10 km od Desné včetně dotčeného území Polska. V odebraných vzorcích budou postupně zjištěny obsahy 42–45 chemických prvků a u vzorků humusu i aktivní a výměnná reakce, obsah minerální složky atp. V případě potřeby proběhne u podezřelých výsledků opakovaný odběr vzorků k ověření správnosti měření. Výsledky měření budou statisticky vyhodnoceny a postupně bude distribuce obsahů sledovaných prvků v mechu a humusu zakreslována do map.

V roce 2020 bude pokračovat vyhodnocování výsledků dlouhodobého monitorování obsahu celkového uhlíku a dusíku v mechu (*Abietinella abietina*) jako bioindikátoru změn úrovní atmosférického spadu reaktivního dusíku na území CHKO Český kras ((2014–2019). Monitoring byl zřízen za účelem zjištění vlivu modernizace pece ve Vápence Čertovy schody (2016) na znečištění ovzduší NO_x (požadavek EIA). Budou vyhodnoceny dílčí výsledky průběhu obsahu C a N v průběhu 6 let a budou hledány proměnné nejvíce vysvětlující variabilitu obsahu sledovaných prvků v mechu (klimatické faktory, stanovištní poměry včetně vlivu pastvy a údaje o znečištění ovzduší). Mech *Abietinella abietina* se v národních a evropských programech sledování aktuální úrovně spadů nevyužívá, proto budou výsledky a zkušenosti s monitorováním obsahu C a N v mechu zpracovány pro publikaci a nabídnuty ke zveřejnění ve vhodném odborném časopise.

Na podzim 2020 je plánován odběr vzorků mechu v národní síti 195–250 trvale monitorovaných míst sledování aktuálních úrovní atmosférické depozice prvků v rámci mezinárodního programu OSEN EHK ICP-Vegetace. Vzhledem k velkoplošným škodám hlavně na smrkových nelze odhadnout využitelnost stávajících “trvalých monitorovacích ploch” V případě nutnosti budou hledána náhradní místa nejbližší k plochám dosud využívaným a bude změněna národní biomonitorovací síť.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Budou zpracovány soubory analytických výsledků z příslušných provedených měření, aktuální stav výsledků měření bude zaznamenán ve formě mapových podkladů. Výsledky výzkumu budou shrnuty do dvou rukopisů článků do mezinárodních vědeckých časopisů s IF.

Popis plnění výzkumného úkolu (dílčího cíle) **DC 5.2 Zjistit vliv automobilového provozu na znečištění v okolí pozemních komunikací** v roce 2020:

Při řešení dílčího cíle se bude vycházet z výsledků chemických analýz mechu a humusu z liniových transektů oboustranně kolmo vedených na 5 úseků pozemních komunikací různého pořadí v NP Šumava a z opakovaných kontrolních odběrů vzorků mechu a humusu z transektu u jedné komunikace a míst regionálního pozadového znečištění. V roce 2020 bude u opakovaně odebraných vzorků stanoven obsah 45 chemických prvků včetně platiny a stanovení obsahu a vzájemných poměrů stabilních izotopů olova. Z vytrvávajících organických sloučenin (POPs) budou stanoveny obsahy vybraných kongenerů PCB a PAU a jejich sumy. Všechny výsledky budou statisticky zpracovány a graficky bude zjišťována distribuce (zonace) dosahu znečištění lesa u silnic různého pořadí. Obsah olova a jeho izotopů ve vzorcích bude indikovat vliv starých a dlouhodobě akumulovaných zátěží z automobilové dopravy do r. 2000 (olovnatý benzin) a biodostupnost olova z humusu, obsahy platinových kovů z katalyzátorů budou indikovat dosahy kontaminací z posledních ca 20 let a obsahy POPs v humusu dosah znečištění z dopravy za dobu provozu automobilů na lokalitě a obsahy POPs v mechu zóny znečištění lesa z výfukových plynů za poslední 3 roky (doba života analyzovaných segmentů mechu). Pro korelační analýzu budou k dispozici data (CDV) ze všech sčítání intenzit dopravy pro námi sledované úseky pozemních komunikací. Variabilita naměřených koncentrací prvků a sloučenin v mechu a humusu spolu s jejich horizontální distribucí budou vysvětlovány intenzitami dopravy i reliéfem okolního terénu. Budou hodnocena i rizika šíření kontaminovaného humusu v okolí komunikací vodní erozí humusu ze svahů a z drenážních systémů tělesa komunikací do vzdálenějšího okolí a vodotečí. Předběžně se ukazuje, že závislost distribuce a zonace znečištění lesa, hlavně POPs, se vzdáleností může komplikovat znečištění z jiných zdrojů (např. spalování zbytkové biomasy, motorová nafta, oleje motorových pil po těžbě stromů atp.), které na kontaminovaných plochách mohou přetrvávat desetiletí až staletí

(biologicky ne zcela rozložitelné sloučeniny). Takové znečištění značně komplikuje interpretaci výsledků a spekulace o jiných zdrojích je nutné dle možností doložit nebo věrohodně interpretovat.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Bude připraven rukopis článku o zjištěném dosahu znečištění z provozování pozemních komunikací do lesů na vybraných místech v NP Šumava do stádia přípravy k odeslání do recenzního řízení (stádium před konečnou redakcí rukopisu).

Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2020

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Bioindikátory znečištění složek životního prostředí

Jméno a příjmení, úroveň vzdělání (resp. akademická hodnota)	Formální pozice v rámci VO	Zaměření	Přepočtený úvazek
	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	koordinace týmu, kontrola chemických analýz vzorků	1,00
	výzkumný pracovník	chemické analýzy vzorků, zpracování výsledků	1,00
	výzkumný pracovník	hodnocení a komentování výsledků měření	0,15
	laborant	technické a laboratorní práce	1,00
	laborant	technické a laboratorní práce	0,80

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v RIV za rok 2020

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu Bioindikátory znečištění složek životního prostředí

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	Článek v odborném periodiku	2
V/S	souhrnná výzkumná zpráva*	1

*Pozn.: Jako výstup zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí (Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR) bude zpracována dílčí zpráva o úrovni atmosférického spadu biologicky účinných prvků do ekosystémů ČR (dílní cíle 5.1 – 5.2).

Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

V případě poptávky budou prováděny chemické analýzy znečištěné půdy a k identifikaci možných příčin poškození rostlin abiotickými a biotickými škůdci. Členové týmu se příležitostně autorsky podílejí na výstupech z celoevropských biomonitorovacích programů, kde se prezentují a hodnotí data z území ČR.

