



Výzkumný ústav
lesního hospodářství
a myslivosti, v. v. i.

DLOUHODOBÁ KONCEPCE ROZVOJE VÝZKUMNÉ ORGANIZACE NA OBDOBÍ LET 2023–2027

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Ve Strnadlech, 1. 8. 2022

č.j. 41/1102/VULHM/2022

Schváleno radou instituce dne 8. 8. 2022

doc. Ing. Vít Šrámek, Ph.D.

OBSAH

1. HISTORIE A SOUČASNOST VO	5
2. VIZE ROZVOJE VO V KONTEXTU JEJÍ MISE NA OBDOBÍ LET 2023-2027	8
3. CÍLE DKRVO NA OBDOBÍ LET 2023-2027	9
4. SMLUVNÍ VÝZKUM A VÝVOJ	11
5. PORADENSTVÍ A VZDĚLÁVÁNÍ.....	12
6. MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE VE VAVAI	14
7. PERSONÁLNÍ ZABEZPEČENÍ DKRVO	17
7.1 Struktura zaměstnanců – plán na období let 2023-2027	17
7.2 Lidské zdroje	17
8. KVALITA VÝZKUMNÉHO PROSTŘEDÍ, VČ. VÝZKUMNÉ INFRASTRUKTURY, OCHRANY PRÁV DUŠEVNÍHO VLASTNICTVÍ A POLITIKA KOMERCIALIZACE VÝSLEDKŮ VÝZKUMU	19
8.1 Kvalita výzkumného prostředí	19
8.2 Výzkumná infrastruktura a její rozvoj.....	21
8.3 Politika komercializace výsledků výzkumu a ochrana práv duševního vlastnictví.....	22
9. FINANČNÍ ZABEZPEČENÍ DKRVO	23
9.1 Plánovaná výše institucionálních prostředků na DKRVO a další plánové prostředky na období let 2023- 2027.....	23
9.2 Celkové plánované náklady	25
10. VEŠKERÉ VÝSLEDKY ZA UZAVŘENÉ ROKY 2017-2021 (DLE ROKU UPLATNĚNÍ).....	28
10.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2017–2021	28
10.2 Výsledky za období let 2017–2021	28
11. CELKOVÉ VÝSTUPY DKRVO ZA OBDOBÍ LET 2023–2027.....	30
11.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027	30
11.2 Výsledky za období let 2023–2027	30
11.3 Plánované výsledky v roce 2023	30
11.3.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu	30
11.3.2 Výsledky, které nejsou uvedeny pod 11.3.1.....	31
12. PARTNEŘI	32
13. VÝZKUMNÉ ZÁMĚRY	33
13.01.1 Ekologická stabilita lesních ekosystémů pod vlivem dlouhodobé antropogenní zátěže a klimatických změn jako základ trvale udržitelného lesního hospodářství	33
13.01.2 Návaznost na Koncepti VaVal MZe 2023+	33
13.01.3 Abstrakt	33
13.01.4 Současný stav řešené problematiky.....	34
13.01.5 Aktivita.....	35
13.01.6 Výstupy výzkumného záměru	37
13.01.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027.....	37
13.01.6.2 Výsledky za období let 2023–2027.....	37
13.01.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru	37
13.01.6.4 Hlavní řešitel	38
13.01.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023-2027	39
13.01.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)	40
13.02.1 Integrovaná ochrana lesa a ochrana biodiverzity při její aplikaci	41
13.02.2 Návaznost na Koncepti VaVal MZe 2023+	41
13.02.3 Abstrakt	41
13.02.4 Současný stav řešené problematiky.....	42
13.02.5 Aktivita.....	42

Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. na období 2023–2027

13.02.6 Výstupy výzkumného záměru	44
13.02.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027.....	44
13.02.6.2 Výsledky za období let 2023–2027.....	44
13.02.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru	45
13.02.6.4 Hlavní řešitel	45
13.02.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023–2027	47
13.02.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)	47
13.03.1 Šlechtění lesních dřevin a záchrana genových zdrojů jejich cenných a ohrožených populací včetně využití biotechnologických postupů a uplatnění metod molekulární biologie.....	48
13.03.2 Návaznost na Koncepci VaVal MZe 2023+	48
13.03.3 Abstrakt	48
13.03.4 Současný stav řešené problematiky.....	49
13.03.5 Aktivita.....	50
13.03.6 Výstupy výzkumného záměru	52
13.03.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027.....	52
13.03.6.2 Výsledky za období let 2023–2027.....	52
13.03.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru	52
13.03.6.4 Hlavní řešitel	53
13.03.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023–2027	55
13.03.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)	55
13.04.1 Zdroje reprodukčního materiálu lesních dřevin a optimalizace jejich využití	56
13.04.2 Návaznost na Koncepci VaVal MZe 2023+	56
13.04.3 Abstrakt	56
13.04.4 Současný stav řešené problematiky.....	57
13.04.5 Aktivita.....	57
13.04.6 Výstupy výzkumného záměru	58
13.04.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027.....	58
13.04.6.2 Výsledky za období let 2023–2027.....	59
13.04.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru	59
13.04.6.4 Hlavní řešitel	60
13.04.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023–2027	61
13.04.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)	61
13.05.1 Modifikace postupů obnovy lesa a zalesňování pro efektivní a udržitelné hospodaření s přírodními zdroji.....	62
13.05.2 Návaznost na Koncepci VaVal MZe 2023+	62
13.05.3 Abstrakt	62
13.05.4 Současný stav řešené problematiky.....	63
13.05.5 Aktivita.....	64
13.05.6 Výstupy výzkumného záměru	65
13.05.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027.....	65
13.05.6.2 Výsledky za období let 2023–2027.....	66
13.05.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru	66
13.05.6.4 Hlavní řešitel	67
13.05.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023–2027	68
13.05.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)	68
13.06.1 Pěstební postupy pro zajištění stability lesních porostů, produkce a plnění ekosystémových služeb	69
13.06.2 Návaznost na Koncepci VaVal MZe 2023+	69
13.06.3 Abstrakt	69
13.06.4 Současný stav řešené problematiky.....	70
13.06.5 Aktivita.....	71
13.06.6 Výstupy výzkumného záměru	72
13.06.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027.....	72
13.06.6.2 Výsledky za období let 2023–2027.....	73

Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. na období 2023-2027

13.06.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru	73
13.06.6.4 Hlavní řešitel	74
13.06.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023-2027	75
13.06.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)	75
<i>13.07.1 Harmonizace vztahů mezi populacemi zvěře, lesními a zemědělskými ekosystémy a lidskými aktivitami.....</i>	<i>76</i>
<i>13.07.2 Návaznost na Koncepci VaVal MZe 2023+</i>	<i>76</i>
<i>13.07.3 Abstrakt</i>	<i>76</i>
<i>13.07.4 Současný stav řešené problematiky.....</i>	<i>77</i>
<i>13.07.5 Aktivity.....</i>	<i>77</i>
<i>13.07.6 Výstupy výzkumného záměru</i>	<i>79</i>
13.07.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027.....	79
13.07.6.2 Výsledky za období let 2023–2027.....	79
13.07.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru	79
13.07.6.4 Hlavní řešitel	80
13.07.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023-2027	82
13.07.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)	82
14. ZÁVĚR.....	83

Příprava dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace (dále jen „DKRVO“) vyplývá z Metodiky hodnocení výzkumných organizací a hodnocení programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací (dále jen „Metodika 17+“) schválené usnesením vlády ČR ze dne 8. února 2017 č. 107 a je nezbytným podkladem pro poskytnutí institucionální podpory a hodnocení výzkumných organizací (dále jen „VO“).

Tato DKRVO je předkládána **Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.** jako podklad pro rozhodnutí poskytovatele o poskytnutí institucionální podpory. DKRVO byla připravena v souladu s Koncepcí výzkumu, vývoje a inovací Ministerstva zemědělství na léta 2023–2032 , (dále jen „Koncepce VaVal MZe 2023+“), Strategií rezortu Ministerstva zemědělství České republiky s výhledem do roku 2030 (dále jen „Strategie MZe 2030“), Strategií rovnosti žen a mužů na léta 2021–2030 a Metodikou hodnocení VO Ministerstva zemědělství.

DKRVO představuje obecný rámec činnosti výzkumné organizace na léta 2023–2027.

1. Historie a současnost VO

Výzkumné aktivity v oblasti lesnictví byly vždy odrazem potřeby získávání nových informací, které lesnické praxi pomohou k zabezpečení dostatečné produkce, stability lesních porostů i potřeb naplňování dalších funkcí lesů. Historie lesnického výzkumu na našem území v nejširším slova smyslu sahá až do 16. století, kdy byly činěny první „pokusy“ sledující zvelebení lesů. V roce 1869 bylo schváleno založení výzkumné stanice v Mariabrunnu u Vídně (pracovat začala v roce 1875). Tato stanice měla působnost na celém území Rakousko-Uherska, dodatečně pak byly zřízeny územní výzkumné stanice v Praze (1886) a Brně (1888), které koordinovaly výzkum v Českých zemích a na Moravě.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., odvozuje svou historii od prvního lesnického ústavu založeného v rámci samostatné Československé republiky. Na základě rozhodnutí Ministerstva zemědělství z **31. října 1921** bylo založeno „Oddělení ochrany lesa“ (později Ústav pro ochranu lesa). Důvodem pro jeho vytvoření bylo tehdejší přemnožení bekyně mnišky a jeho prvním vedoucím se stal doma i v zahraničí uznávaný zoolog Julius Komárek. Následovalo založení Biochemického ústavu v Praze 30. 11. 1922 pod vedením Antonína Němce. V následujícím roce byly v Brně zřízeny Ústav lesnické ekonomiky (R. Haša) a Ústav pěstování lesa (J. Konšel). V Banské Štiavnici vznikl v r. 1923 Biologický ústav a o rok později (1924) Ústav lesní těžby a lesnických technologií. V Ústavu ochrany lesa byl v r. 1931 zřízen referát pro myslivost pod vedením J. Sekery. V roce 1933 byl ještě v Praze zřízen Ústav pro lesnickou politiku a spravovědu, vedený V. Weingartlem. Kromě zmíněných ústavů byla vytvořena síť stanic, které byly umístěny při lesnických středních školách, jež byly výkonnými odbornými orgány výzkumných ústavů a prováděly pro ně různá sledování a měření. V roce 1925 byly stanice zřízeny v Písku a Hranicích, v r. 1926 v Zákupích, Jemnici a Liptovském Hrádku a v r. 1927 v Užhorodě. Lesnické ústavy finančně zajišťovalo Ministerstvo zemědělství. Od r. 1929 byly Ústavy aktivním členem Mezinárodního svazu lesnických výzkumných organizací (IUFRO).

V průběhu 50. let minulého století došlo v několika vlnách ke slučování jednotlivých lesnických výzkumných ústavů. Závěrečná fáze proběhla 1. ledna 1959, kdy sloučením Výzkumného ústavu lesního hospodářství ve Zbraslavi-Strnadlech a Výzkumného ústavu lesa a myslivosti ve Zbraslavi vznikla instituce pod současným názvem: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti (VÚLHM). Od 1. ledna 2007 se Výzkumný ústav stal veřejnou výzkumnou institucí.

Současná struktura instituce zahrnuje šest odborných útvarů, které zajišťují základní i aplikovaný výzkum v jednotlivých vědeckých disciplínách a dva podpůrné útvary:

Ekologie lesa

- provádí komplexní ekologický výzkum působení abiotických a antropogenních faktorů na zdravotní stav a růst lesních porostů i na lesní ekosystém jako celek,
- sleduje vývoj vlastností lesních půd s ohledem na koloběh a sekvestraci uhlíku a stav výživy lesních porostů,
- hodnotí vývoj mikroklimatu i hydrologických parametrů v rámci malých lesních povodí,
- vyhodnocuje ekologické dopady velkoplošného odlesnění v důsledku kůrovcové kalamity a ekologická rizika spojená s projevy klimatické změny,

- zajišťuje monitoring zdravotního stavu lesů v rámci programu ICP Forests,
- poskytuje expertní a poradenskou činnost v oblasti výživy lesních porostů a abiotických poškození lesa včetně návrhů a doporučení nápravných opatření.

Lesní ochranná služba

- zajišťuje celorepublikový monitoring biotických i abiotických škodlivých činitelů v lesních porostech, včetně zpracování ročních přehledů a rámcových prognóz a mezinárodní spolupráce v ochraně lesa,
- studuje široké spektrum škodlivých činitelů v oblasti entomologie, fytopatologie, herbologie i vertebratologie, možnost jejich potenciálního rozšíření i obrany proti nim,
- věnuje se testování biologické účinnosti pesticidních látek v ochraně lesa (akreditovaná laboratoř), ověřování a optimalizaci kontrolních a obranných opatření,
- poskytuje expertní a poradenskou činnost v oblasti ochrany lesa včetně identifikace patogenů a doporučení nápravných opatření a vydávání metodických pokynů.

Biologie a šlechtění lesních dřevin

- provádí provenienční výzkum domácích i introdukovaných lesních dřevin,
- s pomocí moderních metod molekulární biologie (DNA, RNA analýzy) studuje genetickou proměnlivost lesních dřevin a provádí genetický screening populací lesních dřevin ve vztahu k jejich produkci a odolnosti vůči nepříznivým faktorům,
- zajišťuje Národní banku explantátů lesních dřevin a vytváří postupy na záchranu, zachování a reprodukci významných genetických zdrojů využívajících mj. technologie mikropropagace,
- poskytuje expertní a poradenskou činnost v oblasti biotechnologií a využívání domácích a introdukovaných dřevin.

Reprodukční zdroje (Výzkumná stanice Kunovice)

- věnuje se problematice lesního semenářství, provádí hodnocení kvality osiva (akreditovaná laboratoř) a jeho dlouhodobé vyhodnocování,
- zajišťuje činnost Národní banky osiva lesních dřevin,
- zabývá se problematikou šlechtění rychlerostoucích dřevin, udržuje genové zdroje - klonové archivy topolů a vrb,
- poskytuje expertní a poradenskou činnosti v oblasti lesního semenářství a rychlerostoucích dřevin.

Pěstování lesa (Výzkumná stanice Opočno)

- hodnotí kvalitu sadebního materiálu lesních dřevin na základě kvantitativních i kvalitativních znaků (akreditovaná laboratoř),
- navrhuje a zkoumá nové způsoby přirozené, umělé a kombinované obnovy pro dosažení vysoké odolnosti lesních porostů v podmínkách globální změny klimatu – včetně obnovy porostů na velkoplošných kalamitních holinách a problematiky druhového složení lesů,
- studuje vliv pěstebních opatření pro zajištění celého komplexu ekosystémových služeb včetně odpovídající stability, kvantity a kvality produkce lesních porostů,
- poskytuje expertní a poradenskou činnosti v oblasti zakládání, obnovy a výchovy lesních porostů pro celé spektrum vlastníků a dalších subjektů lesního hospodářství.

Myslivost

- zabývá se dlouhodobým monitoringem početností spárkaté zvěře v různých oblastech České republiky a zjištěné počty hodnotí ve vztahu k možnostem obnovy lesních ekosystémů,
- sumarizuje databáze o vývoji spárkaté zvěře v regionu Střední Evropy a hodnotí trendy populační dynamiky s ohledem na myslivecký management,
- hodnotí rizikové faktory pro podporu populací drobné zvěře z ekosystémového hlediska a definuje možnosti posílení populací klíčových druhů jako nástroje zvyšování biodiverzity a ekologické stability v lesních porostech i v zemědělské krajině,
- zajišťuje výzkum v oblasti přenosu afrického moru prasat v populaci černé zvěře a ověřuje dostupné možnosti technických a biologických prostředků pro prevenci šíření tohoto virového onemocnění,
- poskytuje expertní a poradenskou činnost v oblasti ochrany lesa před škodami zvěří, rozvoje biodiverzity a zajišťuje informační kampaně pro vlastníky a nájemce lesů a držitele i uživatele honiteb.

Mezi podpůrné útvary náleží:

Lesnické informační centrum

- zajišťuje vydavatelskou činnost VÚLHM a přenos výsledků výzkumu širší veřejnosti formou tiskových zpráv, informačního portálu „Les aktuálně“, účastí na výstavách a veletrzích a dalších odborně – popularizačních akcích,
- zajišťuje provoz odborné lesnické knihovny přístupné veřejnosti – knihovna obsahuje téměř 70.000 svazků a představuje kontinuální soubor informačních zdrojů z oblasti lesnictví se 150 letou historií.

Zkušební laboratoře

- zajišťují komplexní chemické analýzy vzorků půd, vod a rostlinného materiálu.