Výzkumný úkol: ROSTLINY V SYSTÉMU ZELENĚ SÍDEL

Základní údaje o výzkumném úkolu

Oblast výzkumu:

OV 6 – Rostliny v systému zeleně sídel

Dílčí 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

DC 6.2 Udržování a doplňování stávajících sbírek genofondů

Hlavní obor výzkumného úkolu:

Hlavní obor 1: 1.6 Biologické vědy

Hlavní obor 2: 4.1 Zemědělství, lesnictví a rybářství

Vedlejší obor výzkumného úkolu:

Vedlejší obor: 5.7 Sociální a ekonomická geografie

Stručná anotace výzkumného úkolu:

Cílem výzkumného úkolu je přispět ke zvýšení kvality životního prostředí v sídlech, adaptaci na změnu klimatu a zmírňování jejích negativních dopadů. Výzkum je zaměřen zejména na základní skladebnou jednotku zelené infrastruktury – dřevinný a bylinný vegetační prvek, jeho výběr a použití. Pozornost je věnována rozšíření stávajícího používaného sortimentu dřevin a bylin ve vazbě na stanovištní podmínky ovlivněné změnou klimatu, možnosti následné údržby a funkční typ plochy. Jsou zkoumány vhodné způsoby používání a technologie zakládání a údržby výsadeb rostlin. Zázemí pro tuto činnost poskytuje Dendrologická zahrada (DZ) se svými rozsáhlými sbírkami rostlin. V roce 2020 budou v Dendrologické zahradě pokračovat práce na realizaci projektu „Stezka sucha“. Bude rozpracován koncept další etapy – expozice stálezelených keřů a návrh jeho začlenění v rámci areálu DZ. Dále budou soustřeďovány dřeviny do již založených částí Stezky (listnaté stromy, opadavé listnaté keře a polokeře), a to jak nákupy, tak dopěstováním vlastní sadby. Kolekce keřů v přehlídkových záhonech budou doplněny bylinným patrem. Dlouhodobý monitoring stávajících sbírek zaměřený na reakci vybraných taxonů na výkyvy klimatu bude doplněn analýzou dat z průzkumů (2017–19) s důrazem na kvalitu, druhové složení a věkovou kategorii dřevin na vybraných územích hlavního města Prahy. Bude pokračovat ověřování záhonů nových směsí sezónních bylin zahraniční provenience a jejich porovnávání s domácími. V rámci obnovy stávajících porostů je připravována rekonstrukce záhonů s využitím přírodě blízkých společenstev vytrvalých bylin.

Plnění výzkumného úkolu v roce 2020

Popis plnění výzkumného úkolu (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 2020:

V roce 2020 bude v Dendrologické zahradě pokračovat budování stezky dřevin tolerantních k suchu a vysokým teplotám pro podmínky sídel výrazně ovlivněných změnou klimatu – „Stezka sucha“. V návaznosti na rozpracování tématu v předchozích letech (listnaté stromy, listnaté keře a polokeře) se projekt zaměří na

stálezelené keře, a to především na výběr sortimentu a návrh koncepčního řešení expozice. Nová část se propojí se stávajícími kolekcemi dřevin i na nově zakládáné části Stezky. Pozornost bude věnována také zpracování technického řešení teras pro výsadbu části kolekce keřů. Bude pokračovat soustřeďování listnatých stromů i opadavých keřů nákupem, výsevy z mezinárodní výměny semen i přemnožením vybraných druhů z našich botanických zahrad a arboret. V jarních a podzimních měsících budou probíhat další výsadby stromů. V prostoru vytyčené Stezky budou založeny nové záhony keřů i s částečnou výměnou vegetační vrstvy a rozpracováním bylinného patra zohledňujícím krycí dřeviny. Tato aktivita proběhne při rekonstrukci stávajících výsadeb založením záhonů podrostových trvalek, inspirovaných našimi domácími společenstvy rostlin v různých světelných podmínkách i s odlišnou skladbou nosné vegetační vrstvy. Tyto výsadby budou realizovány s maximálním důrazem na extenzivní údržbu a minimálními nároky na další vstupy energií. V rámci ověřování současných trendů využívání sezónních rostlin budou otestovány a porovnány vybrané evropské směsi (odpovídající současným trendům) s odzkoušenými směsmi domácí provenience. V průběhu vegetace bude pokračovat hodnocení (skupiny cca 15 hodnotitelů) podrostových a dalších smíšených trvalkových záhonů. Data z tohoto víceletého hodnocení budou analyzována pro publikace v následujících letech. V sezóně proběhne posouzení nejlepších kombinací bylin z předchozích let v mobilních nádobách. Bude pokračovat dlouhodobé hodnocení stávajících sbírek dřevin s důrazem na reakci rostlin na změnu klimatu u vybraných rodů. Data budou porovnávána s výstupy dendrologického hodnocení z minulých let v rámci terénních průzkumů ve vybraných územích hlavního města Prahy.

Plnění kontrolovatelných cílů:

V roce 2020 budou v Dendrologické zahradě založeny 3 záhony keřů tolerantních k suchu (*Cotinus*, *Berberis* a rozšíření záhonu rodu *Hibiscus*) o celkové výměře min. 300 m² a vysazeny další zajištěné a dopěstované stromy do „Stezky sucha“ (ca 100 kusů). Bude připraven rostlinný materiál a vytvořeny nové kombinace trvalek, cibulnatých a hlíznatých rostlin pro plánované pokračování „Stezky sucha“. Rekonstrukcí stávajících porostů bude rekultivována plocha v severní části zahrady pro výsadbu další etapy keřů do „Stezky sucha“. Budou založeny 3 záhony bylinných podrostů přírodě blízkého charakteru na stanovištích s odlišnými světelnými poměry o celkové výměře 150 m², které budou navazovat na výsadby z předchozích let. Budou založeny demonstrační záhony sezónních rostlin na ploše min. 300 m². Na základě dat z hodnocení trvalkových výsadeb bude zpracován článek uveřejněný v odborném periodiku. Budou vyhodnoceny kombinace bylin v mobilních nádobách a minimálně dvě budou vybrány pro registraci jako užité vzory. Bude provedena analýza dendrologického hodnocení (2017–19) terénními průzkumy na vybraných územích hlavního města Prahy a výsledky budou publikovány formou článku v odborném periodiku.