Struktura Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti dále zahrnuje Provozně – ekonomický úsek a Úsek ředitele.

2. Vize rozvoje VO v kontextu její mise na období let 2023-2027

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. (dále také „instituce“ nebo „VÚLHM“) je jedinou rezortní výzkumnou institucí zaměřenou na problematiku lesních ekosystémů, lesního hospodářství a myslivosti v ČR. Jeho posláním je realizovat základní a aplikovaný výzkum v těchto a příbuzných oborech, poskytovat aktuální vědecké argumenty a poznatky státní správě, zajišťovat přenos výsledků výzkumu a inovací do lesnického provozu, poskytovat poradenství vlastníkům a správcům lesních majetků a informovat širší veřejnost o nových poznatcích v oblasti výzkumu lesů a o nutnosti řádného lesnického managementu pro naplňování produkčních i ostatních celospolečensky významných funkcí lesů. Prioritní témata, která je nutná ze strany aplikovaného lesnického výzkumu řešit jsou:

- stabilita a produkce lesních porostů v období globální změny klimatu,
- výzkum vodohospodářské funkce lesů jako nástroj pro zadržování vody v krajině,
- nové metody v ochraně lesa a obnova lesů po kůrovcové kalamitě,
- postupy pro dosažení geneticky, druhově, věkově a prostorově pestrých lesů s vysokou biodiverzitou,
- genetika populací lesních dřevin, zachování a záchrana genových zdrojů,
- provenienční výzkum domácích i introdukovaných dřevin,
- postupy pro vyvážení produkčních a mimoprodukčních funkcí lesů,
- lesní hospodářství jako významný nástroj pro sekvestraci uhlíku (uhlíková ekonomika) a mitigační opatření,
- význam lesní zeleně v krajině, agrolesnictví,
- vyvážený vztah zvěře, lesa a zemědělství.

Pro úspěšné naplňování tohoto poslání je nutné:

- posílit stabilizaci řešitelských týmů v jednotlivých odborných disciplínách,
- dále rozvinout odbornou a projektovou spolupráci s dalšími výzkumnými pracovišti na úrovni univerzit a ústavů akademie věd,
- rozšířit mezinárodní spolupráci jak na úrovni výměny informací a dovedností, na projektové úrovni, tak i v rámci mezinárodních struktur jako je IUFRO, EFI či ICP Forests,
- posílit stávající roli instituce v přenosu výsledků výzkumu k státní správě, zástupcům lesnické praxe (SVOL, ČLS a další) i širší odborné veřejnosti.

3. Cíle DKRVO na období let 2023-2027

Cíle pro následující období spočívají zejména v získávání praktických poznatků, které umožní českému i evropskému lesnictví vyrovnat se s velkými výzvami současnosti. Mezi ty patří potřeba zalesnění velkoplošných holin po kůrovcové kalamitě včetně vyhodnocení rizik, které současná situace představuje pro zásoby uhlíku, koloběh živin, biodiverzitu, ale i udržitelnost hospodaření v lesích menších vlastníků. Další výzvou je tvorba geneticky, druhově, strukturně i věkově pestrých lesů se schopností adaptace na změnu klimatu i hledání optimální rovnováhy pro naplňování všech funkcí lesů – produkční, hydrické, půdoochranné, rekreační při posilování potenciálu pro zvyšování biodiverzity a zmírnění dopadů (mitigace) změny klimatu. Samozřejmým cílem je pak posílit přenos poznatků do lesnické praxe a zvýšit jejich uplatnění v lesním hospodářství a přispívat k informování širší veřejnosti o základních tématech lesnického výzkumu. Cíle instituce naplňují jak Koncepti výzkumu, vývoje a inovací MZe na léta 2023 – 2032, tak Koncepti státní lesnické politiky do roku 2035.

V oblasti Ekologie lesa:

- identifikovat abiotická rizika ohrožující zdravotní stav a stabilitu lesních porostů včetně plnění jejich produkčních i mimoprodukčních funkcí,
- zpracovat návrhy mitigačních opatření ke zmírnění nepříznivých dopadů environmentálních změn,
- publikovat aktuální informace o zdravotním stavu lesních porostů v ČR,
- poskytovat vlastníkům a správcům lesa expertní a poradenské služby v oblasti výživy lesních porostů a abiotických poškození lesa včetně návrhů a doporučení nápravných opatření.

V oblasti Lesní ochranné služby:

- aktualizovat metody kontroly, ochrany a obrany lesa v rámci integrované ochrany lesa v souvislosti s globální klimatickou změnou,
- zpřesnit možnosti predikce výskytu škodlivých faktorů na základě vyhodnocení dlouhodobých časových řad jejich výskytu,
- věnovat zvýšenou pozornost studiu invazních škodlivých organismů, ale i úloze a využití užitečných organismů v ochraně lesa,
- sledovat rizika aplikace přípravků na ochranu rostlin, zejména možnost vzniku rezistence kůrovců na insekticidy.

V oblasti Biologie a šlechtění lesních dřevin:

- získat informace o domácích i introdukovaných lesních dřevinách související s jejich zdravotním stavem, produkcí i plněním nejrůznějších ekosystémových funkcí na základě hodnocení provenienčních pokusů včetně založení nových výzkumných ploch,
- získat nové informace o genetické diverzitě domácích i introdukovaných populací lesních dřevin na bázi molekulárně-genetických metod (DNA a RNA analýzy),
- vytvořit postupy pro zachování a reprodukci významných genetických zdrojů využívajících mj. technologie mikropropagace *in vitro* a kryokonzervace a založit nové zdroje kvalifikovaného reprodukčního materiálu pro zachování cenných subpopulací domácích dřevin,

- publikovat aplikační i experimentální výstupy z nejnovějších poznatků výzkumu a poskytovat poradenskou činnost pro odbornou i neodbornou veřejnost.

V oblasti Reprodukčních zdrojů:

- vyhodnotit časové řady dat kvality osiva s ohledem na vliv klimatických extrémů a průběhu počasí,
- vyhodnotit fruktifikaci v semenných sadech vybraných listnatých dřevin (cenné listnáče), založit nové testovací plochy z potomstev ze semenných sadů,
- stanovit vhodný sortiment dřevin využitelný v rámci agrolesnických systémů (rychlerostoucí, cenné listnáče, dřeviny pro podporu biodiverzity),
- vyhodnotit růst a celkový produkční potenciál rychlerostoucích dřevin na kalamitních plochách.

V oblasti Pěstování lesů:

- modifikovat pěstební opatření v reakci na probíhající globální změnu klimatu a společenské i ekonomické požadavky,
- aktualizovat postupy obnovy a výchovy pro zajištění zvýšení odolnosti lesních porostů a zachování porostního prostředí při udržení všech požadovaných funkcí lesa a při zohlednění ekonomické rentability lesního hospodářství,
- doplnit klíčové poznatky o pěstování pestrých směsí lesních dřevin,
- posílit poznatky o možnosti využití pěstebních opatření pro úpravu a změny porostního prostředí ve smyslu ovlivnění hydrického, tepelného a radiačního režimu,
- v kontextu probíhající globální změny klimatu připravit doporučení pro pěstební opatření v porostech přípravných, náhradních a perspektivních geograficky nepůvodních dřevin,
- udržovat, doplňovat a obnovovat experimentální základnu pro zajištění nutné dlouhodobé kontinuity pěstebního výzkumu jako předpokladu získávání exaktních a ověřených poznatků.

V oblasti Myslivosti:

- definovat dopady zvěře na přirozenou obnovu, odrůstání a vývoj lesních porostů,
- popsat klíčové faktory populačního poklesu drobné zvěře na příkladu bioindikátorového druhu – zajíce polního a popsat možnosti nápravy tohoto stavu,
- vyhodnotit faktory ovlivňující šíření afrického moru prasat v populaci černé zvěře,
- popsat ekologii mývala severního a dopady na původní faunu včetně možných nástrojů efektivní eradikace.

4. Smluvní výzkum a vývoj

V oblasti smluvního výzkumu docházelo v posledních letech k paradoxní situaci: zatímco poptávka po výzkumných aktivitách a nových poznatcích v souvislosti s aktuálními problémy (poškození suchem, kůrovcová kalamita) významně rostla, objem smluvního výzkumu se v souvislosti se špatnou ekonomickou kondicí lesních majetků (propad cen dřeva v důsledku kalamity) snižoval. Ambicí VÚLHM je tento negativní trend zvrátit a oslovováním větších vlastníků lesů s nabídkou výzkumných činností dosáhnout opětovného nárůstu smluvních výzkumných činností.

Hlavními partnery v této oblasti budou stejně jako v minulosti velcí vlastníci/správcí lesních majetků: Lesy České republiky, s.p. (prostřednictvím grantové služby), zde plánujeme realizaci smluvního výzkumu vlastní kapacitou nebo případně s projektovými partnery s očekávaným objemem výnosů 12 778 tis. Kč v následujících záměrech: VZ01, VZ04, VZ05 v letech 2023–2027; VZ06 v r. 2023. Ve výzkumném záměru VZ01 je dále pro roky 2023–2027 plánován smluvní výzkum pro Český hydrometeorologický ústav s očekávaným výnosem 1 060 tis Kč a pro Státní úřad pro jadernou bezpečnost s očekávaným objemem výnosů ve výši 535 tis. Kč. Ve výzkumném záměru VZ06 bude v letech 2023-2027 realizován smluvní výzkum pro Statutární město Ostrava s očekávaným objemem výnosů 393 tis. Kč.

Předpokládáme, že uvedený plán je spíše minimální variantou a že dosáhneme realizace odborných činností pro další velké vlastníky lesů (např. Vojenské lesy a statky s.p.), pro subjekty působící v oblasti lesnictví, jako jsou školkařské provozy a dodavatelé služeb, i pro univerzitní a akademická pracoviště - subdodávky pro projektovou činnost. Objem a velikost zakázek bude vycházet jak z požadavků zadavatelů, tak úspěšností instituce v případných výběrových řízeních. Rizikovým faktorem je současná ekonomická situace na trhu a možnost hledání úspor formou omezování zdrojů na smluvní výzkum ze strany potenciálních odběratelů těchto služeb ze strany instituce

Předpoklad výnosů ze smluvního výzkumu (v tis. Kč)	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
CELKEM	2 471	2 955	3 117	3 107	3 114	14 766

5. Poradenství a vzdělávání

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. je organizátorem celé řady seminářů, workshopů a konferencí zaměřených na přenos výsledků do praxe a zároveň se jeho zaměstnanci podílejí přednáškovou činností i na akcích pořádaných dalšími subjekty působícími v oblasti lesnictví jako je např. Česká lesnická společnost (ČLS), Sdružení vlastníků obecních, soukromých a církevních lesů v ČR (SVOL), Sdružení lesních školkařů ČR, Evropský lesnický ústav (EFI) a další. V této oblasti bude instituce nadále aktivně působit. Kromě běžné poradenské činnosti zajišťované institucí předpokládáme každoročně alespoň 40 případů odborné a populárně naučné činnosti v následujících oblastech:

- organizace národních i mezinárodních seminářů a konferencí s cílem přenosu poznatků výzkumu do praxe,
- spolupráce s vlastníky a správci lesů a odbornou veřejností prostřednictvím odborných a zájmových sdružení (SVOL, ČLS, ProSilva Bohemica, Moravský lesnický klastr a další),
- transfer poznatků pro státní správu lesů formou školení, seminářů a tvorby metodických materiálů,
- příprava a realizace terénních exkurzí včetně spolupráce na tvorbě demonstračních objektů,
- spolupráce na přípravě resortních koncepčních, legislativních a metodických materiálů pro oblast lesnictví,
- účast na vzdělávání v rámci středního lesnického školství, univerzit i vzdělávání třetího věku,
- účast na lesnické pedagogice.