Popis plnění výzkumného úkolu (dílčího cíle) **DC 6.2 Udržování a doplňování stávajících sbírek genofondů** v roce 2020:

Na Dendrologické zahradě bude probíhat systematické udržování a rozvoj sbírek genofondů mezinárodního významu. Ve specializovaných kolekcích bude prováděn taxonomický výzkum. V rámci významné čeledě růžovitých (*Rosaceae*) bude ve středoevropském rozsahu pokračovat studium rodu jeřáb (*Sorbus*) a rodu ostružiník (*Rubus*), které jsou významným indikátorem stavu krajiny a jejích proměn a zároveň zahrnují množství druhů endemických v ČR. Na území České republiky bude pozornost zaměřena na mapování rozšíření vybraných taxonů dřevin a výzkum květeny vybraných území či biotopů. Získaná primární data přispějí k poznání biodiverzity a budou využita jako podklady pro ochranu přírody a krajiny a zároveň jako základ pro návrh doporučených sortimentů rostlin pro sídlo i krajinu. Bude pokračovat uchovávání cenného genofondu vybraných jedinců památných stromů včetně sběru roubů v terénu, s důrazem na stromy z Vysočiny a Olomouckého kraje. Z dopěstované sadby předchozích let bude doplněna udržovací matečnice, přebytek sadby budou opět nabídnuty k navrácení do jednotlivých regionů. Budou zahájeny práce na obnově první části pokryvných keřů v oddělení pnoucích rostlin, kde bude rovněž založena expozice pokryvných růží zacílená na odrůdy poskytující pyl a nektar. Proběhne likvidace a navazující rekultivace části porostů (bývalé matečnice keřů) pro uvolnění místa pro expozici keřů v rámci „Stezky sucha“. Pro jarní měsíce 2020 se připravuje doplnění expozice průhonických odrůd i světového šlechtění rododendronů, na podzim

bude expozice okrasných jabloní doplněna o nové akvizice získané výměnou s botanickou zahradou v Pekingu. Na pozdní léto je plánována rekonstrukce podrostů v okolí Čerňáčku (záměna porostu břečťanu za nízké trvalky). V rámci záchranných opatření bude přeroubována první část kolekce okrasných třešní a okrasných jabloní oslabených extrémním suchem v předchozích letech. Proběhne tradiční jarní výstava tulipánů a drobných cibulovin, letní výstava lilí a podzimní výstava jiřinek. Dále budou rozvíjeny i aktivity v rámci osvěty a vzdělávání veřejnosti.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Dílčí vyhodnocená data jeřábů z podrodu *Aria* z oblasti Malých Karpat budou zpracována do podoby článku a odeslána k publikaci do redakce vybraného periodika. Dojde k pořízení závěrečné datové sady o pokusném křížení jeřábů za účelem zjištění reprodukčního systému, návrhu optimalizace množení a pěstování ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy. Bude pokračovat sběr a zpracování dat pro publikaci „Atlas ostružiníků České republiky“. Bude prezentována další sada chorologických dat květeny Ašska a Chebska v podobě článku ve vybraném periodiku. Proběhne doplnění genofondových sbírek se zaměřením na medonosné růže, okrasné jabloně a rododendrony, proběhne sběr cca 5–10 nových klonů památných stromů pro genofondovou matečnici a zpracování nabídky *Index seminum*. Budou uspořádány tři tematické sezónní výstavy a zajištěny nekomerční exkurze pro odbornou veřejnost.

Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2020

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Rostliny v systému zeleně sídel

Jméno a příjmení, úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Zaměření	Přepočtený úvazek
	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	koordinace týmu, zahradní a krajinářská architektura	0,18
	výzkumný pracovník	zahradní a krajinářská architektura	0,40
	výzkumný pracovník	zahradní a krajinářská architektura	0,30
	výzkumný pracovník	zahradní a krajinářská architektura	0,10
	výzkumný pracovník	zahradní a krajinářská architektura	0,30
	výzkumný pracovník	dendrologie	0,40
	technický pracovník, vedoucí odboru	koordinace údržby genofonu	0,80
	zahradník	údržba genofonu	1,00
	zahradník	údržba genofonu	0,75
	technik	údržba genofonu	0,50
	technik	údržba genofonu	0,95
	technik	údržba genofonu	1,00
	zahradník	údržba genofonu	0,70
	technik	údržba genofonu	0,55
	technik	údržba genofonu	0,18
	technik	údržba genofonu	0,60
	technik	údržba genofonu	0,25
	zahradník	údržba genofonu	1,00
	zahradník	údržba genofonu	0,65
	zahradník	údržba genofonu	1,00
	zahradník	údržba genofonu	0,70
	zahradník	údržba genofonu	0,80
	zahradník	údržba genofonu	1,00

	technik	údržba genofondu	0,90
	zahradník	údržba genofondu	1,00
	zahradník	údržba genofondu	0,25
	zahradník	údržba genofondu	1,00
	zahradník	údržba genofondu	0,30

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v RIV za rok 2020

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu Rostliny v systému zeleně sídel

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	článek v odborném periodiku	2
F/U	užitný vzor	2

Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

V roce 2020 bude soustředěno 5–10 klonů památných stromů, zrekultivována část kolekce pokryvných keřů v sousedství velké pergoly. Bude založena ucelená plocha s pokryvnými růžemi (ca 60 rostlin), průhonickým a světovým šlechtěním rododendronů (20 odrůd) a dosazeny okrasné jabloně (8 kultonů). Bude zpracována datová sada pokusného křížení jeřábů (*Sorbus*) a návrh optimalizace jejich množení a pěstování. Bude založeno ca 300 m² záhonů tolerantních k suchu s bylinnými podrosty. Bude zajištěna elektronická publikace *Index seminum* 68/2020. Dendrologická zahrada bude zpřístupněna veřejnosti, očekává se návštěvnost cca 45 000 osob. Proběhnou tři sezónní výstavy rostlin a budou zajištěny odborné exkurze nekomerčního charakteru.

Výsledky dlouhodobých pozorování, hodnocení a zkušenosti s chováním a kombinacemi jednotlivých druhů trvalek budou prezentovány pro širokou odbornou veřejnost formou článků v oborových periodikách jako *Inspirace* (vydává Svaz zakládání a údržby zeleně), *Zahrada-Park-Krajina* (vydává Společnost pro zahradní a krajinářskou architekturu), a další. Zároveň budou prezentovány na seminářích a workshopech v ČR i zahraničí.

Výzkumný úkol: BIODIVERZITA A PĚSTEBNÍ TECHNOLOGIE

Základní údaje o výzkumném úkolu

Oblast výzkumu:

OV 7 – Biodiverzita a pěstební technologie

Dílčí cíle:

DC 7.1 Základní taxonomický výzkum rostlin přispívající ke světovému poznání a ochraně biodiverzity ve vztahu ke kulturním genofondům v České republice

DC 7.2 Uchovávání genofondů vybraných druhů rostlin a šlechtění nových genotypů zvyšujících kvalitu životního prostředí

DC 7.3 Biotechnologie a charakteristika rostlin pomocí molekulárních markerů (DNA analýzy)

DC 7.4 Pěstební technologie a hodnocení organických a minerálních pěstebních substrátů

Hlavní obor výzkumného úkolu:

Hlavní obor 1 1.6 Biologické vědy

Hlavní obor 2 4.1 Zemědělství, lesnictví a rybářství

Vedlejší obor výzkumného úkolu:

4.4 Zemědělská biotechnologie

Stručná anotace výzkumného úkolu:

V roce 2020 bude pokračovat výzkum u vybraných endemických jeřábů zaměřený na poznání stanovištních podmínek lokalit a příčin jejich ohrožení. Bude dokončen taxonomický výzkum rodu *Spirea*, zacílený na zpracování dlouhodobě sbíraných morfologických dat. V rámci Národního programu konzervace a využití genetických zdrojů rostlin a agro-biodiversity bude v roce 2020 i nadále věnována pozornost konzervaci, shromažďování dat a získávání experimentálních údajů o genových zdrojích. Výzkum se zaměří také na získávání a tvorbu perspektivních genotypů vhodných pro měnící se klimatické podmínky. Pro zachování, rozšíření genetické variability rostlin a genetickou determinaci budou využívány biotechnologické postupy. Budou optimalizovány kultivační podmínky pro vybrané genotypy rostlin. Poznání genetické rozmanitosti je významným aspektem při ochraně ohrožených druhů rostlin, neboť má podstatný vliv na životaschopnost populací. Vyhodnocení vnitropopulační a mezipopulační genetické variability a odhad rodičovství pomocí molekulárních markerů bude v roce 2020 zaměřeno na lesní dřeviny a druhy významné pro kulturní krajinu. U genotypů rostlin s hospodářským významem bude předmětem činnosti genetická identifikace nově vytvořených genotypů. Postupy generativního a vegetativního množení dřevin, které byly ve VÚKOZ vypracovány a ověřeny, mohou sloužit k rozmnožování hodnotných genotypů dřevin známého původu. Využití optimálních množitelských a pěstebních metod bude využitelné mj. i pro záchranu kriticky ohrožených druhů rostlin. Na množení dřevin a ohrožených rostlin budou navazovat pěstební technologie předpěstování sazenic a rostlinného materiálu pro zakládání výsadeb v kulturní krajině i v intravilánu sídel. Součástí pěstebních technologií bude i vývoj a hodnocení organických a minerálních pěstebních substrátů a systémy hnojení rostlin.

Plnění výzkumného úkolu v roce 2020

Popis plnění výzkumného úkolu (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 2020:

V terénu budou populace řešených druhů jeřábů (*Sorbus*) lokalizovány pomocí GPS. Výsledný soubor dat ukáže hranice výskytu populací a prostorové rozmístění jedinců pro přesné zacílení potřeb ochrany předmětných druhů a jejich biotopů. U každého zaměřeného dospělého jedince budou dále zaznamenány základní dendrometrické parametry (obvod kmene, výška stromu, vitalita, plodnost apod.). Výslednicí polohy a dendrometrie bude zjištěna příslušná populační struktura. Aktivita budou zaměřeny na stenoendemické apomiktické druhy *Sorbus gemella*, *S. omissa* a *S. abscondita* vyskytující se ve středních až severních Čechách. Na začátek roku 2020 je plánováno dokončení a odeslání rukopisu do časopisu s IF na téma Taxonomic revision of the *Spiraea japonica* complex. Rukopis obsahuje nově vymezenou klasifikaci jedné z taxonomicky nejproblematictějších skupin rodu a je zpracovaný po rozsáhlé revizi dokladového materiálu ve světových herbářových sbírkách, konfrontovaného s terénními poznatky a sběry získanými během výzkumných expedic do Číny a sousedních zemí v letech 1990–2013. Studie zpracovaná v rukopise je založena na revizi literatury, morfologických a geografických dat a jejich adekvátní taxonomické klasifikaci příbuzenského komplexu tavalníku japonského v širokém pojetí.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Na rok 2020 je plánováno dokončení a odeslání rozšířeného rukopisu do časopisu s IF na téma Taxonomic revision of the *Spiraea japonica* complex.

Popis plnění výzkumného úkolu (dílčího cíle) **DC 7.2 Uchovávání genofondů vybraných druhů rostlin a šlechtění nových genotypů zvyšujících kvalitu životního prostředí** v roce 2020:

Cílem výzkumného úkolu je zachovat druhy a odrůdy okrasných rostlin, které představují významný genetický potenciál. Spravuje se deset kolekcí s 1908 aktivními položkami. Podle vypracovaných klasifikátorů bude popsáno a zaevidováno v informačním systému GRIN Czech <https://grinczech.vurv.cz/gringlobal/search.aspx> 30 položek. Kolekce se rozšíří o 41 položek se stejným počtem vložených pasportů. Největší kolekci okrasných dřevin představují rododendrony a azalky, dále růže a okrasné jabloně. U květin jde o uchování kolekcí odrůd i původních druhů, především domácí provenience. Zahrnuje regenerace, kontrolu zdravotního stavu a hodnocení položek podle klasifikátorů. Rozsáhlé kolekce představují cibulnaté a hlíznaté rostliny s 821 položkami jako jsou jiřinky, mečíky a tulipány. Menší kolekce (73 položek) zaujímají letničky vegetativně množené a domácí odrůdy zahradních chryzantém, které je nutné jednou až třikrát ročně přemnožovat. Poslední kolekci s 270 položkami jsou generativně množené druhy – letničky, dvouletky, trvalky a skleníkové květiny, u kterých probíhá regenerace na základě kontrolovaného množství a klíčivosti osiva uloženého v genové bance. Kontinuálně pokračuje udržovací šlechtění tolerantních či rezistentních genotypů rodu *Aster*, *Petunia* a *Chrysanthemum* formou pravidelné regenerace matečných rostlin, kontroly zdravotního stavu a testování v produkčních výsadbách. *Ex situ* konzervace představuje výzkum na záchraně a uchovávání kriticky ohrožených druhů u *Pulsatilla patens*, *Pulsatilla vernalis*, *Nymphaea pumila* a *Amygdalus nana*.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Aplikací klasických šlechtitelských metod vznikne 10 nových genotypů/odrůd s odlišnými kvantitativními a kvalitativními vlastnostmi u *Primula*, *Pelargonium*, *Dahlia* a *Rhododendron* a dva odborné články o sortimentu okrasných rostlin.

Popis plnění výzkumného úkolu (dílčího cíle) **DC 7.3 Biotechnologie a charakteristika rostlin pomocí molekulárních markerů (DNA analýzy)** v roce 2020:

Biotechnologické metody budou využity pro rozšíření genetické variability u hrachu s využitím planého druhu *Vavilovia formosa*. Bude vypracován protokol pro získání tetraploidních genotypů u vavilovie, který bude zahrnovat kultivační podmínky indukované polyploidizace a převodu rostlin do nesterilních podmínek. Tyto postupy budou zpracovány ve formě certifikované metodiky. Budou získány diploidní a tetraploidní rostliny

vavilovie z *in vitro* kultur, u kterých budou porovnávány morfologické znaky. Výsledky získané při indukované polyploidizaci vavilovie budou zpracovány ve formě rukopisu. DNA analýzy budou zaměřeny na hodnocení genetické variability u populací břízy, modřínu, dubu a jeřábu z vybraných a zvláště chráněných území, s využitím metody SSR (mikrosatelitní oblasti DNA). Hodnocení na molekulární úrovni bude zaměřeno na populační diferenciaci břízy ojcovské, taxonu hybridního původu. Již existující molekulární data budou odečtena z gelů a matematicky zpracována. U modřínu (*Larix*) se budou analyzovat vybrané populace modřínu opadavého z Rakouska a budou se porovnávat s již rozlišenými ekotypy. Získaná data budou sloužit k rozšíření poznatků o genetické variabilitě modřínu opadavého v rámci jeho přirozeného areálu. U dubu bude posouzena přirozenost porostů u vybraných populací dubu zimního na území pěti zvláště chráněných území prostřednictvím analýzy genetické struktury porostů. Současně budou posouzeny genetické rozdíly mezi těmito populacemi. Výsledky analýz u sledovaných lesních druhů budou podkladem pro rozhodování o způsobu jejich ochrany. U endemických jeřábů bude využita vyselektovaná funkční sestava mikrosatelitových markerů pro hodnocení genetické variability u čerstvě revidovaných jedinců vybraných populací u *Sorbus gemella* a *S. omissa*. Získaná data z DNA analýz budou podkladem pro management vybraných lokalit u endemických jeřábů.

Plnění kontrolovatelných cílů:

V roce 2020 je v rámci šlechtitelského programu u hrachu plánováno vytvořit certifikovanou metodiku, která bude obsahovat kultivační podmínky pro úspěšnou polyploidizaci u vavilovie. Jako výstup zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí (Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR) bude zpracována dílčí zpráva o genetické diverzitě vybraných českých populací bříz.

Popis plnění výzkumného úkolu (dílčího cíle) **DC 7.4 Pěstební technologie a hodnocení organických a minerálních pěstebních substrátů** v roce 2020:

V roce 2020 se bude pokračovat v množení dřevin ve spolupráci s CHKO Železné hory, s NPÚ České Budějovice a nově i s magistrátem hlavního města Prahy. Dále budou provedeny výsevy z přírodních sběrů a bude se pokračovat i v množení vybraných druhů rostlin průhonického sortimentu. Součástí pěstebních technologií v rámci množení a pěstování dřevin bude i hodnocení složení organických a minerálních pěstebních substrátů a vlivu jednotlivých komponentů na chemické a hydrofyzikální vlastnosti substrátových směsí a hodnocení systémů hnojení rostlin. V rámci systému výživy budou ověřovány systémy hnojení lesních dřevin, které zohledňují vlastnosti půd a substrátů, použitou technologii pěstování a kvalitu závlahové vody. U systémů hnojení lesních dřevin při předpěstování sazenic ve školkách budou testovány nové typy hnojiv, které zohledňují zásobu přijatelných živin v půdě. Budou testovány nové komponenty minerálních hnojiv (zeolity), které zlepšují sorpci živin a mají vliv i na vodní kapacitu půd. Budou navrženy a ověřeny technologické postupy pro přípravu speciálních minerálních (stromové substráty, substráty pro vegetační stěny, střešní substráty) a organických substrátů (lesnické výsevní substráty, krycí houbové substráty). U substrátů bude optimalizován podíl k rašelině alternativních komponentů (komposty, dřevní odpad). Laboratorní hodnocení organických a minerálních substrátů bude zaměřeno na stanovení chemických (obsah přijatelných živin) a fyzikálních (poměr vody a vzduchu) vlastností.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Výstupem budou dva články v odborném periodiku, které se budou zabývat problematikou minerálních substrátů. Budou vytvořeny dva užité vzory, které budou obsahovat složení hnojiva pro lesní dřeviny a substrátu pro pěstování žampionů. Součástí výstupů bude také certifikovaná metodika, jejíž součástí budou postupy pro správné použití minerálních hnojiv v lesních školkách.

Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2020*Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Biodiverzita a pěstební technologie*

Jméno a příjmení, úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Zaměření	Přepočtený úvazek
	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	koordinace týmu, biotechnologie	1,00
	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	pěstební substráty a výživa rostlin	1,00
	výzkumný pracovník	taxonomie dřevin	0,60
	výzkumný pracovník	rostlinná ekologie	0,20
	výzkumný pracovník	DNA analýzy, biotechnologie	0,50
	výzkumný pracovník	genofondy a šlechtění rostlin	0,80
	výzkumný pracovník	šlechtění dřevin	0,20
	výzkumný pracovník	biotechnologie, DNA analýzy	1,00
	výzkumný pracovník	biotechnologie, DNA analýzy	0,15
	výzkumný pracovník	pěstitelské technologie	0,80
	výzkumný pracovník	genofondy a šlechtění rostlin	0,80
	výzkumný pracovník	genofondy a šlechtění rostlin	1,00
	výzkumný pracovník	šlechtění dřevin	0,20
	výzkumný pracovník	genofondy a šlechtění rostlin	1,00
	výzkumný pracovník	genofondy, taxonomie dřevin	0,25
	výzkumný pracovník	krajinná ekologie, geografie	0,10
	výzkumný pracovník	pěstitelské technologie	0,60
	technik	udržovací šlechtění	0,20
	zahradník	zahradnické práce	1,00
	technik	zahradnické práce	0,05
	zahradník	zahradnické práce	1,00
	technik	zahradnické práce	0,80
	zahradník	zahradnické práce	0,50
	technik	zahradnické práce	0,80
	technický pracovník	udržování genofondu rostlin	0,63
	technik	zahradnické práce	0,70
	technik	zahradnické práce	1,00
	technik, laborant	pěstební substráty a výživa rostlin	1,00
	technik	zahradnické práce	0,50
	technický pracovník	biotechnologie, DNA analýzy	1,00
	technický pracovník	udržování genofondu rostlin	0,40
	technik, laborant	biotechnologie	1,00
	technik	zahradnické práce	0,80
	technik	zahradnické práce	0,10
	zahradník	zahradnické práce	0,50

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v RIV za rok 2020*Předpokládané výsledky výzkumného úkolu Biodiverzita a pěstební technologie*

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	článek v odborném periodiku	4
F/U	užitný vzor	2
N/A	certifikovaná metodika	2
Z/C	odrůda	10
V/S	souhrnná výzkumná zpráva*	1

*Pozn.: Jako výstup zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí (Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR) bude zpracována dílčí zpráva o genetické diverzitě vybraných českých populací bříz (dílní cíl 7.3).

Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

V roce 2020 se plánuje aktivní účast na dvou mezinárodních konferencích, které budou zaměřeny na využití rostlinných biotechnologií v oblasti záchranných a šlechtitelských programů.