Trendem posledních let je zvyšující se potřeba medializace dosažených poznatků i náplně práce vědeckých institucí. Tomu odpovídá i pozornost, kterou instituce věnuje oblasti public relation a komunikaci s odbornou i širší veřejností. Práce s médii je dlouhodobou záležitostí, kde se výsledky aktivit projevují v dlouhodobějším horizontu. Každoročně předpokládáme minimálně 20 aktivit v rámci medializace činnosti a výsledků instituce zejména v oblastech:

- vydávání vlastních tiskových zpráv prostřednictvím Lesnického informačního centra;
- uplatnění výsledků výzkumu prostřednictvím tištěných a internetových médií (MF Dnes / iDnes.cz, Lidové noviny / Lidovky.cz, Hospodářské noviny / iHned.cz, Seznam.cz, Aktuálně.cz apod.),
- uplatnění výsledků výzkumu prostřednictvím veřejnoprávního rozhlasu i soukromých rozhlasových stanic,
- uplatnění výsledků výzkumu prostřednictvím České televize i soukromých televizních stanic,
- účast na výstavách (např. Země živitelka, Silva Regina, Natura Viva),
- spolupráce s Národním zemědělským muzeem, zejména s Muzeem lesnictví, myslivosti a rybářství na zámku Ohrada,
- spolupráce s odbornými časopisy (např. Lesnická práce, Svět myslivosti),
- účast na tiskových konferencích,
- tvorba webového portálu lesaktualne.cz.

Účast v odborných a zájmových platformách v oblasti lesnictví posiluje sepětí VÚLHM s odvětvím lesního hospodářství a jeho praktickými problémy i s oblastí organizace

výzkumu v evropském prostoru. Zároveň posiluje povědomí o instituci u uživatelů výsledků výzkumu. Činností platform se VÚLHM účastní formou institucionálního členství, členství konkrétních zástupců instituce či formou volnější spolupráce. V průběhu let 2023–2027 předpokládáme účast nejméně v 10 platformách zaměřených na oblast lesního hospodářství, životního prostředí, vědy a výzkumu. V současné době se aktivně účastníme činnosti např. následujících platform:

- Lesnicko dřevařská komora ČR,
- Znalostní platforma Výzkum a inovace Evropského regionu Dunaj–Vltava,
- Czech Forests think tank,
- Moravský lesnický klastr, z. s.,
- SVOL – komora soukromých lesů,
- ProSilva Bohemica,
- Topolářská komise ČR, z.s.

Indikátory	Indikativní hodnota 2023 - 2027
Počet odborných a populárně-naučných aktivit	200
Počet médií využitých k popularizaci výzkumné činnosti	100
Počet platform a jejich činnost	10
CELKEM	310

6. Mezinárodní spolupráce ve VaVal

Zajistit vysokou kvalitu výzkumných činností a řešených projektů bez široké mezinárodní spolupráce není v současné době možné. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. proto aktivně podporuje zapojení instituce i jednotlivých řešitelů do existujících i vznikajících mezinárodních struktur, mezinárodní výměnu informací, zahraniční stáže výzkumných pracovníků i společnou přípravu mezinárodních projektů.

VÚLHM byl členem několika konsorcií předkládajících projektové návrhy v rámci HORIZON Europe, dosud však bohužel neúspěšně a to přes to, že některé z projektových návrhů byly vysoce hodnoceny. V rámci programu HORIZON Europe je vypsáno omezené množství témat s lesnickou problematikou, přesto doufáme, že alespoň jeden projektový návrh s účastí VÚLHM bude v období 2023-2027 úspěšný. Dále předpokládáme řešení mezinárodních projektů financovaných v rámci Norských fondů, COST, Life+, INTERREG případně dalších mezinárodních grantových schémat. Možnost předkládání projektů ERA NET/HORIZON EUROPE EK Partnerství bude záležet na zapojení grantových agentur České republiky do tohoto programového schématu v odpovídajících disciplínách. V současné době jsme se účastnili dotazníkového šetření, které zkoumalo zájem o účast v obdobných projektech. V případě plnohodnotné účasti ČR v tomto schématu vidíme možnost řešení až dvou projektů ERA NET.

Za mezinárodní projekt s kombinovanou formou financování lze považovat zapojení VÚLHM do programu ICP Forests, který je řízen koordinačním centrem (PCC – Programme Coordinating Centre) sídlícím v Thünen Institute (SRN), nicméně vlastní činnost jednotlivých zástupců je financována z národních zdrojů.

V současné době má VÚLHM uzavřeny čtyři mezinárodní formální dohody o spolupráci s partnerskými institucemi ze Slovenska (Národné lesnícké centrum), Polska (Instytut Badawczy Leśnictwa) a Německa (Thünen Institute, Kompetenzzentrum Sachsenforst). V období 2023–2027 plánujeme aktualizaci a obnovu těchto smluv a jednání o uzavření obdobných kontraktů s institucemi lesnického výzkumu v dalších zemích (Rakousko, Švýcarsko, Slovinsko).

VÚLHM je od roku 1929 členem mezinárodní unie lesnických výzkumných organizací (IUFRO – International Union of Forest Research Organizations), je členem Evropského lesnického ústavu (EFI – European Forest Institute), sdružení EUFORGEN (European Forest Genetic Resources Programme) a národním zástupcem v programu ICP Forests (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests). Kromě institucionální účasti se řada výzkumných pracovníků podílí na aktivní práci ve výše uvedených i dalších organizacích, např.:

- M. Knížek – IUFRO, zástupce koordinátora skupiny WP7.03.10 Methodology of Forests Insect and Disease Survey in Central Europe,
- M. Knížek – člen „Der Wiener Coleopterologen Verein (WCV) ("The Vienna Coleopterists Society"),
- J. Frýdl, F. Havránek – FAO – člen Českého výboru pro spolupráci s FAO (experti v oblastech genetiky lesních dřevin a myslivosti),
- J. Frýdl – EUFORGEN, národní koordinátor za ČR v tzv. Steering Committee, člen pracovních skupin (WG) Phase IV–V.,
- J. Dostál, V. Buriánek – EUFORGEN – členové WG Phase IV–V.,

- J. Frýdl – EUFGIS - kontaktní osoba za ČR (National Focal Point), - J. Černý – člen International Society of Biometeorology, - M. Vejpustková, R. Novotný, V. Fadrhonsová, V. Šrámek, V. Buriánek – ICP Forests, členové expertních panelů Forest Growth, Ambient Air Quality, Foliage and Litterfall, Soil and Soil Solution, Meteorology, Phenology and LAI, Deposition, Biodiversity, - M. Vejpustková - Association of Tree-ring Research, - J. Novák, J. Černý, J. Souček, O. Špulák, M. Slodičák – Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Sektion Ertragskunde, - R. Novotný – Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Sektion Waldernährung, - V. Šrámek – IUSS International Union of Soil Sciences, - J. Souček, P. Bednář, J. Černý – ProSilva Europe, členové ProSilva Bohemica.

Indikátory	Indikativní hodnota 2023 - 2027
Počet grantů Horizont Evropa	1
Počet zahraničních grantů mimo Horizont Evropa	5
Počet zapojení do projektů ERA NET/HORIZON EUROPE EK Partnerství	2
Projekty se zahraničním partnerem s jinou (např. kombinovanou) formou financování	1
Počet formálních dohod o spolupráci	4
CELKEM	

Aktivity VO	Výhled na dalších 5 let – specifikace rozvoje aktivit/vývoje sledovaného v období 2023 - 2027
Kolektivní členství VO v nevládních mezinárodních organizacích VaVal	IUFRO – International Union of Forest Research Organizations EFI – European Forest Institute EUFORGEN – European Forest Genetic Resources Programme ICP Forests – International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests
Individuální členství zástupců VO v nevládních	Pro období 2023–2027 předpokládáme, že minimálně 15 výzkumných pracovníků bude realizovat individuální

mezinárodních organizací výzkumu a vývoje	členství v mezinárodních organizacích výzkumu a vývoje.
Další formy mezinárodní spolupráce	Významnou součástí mezinárodní spolupráce je i organizace mezinárodních konferencí a workshopů, které umožňují výměnu informací, navazování osobních kontaktů i propagaci výzkumných aktivit instituce. Pro období 2023–2027 předpokládáme organizaci minimálně 5 konferencí či seminářů se zahraniční účastí a minimálně 3 mezinárodních konferencí či seminářů. Plánovaný rozvoj mezinárodní spolupráce ve formě zahraničních stáží je popsán v kapitole 7.2.
Zástupci VO v hodnotících či programových výborech na evropské úrovni	Pro období 2023–2027 předpokládáme, že minimálně 4 výzkumní pracovníci budou aktivně pracovat v hodnotících či programových výborech na evropské či světové úrovni.

7. Personální zabezpečení DKRVO

7.1 Struktura zaměstnanců – plán na období let 2023-2027

Kvalifikační skupina	Rok 2023		Rok 2024		Rok 2025		Rok 2026		Rok 2027	
	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)
Vědecko-výzkumný pracovník	71	36,15	71	37,2	71	37,35	71	37,55	71	37,75
Technik ve výzkumu	51	18,70	51	18,75	51	19,15	51	19,45	51	19,55
Student	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Režijní zaměstnanec	23	13,46	23	13,46	23	13,46	23	13,46	23	13,46
CELKEM	145	68,31	145	69,41	145	69,96	145	70,46	145	70,76

7.2 Lidské zdroje

	Výhled na období let 2023-2027
Počet studentů doktorského/ mgr./ing. stud. programu, kterým je VO konzultačním pracovištěm	10
Zahraniční VaV pracovníci ve VO – stáže delší než 14 kalendářních dnů	2
VaV pracovníci VO pracujících v zahraničních VO – stáže či zaměstnání více než 14 kal. dnů	2
Počet mladých výzkumných pracovníků do 35 let zapojených do výzkumné činnosti	10

Počet pracovníků v jednotlivých oborech výzkumné činnosti instituce je ovlivňován úspěšností získávání nových projektů a činností, resp. výší výnosů z hlavní, další a jiné činnosti. Předpokládaný vývoj struktury pracovníků vychází z hlavních cílů, směrů rozvoje a marketingové strategie jednotlivých odborných útvarů začleněných v hlavních složkách instituce.