Výzkumný úkol: BIOMASA JAKO OBNOVITELNÝ ZDROJ PRO ZLEPŠOVÁNÍ KVALITY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Základní údaje o výzkumném úkolu

Oblast výzkumu:

OV 8 – Biomasa jako obnovitelný zdroj pro zlepšování kvality životního prostředí

Dílčí cíle:

8.1 Modely prostorových (GIS) a ekonomických analýz potenciálu biomasy

8.2 Výzkum produkčních a funkčních parametrů biomasových plodin a jejich porostů pro zlepšení životního prostředí a zmírňování dopadů klimatické změny

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: 1.5 Vědy o Zemi a příbuzné vědy životního prostředí

Stručná anotace výzkumného úkolu:

Biomasa v současnosti přispívá podstatným dílem k celkovému množství energie z OZE – v roce 2016 to v EU bylo 65,3 %. V některých zemích, příkladem je ČR, je význam biomasy ještě významnější (v ČR v roce 2017 to bylo 87 % včetně bioplynu a kapalných biopaliv). Výhledy rozvoje energetiky na nejbližší dekády předpokládají další významný rozvoj užití biomasy v jejích různých formách. Současně narůstá její význam jako surovinového zdroje pro bioekonomiku. Z uvedených důvodů dochází k rychlému vyčerpávání potenciálu zbytkové biomasy z dřevozpracujícího průmyslu a lesních těžebních zbytků, přičemž současná kůrovcová kalamita tuto situaci v blízké budoucnosti ještě více prohloubí. Do budoucnosti tak lze očekávat, že klíčovou roli bude hrát biomasa biomasových plodin „druhé generace“ pěstovaná na zemědělské půdě, např. ve výmladkových plantážích nebo agrolesnických systémech (ALS), které kombinují konvenční zemědělskou produkci s pěstováním multifunkčních dřevin. Dalším potenciálním zdrojem biomasy zůstává zbytková biomasa z konvenčních plodin. S ohledem na aktuální trendy uplatnění biomasy i jako suroviny a materiálu v dalších odvětvích (zahradnictví, stavebnictví, bioekonomika ad.) je nyní často termín „energetické plodiny“ nahrazován termínem „biomasové plodiny“.

Volba vhodných druhů biomasových/energetických plodin v podmínkách ČR je závislá na mnoha faktorech, např. na půdně-klimatických podmínkách, způsobu využití biomasy, pěstební technologii včetně sklizně a dopravy, a také na národní legislativě a dotacích. Jedním z klíčových témat výzkumného úkolu je hodnocení potenciálu biomasy včetně jejích ekonomických a environmentálních dopadů. Potenciál biomasy není možné chápat jako stabilní a deterministickou hodnotu. Potenciál biomasy se vyvíjí v čase – základními faktory, které ovlivňují jeho výši, jsou změny v užití půdy (změny v absolutní rozloze a podíl půdy věnovaný pro energetické plodiny), změny ve struktuře konvenčních plodin, změny stavů a druhů hospodářských zvířat (spotřeba slámy), rozvoj agrotechnologií pěstování konvenčních a energetických plodin (learning curve effect) a změny v množství produkované biomasy v důsledku klimatických změn. Všechny tyto faktory udávají trend vývoje potenciálu biomasy. Dalším klíčovým tématem je komplexní polní výzkum biomasových (energetických) plodin druhé generace a jejich porostů. Jedná se téměř výhradně o dřeviny a vytrvalé rostliny určené k produkci lignocelulózní biomasy pro energetické a materiálové využití. Oproti energetickým plodinám první generace, jako jsou řepka na MEŘO nebo kukuřice na bioplyn, mají nižší intenzitu agrotechniky, vyšší přínosy pro krajinu a efektivitu produkce energie na jednotku pěstované plochy (cca 6-9x; GJ/ha). Dosud se u nás nejvíce rozšířilo pěstování tzv. výmladkových plantáží vrb a topolů, příp. dalších rychle rostoucích dřevin (RRD), a to na cca 3 000 ha. Z travin a víceletých bylin se v našich podmínkách nejčastěji pěstují nebo testují odrůdy ozdobnice

(*Miscanthus*), schavnatu (*Rumex* 'Schavnat'), lesknice, resp. chrastice (*Phalaris*). Protože pro agrolesnické systémy je zvažováno přes 40 druhů kosterních dřevin, musí se výzkum zaměřit kromě uvedených RRD na další zejména perspektivní cenné listnáče rodů *Acer*, *Alnus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Prunus*, *Quercus*, *Tilia* a ovocné druhy příp. *Corylus*, *Sorbus*, *Carpinus*, z nepůvodních pak *Paulownia*, *Robinia*, *Castanea* (u nich zejména z hlediska hodnocení rizik).

Produkční pěstování dřevin je podporováno novými trendy v zemědělství, zejména se jedná o agrolesnické systémy (ALS) na orné půdě i trvalých travních porostech. ALS jsou v mírném vegetačním pásmu novým diverzifikovaným způsobem hospodaření na zemědělské půdě s mnoha potenciálními benefity pro krajinu a životní prostředí. Jejich základní charakteristikou je, že kombinuje pěstování dřevin s některou formou zemědělské produkce na jednom pozemku, a to buď prostorově, nebo časově, přičemž složky ALS (dřeviny, plodiny, zvířata, případně jiné) jsou pěstovány, resp. chovány s hospodářským a/nebo environmentálním záměrem. ALS jsou také často uváděny i v domácích strategiích jako vhodné adaptační a mitigační opatření proti klimatickým změnám. Větší využití ALS bude mít pozitivní vliv na udržení vody v krajině, zvýšení podílu organické hmoty v půdě (sekvestraci uhlíku), snížení půdní eroze, ale i posílení biodiverzity krajiny (např. ochrana a propojování přirozených biotopů, migrační koridory). Podle zahraničních zdrojů i našich prvních analýz jsou produkční a ekonomické možnosti ALS v dlouhodobém pohledu vyšší než u monokulturních systémů, pokud jsou zakládány s vhodnými druhy dřevin a postupy. Například při použití metodiky Land equivalent ratio (LER) na jednotku zemědělské plochy jsou výsledky ALS lepší než konvenční porosty zemědělské, příp. lesnické (LER= 1,1-1,4).

Cílená produkce biomasy je významným mitigačním opatřením zemědělství a vhodně zvolené způsoby pěstování lze využít k adaptačním opatřením proti dopadům klimatické změny a negativním antropogenním činnostem. Výzkum biomasových plodin je zaměřen jak na produkční parametry, tak na environmentální a mimoprodukční aspekty jejich porostů (vliv na mikroklimatický režim a cyklus vody pozemků a krajin). Cílem je shromáždit produkční (výnos, agrotechnika), materiálové a další znalosti pro pěstební a zpracovatelské postupy, které by zajistily nejen udržitelnou produkci biomasy, ale i minimalizovaly možná rizika pro ochranu přírody a využily environmentální přínosy jejich porostů pro zlepšení funkcí krajiny.

Plnění výzkumného úkolu v roce 2020

Popis plnění výzkumného úkolu (dílčího cíle) **DC 8.1 Modely prostorových (GIS) a ekonomických analýz potenciálu biomasy** v roce 2020:

Výzkumný úkol je zaměřen na problematiku analýzy potenciálu biomasy v zájmovém území. Potenciál biomasy nelze považovat za deterministickou hodnotu a je třeba respektovat jak jeho možnou krátkodobou variabilitu projevující se ve výkyvech výnosů biomasy (v rámci jednoho produkčního cyklu, zpravidla v důsledku počasí v daném produkčním roce), tak i jeho dynamický vývoj v delším časovém horizontu, kdy se projevuje kromě výkyvů počasí i vliv vývoje dalších parametrů ovlivňujících výši potenciálu. Lze oprávněně očekávat, že v delším časovém horizontu bude vlivem antropogenních a přírodních vlivů docházet k významným změnám faktorů ovlivňujících potenciál biomasy. Bude docházet ke změnám rozlohy pěstebních ploch a výnosů konvenčních a zejména nových multifunkčních plodin (včetně energetických). V neposlední řadě budou mít na pěstování a produkci plodin vliv dopady změn klimatu. Všechny tyto změny budou jednak systematicky ovlivňovat výši potenciálu biomasy a jednak mohou mít vliv i na změny variability konkrétních výnosů biomasy. Potenciál biomasy má z pohledu budoucí hodnoty – např. potenciál biomasy v roce 2030, 2040 a 2050 trendovou složku, která je dána systematickými vlivy, jako jsou změny rozlohy zemědělské půdy a změny alokace půdy pro energetické plodiny, změny ve struktuře konvenčních plodin atd. Současně je třeba potenciál biomasy chápat i z pohledu velikosti náhodné složky, která je dána především náhodnými vlivy počasí v daném roce. Náhodná složka je do jisté míry ovlivněna i trendovou složkou – např. změna struktury konvenčních plodin nebo vývoj nových plodin se může projevit ve změně citlivosti na vlivy způsobené výkyvy počasí.

V současné době dochází k rychlému vyčerpávání potenciálu zbytkové biomasy z průmyslu zpracování dřeva. Do budoucna lze očekávat nedostatek biomasy z lesa a klíčovou roli bude hrát využití zbytkové biomasy a zejména záměrně pěstovaná biomasa na zemědělské půdě. Dle strategického dokumentu resortu zemědělství ČR lze očekávat 20% nárůst rozlohy zemědělské půdy pro energetické plodiny do roku 2030 při zachování

potravinové bezpečnosti. Výběr vhodných energetických plodin pro podmínky ČR je závislý na mnoha faktorech, např. půdně-klimatických podmínkách, způsobu využití biomasy, na omezení vyplývající z potřeby ochrany půdy a krajiny, biodiversity apod. V ČR se dosud nejvíce rozšířilo pěstování tzv. výmladkových plantáží vrb a topolů. Porosty záměrně pěstované biomasy zejména energetických plodin druhé generace mají při dodržení postupů správné zemědělské praxe nejen zajímavé produkční parametry, ale i významné přínosy pro plnění mimoprodukčních funkcí zemědělství nebo jako adaptační opatření proti dopadům klimatické změny (Akční plán adaptace, MŽP 2017). Mezi hlavní přínosy porostů energetických plodin patří ochrana půdy proti erozi, zvyšování obsahu humusu a akumulací schopnosti půdy a zvyšování všech úrovní agro- a bio-diverzity. V rámci řešení úkolu budou pokračovat práce na modelu pro stanovení potenciálu biomasy, kdy budou do modelu zahrnuty i vrstvy dat, které přispějí k vytipování stanovišť pro alokaci RRD s ohledem na posílení mimoprodukčních funkcí krajiny. Dále do modelu budou zahrnována i aktualizovaná data s ohledem na měnící se klimatické podmínky. Také budou pokračovat i práce na tvorbě nových ekonomických modelů pro vybrané energetické plodiny. To umožní posoudit nejen technický (dosažitelný) potenciál biomasy, ale i potenciál biomasy s ohledem na její konkurenceschopnost vůči jiným palivům. Dále budou zahájeny práce na posouzení ekonomické efektivity zpracování biomasy (i odpadní) na produkty s vysokou přidanou hodnotou. Ekonomické hodnocení je klíčové pro identifikaci technologií, které mají potenciál pro uplatnění na trhu. V rámci ekonomických hodnocení bude pokračovat sběr dat a tvorba metodiky pro hodnocení agrolesnických systémů.

Plnění kontrolovatelných cílů:

Výsledkem výzkumného úkolu v roce 2020 bude rukopis článku v odborném periodiku, který bude se zabývat výše uvedenou problematikou, a mapa potenciálu pěstované biomasy s ohledem na ekologické funkce krajiny a biodiverzitu. V rámci zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí (Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR) bude zpracována výzkumná zpráva o možnostech využití biomasy pro energetické účely (včetně ekonomických aspektů).

Popis plnění výzkumného úkolu (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 2020:**

V dlouhodobých a referenčních pokusných porostech VÚKOZ (Michovky, Nová Olešná, Peklov, Stachy aj.) bude prováděn sběr primárních biometrických, produkčních a biologických parametrů biomasových dřevin a plodin a současně monitoring podmínek jejich prostředí (klima, půda). Pro potřeby výzkumu biomasových a zejména agrolesnických systémů budou zakládány nové dlouhodobé pokusné porosty vybavené monitorovacími systémy zaměřené jak na eko-fyziologické parametry dřevin tak ekologické aspekty na úrovni porostů (vodní a teplotní cyklus systému porost-půda, půdní změny, biodiverzita). Pro výzkum vodního a teplotního režimu a modelování ekologických aspektů agrolesnických porostů na různých úrovních krajiny budou využita data z dálkového průzkumu země (DPZ). Snímky budou pořizovány dronem zakoupeným VÚKOZ-OEK pro výzkum krajiny včetně agrolesnických systémů. Nové pokusné porosty s podrobným monitoringem jsou nebo budou založeny zejména v Průhonicích (Michovka ALS1, ALS2), kde je možné efektivně využít existující plochy, porosty a výzkumné zázemí na pokusné stanici Michovky. Porosty s částečným monitoringem jsou nebo budou založeny na dalších lokalitách ve spolupráci se zemědělci nebo výzkumnými organizacemi (např. AGRO Jesenice, MENDELU – Žabčice, ČZU – Úholičky, R. Kotrba – Miskovice). Na všech lokalitách budou ALS srovnávány s konvenčními zemědělskými porosty nebo jinými porosty (krajinné prvky, výmladkové plantáže aj.).

V rámci výzkumu na úrovni dřevin a plodin bude prováděn odběr biologických vzorků (biomasa, listy, květy, včetně izolace DNA) pro hodnocení taxonomických, energetických, materiálových a genetických vlastností vybraných druhů a skupin. Předpokládáme založení nových výzkumných porostů zaměřených na rajonizaci perspektivních druhů dřevin pro ALS a environmentálních funkcí jejich porostů (eroze; Michovka ALS2). Odborné zpracování primárních dat z obou úrovní (plodiny - porosty), včetně jejich zpracování na metadata (databáze, grafy) a výsledky (odrůdy, publikace aj.) proběhne tak, aby byly součástí komplexní znalostní

databáze biomasy. Vybraná data a výstupy budou využity pro hodnocení a analýzy potenciálu biomasy (DC 8.1 výnosové křivky, pěstební typologie, materiálové, logistické a ekonomické parametry) a pro podporu výkonu státní správy resortu životního prostředí např. hodnocení rizik invazního chování nepůvodních druhů, šlechtění odrůd domácích druhů rychle rostoucích dřevin, použití agrolesnických systémů pro adaptační opatření atd.

Plnění kontrolovatelných cílů:

V rámci zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí (Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR) bude zpracována výzkumná zpráva o hodnocení rostlin vhodných k produkci biomasy pro energetické účely z hlediska podmínek ochrany přírody.

Předpokládané složení týmu zajišťující výzkumný úkol v roce 2020

Složení týmu zajišťujícího výzkumný úkol Biomasa jako obnovitelný zdroj pro zlepšování kvality životního prostředí

Jméno a příjmení, úroveň vzdělání (resp. akademická hodnost)	Formální pozice v rámci VO	Zaměření	Přepočtený úvazek
	výzkumný pracovník	koordinace týmu, potenciál biomasy a ekonomika	1,00
	výzkumný pracovník vedoucí odboru	energetické plodiny, biometrika	1,00
	výzkumný pracovník, vedoucí odboru	DPZ, agrolesnictví, půdní složka, ekosystémů	0,20
	výzkumný pracovník	ekonomické hodnocení, mimoprodukční funkce dřevin	1,00
	výzkumný pracovník	GIS a ekologie krajiny	1,00
	výzkumný pracovník	analýzy DNA	0,05
	výzkumný pracovník	pěstitelské technologie	0,20
	technický pracovník	technické práce, biometrika, zpracování dat	1,00
	technický pracovník	technicko-administrativní práce	0,92
	technický pracovník	technické práce	0,20
	technický pracovník	technické práce	0,05

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu, které budou uplatněny v RIV za rok 2020

Předpokládané výsledky výzkumného úkolu Biomasa jako obnovitelný zdroj pro zlepšování kvality životního prostředí

Druh výsledku dle číselníku RIV		Počet výsledků
Kód druhu	Druh výsledku	
J	článek v odborném periodiku	1
N/D	specializovaná mapa s odborným obsahem	1
V/S	souhrnná výzkumná zpráva*	2

*Pozn.: Jako výstup zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí (Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR) budou zpracovány dvě výzkumné zprávy věnující se problematice potenciálu biomasy pro energetické účely a hodnocení rostlin vhodných k produkci biomasy pro energetické účely z hlediska podmínek ochrany přírody.

Ostatní předpokládané výsledky výzkumného úkolu (nevykazované v RIV)

Mezi další výstupy, které budou realizovány v roce 2020 a nebudou vykazovány v RIV, patří aktualizace „Seznamu energetických plodin“.

Souhrn nákladů na zajištění všech výzkumných úkolů v roce 2020

Ukazatel	Celkové náklady tis. Kč	Z toho náklady hrazené z institucionální podpory tis. Kč *)
Celkem za rok	114 876	61 912
z toho běžné prostředky	105 876	52 912
z toho kapitálové prostředky	9 000	9 000

*) odpovídá předpokládané výši institucionální podpory pro rok 2020

Pozn.: Celkovými náklady 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 2020 je dle předpokladu 61 912 tis. Kč, výše účelové podpory 36 547 tis. Kč, výše zahraničních zdrojů 1 642 tis. Kč, výše dalších zdrojů hlavní činnosti 14 525 tis. Kč, výše smluvního výzkumu 250 tis. Kč. Dalším zdrojem na zajištění výzkumných úkolů, resp. spoluúčasti projektů VaV je hospodářský výsledek z jiné činnosti ústavu ve výši 3 428 tis. Kč.

Zdroje financování pro rozvoj výzkumu, jiné než institucionální podpora, jsou členěny stejně jako v DKRVO v části II, tabulce 12, ale konkrétní tituly/projekty se liší v závislosti na době jejich trvání. Dle známých skutečností ke dni zpracování Specifikace pro rok 2020 bude VÚKOZ v tomto roce řešit projekty pro následující poskytovatele účelové podpory: Technologická agentura ČR (19 projektů v rámci programů Beta 2, EPSILON, ÉTA, THÉTA a Národní centra kompetence), Grantová agentura ČR (4 standardní grantové projekty), Ministerstvo kultury ČR (5 projektů v rámci programu NAKI II), Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR (1 projekt v programu INTER-EXCELLENCE), Ministerstvo zemědělství ČR (3 projekty v rámci Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agrobiodiversity). I nadále se bude VÚKOZ podílet na implementaci dvou mezinárodních projektů (MaGICLandscapes spolufinancovaný z ERDF v rámci programu Interreg CENTRAL EUROPE a ConnectGREEN spolufinancovaný z ERDF v rámci programu Interreg DANUBE), na řešení smlouvy s MŽP s názvem „Biologický výzkum a monitoring na úrovni krajiny ČR – zajištění odborné podpory pro činnost resortu životního prostředí“ a několika projektů smluvního výzkumu.

Plánované celkové výnosy a náklady VO v roce 2020

Ukazatel	tis. Kč
Výnosy	165 757
Náklady	165 757

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 2020 (podpoření projektů ve veřejných soutěžích, jejichž výsledky budou vyhlášeny v roce 2020, uzavření smluv na nové činnosti charakteru smluvního výzkumu, skutečný vývoj v oblasti jiné činnosti apod.).

Přehled změn DKRVO navržených v Průběžné zprávě o plnění DKRVO za rok 2020 promítnutých do Specifikace na rok 2020

Novým garantem oblasti výzkumu OV 3 za VÚKOZ, v. v. i. byla navržena formální úprava dílčích cílů spočívající ve snížení jejich počtu ze sedmi na pět. Důvodem je nepříliš vyvážené původní zaměření jednotlivých dílčích cílů (některé z nich byly dle názoru nového garanta OV 3 definovány poměrně úzce, jiné naopak velmi široce), rozložení činností i počtu výstupů v rámci jednotlivých dílčích cílů a zejména tematická blízkost dvou dvojic dílčích cílů, konkrétně DC 3.2 a DC 3.3 a dále DC 3.6 a DC 3.7, které se vzájemně prolínají. Celkový rozsah dílčích cílů zůstane zcela zachován, navržená úprava se bude týkat pouze odlišného uspořádání zmíněných dílčích cílů a nijak neovlivní plnění dlouhodobé koncepce rozvoje VÚKOZ, v. v. i.