Zajišťování vhodných pracovníků je ovlivněno do značné míry potřebou instituce pokrýt požadované specializace v jednotlivých vědeckých disciplínách a v řadě případů se opírá o osobní kontakty vedoucích pracovníků. Možnost náboru perspektivních vědeckých pracovníků bude podpořena zvýšenou spoluprací s univerzitami ve formě zapojení diplomantů a doktorandů do řešení výzkumných projektů instituce. „Studenti“ nejsou v rámci kvalifikačních skupin samostatně evidováni. Pokud jsou v instituci na částečný či plný úvazek zaměstnáni, jsou zařazeni do kategorií technik ve výzkumu, laborant či vědecko-výzkumný pracovník.

Systém odměňování a motivace zaměstnanců je v instituci nastaven takovým způsobem, aby odborné týmy pracovníků, které jsou úspěšné v získávání projektů a činností, odvádějí vysoký podíl práce a generují vyšší míru zdrojů a zisku pro instituci, měly odpovídající ohodnocení, oproti týmům s menším přínosem pro instituci. Pro stabilizaci a posílení personální struktury bude aktualizován současných kariérní řád s cílem udržet a stimulovat jednotlivé vědecké pracovníky a týmy a přispět k rozvoji jednotlivých vědních oborů.

VÚLHM nemá oficiální statut konzultačního pracoviště, přesto jsou jeho zaměstnanci často žádáni o roli konzultanta doktorských či diplomových prací. Zároveň jsou k tomu motivováni i systémem interní evaluace. Předpokládáme, že v období 2023 – 2027 budou vykonávat roli konzultanta nejméně v deseti případech.

Zahraniční stáže – ať již zahraničních pracovníků ve VÚLHM, či domácích odborníků na zahraničních pracovištích jsou z hlediska charakteru výzkumných činností obvykle týdenní až dvoutýdenní. Plánovaný počet dlouhodobých stáží v tab. 7.2 tak plně nepostihuje rozsah mezinárodní spolupráce v této oblasti.

8. Kvalita výzkumného prostředí, vč. výzkumné infrastruktury, ochrany práv duševního vlastnictví a politika komercializace výsledků výzkumu

8.1 Kvalita výzkumného prostředí

Aktivity VO	Výhled na dalších 5 let – koncepce a plán rozvoje aktivit v uvedených oblastech v období 2023 - 2027
1. Ocenění či úsilí VO o jeho získání v oblasti Human Resources v konkurenčním prostředí VO (např. HR Excellence in Research Award)	Práce s lidskými zdroji v instituci probíhá dlouhodobě v souladu s principy Evropské charty pro výzkumné pracovníky a Kodexu chování pro přijímání výzkumných pracovníků a je kodifikována v platných interních předpisech instituce. V následujícím období 2023–2027 neplánuje instituce usilovat o ocenění v oblasti HR ve vědě a výzkumu, hodlá však posilovat principy a postupy, které jsou pro získání ocenění požadovány.
2. Podpora růstu motivace k výzkumné kariéře	Motivace pracovníků probíhá v několika úrovních. První z nich je každoroční hodnocení výzkumných týmů podle dosažených výsledků v RIV za uplynulé pětileté období, které slouží jako klíč pro rozdělování institucionálního příspěvku na jednotlivé výzkumné útvary. Druhou úrovní je evaluace výzkumných pracovníků, která probíhá v rámci postupů upravených Kariérním řádem každé dva roky. Pracovníci jsou hodnoceni za uplynulé pětileté období v segmentech a) publikační činnosti a dosažených aplikovaných výstupů, b) projektové činnosti c) v oblasti propagace a popularizace výsledků a činnosti ústavu d) v oblasti pedagogiky a spolupráci s univerzitami. V rámci hodnocení je s každým pracovníkem veden individuální pohovor v přítomnosti ředitele, náměstka pro výzkum, předsedy rady instituce a přímého vedoucího, je hodnoceno uplynulé období a jsou projednávány perspektivy pro další kariérní rozvoj. Evaluace pracovníků tak představuje i cennou zpětnou vazbu pro management instituce. Třetí úrovní je přímé finanční oceňování pracovníků, kteří dosáhnou excelentní výsledek – tedy publikaci typu Jimp v Q1 či Q2, případně patent. V období 2023–2027 se instituce hodlá zaměřit na podporu dosahování kvalitních výsledků vzešlých primárně z činnosti instituce, stimulaci zaměstnanců k navazování mezinárodní spolupráce a motivaci nadějných mladých vědeckých pracovníků.
3. Přístup k rozvoji lidských zdrojů VO	Odborný rozvoj výzkumných pracovníků zohledňuje velikost a zavedenou flexibilní praxi instituce. Rozhodující pro kariérní růst jsou schopnosti výzkumného pracovníka/pracovnice, a to bez ohledu na věkovou kategorii či pohlaví, zacílené na přípravu, podání, úspěšné obhájení, získání a vlastní řízení výzkumného projektu v rámci grantových soutěží. Kariérní růst výzkumných

	pracovníků/pracovnic podporuje zapojování do řešitelských kolektivů různě odborně nastavených projektů, vzájemná výměna zkušeností například účastí na odborných workshopech, dalším osobním profesním vzděláváním se zohledněním v periodickém hodnocení pracovníků instituce. Podporováno je zvyšování kvalifikace např. formou doktorského studia, stáží na výzkumných pracovištích apod. Mladší generace výzkumných pracovníků/pracovnic jsou v rámci odborných pracovišť vedeni vedoucími odborných útvarů a vedením instituce k přípravě a podávání vlastních výzkumných projektů do grantových soutěží. V instituci je zavedena dlouhodobá praxe, vycházející z týmové práce a kolektivních přístupů k řešení odborných témat. V období 2023–2027 se instituce zaměří na zvyšování atraktivity instituce pro mladé vědecké pracovníky, systematické vyhodnocování osobních rozvojových a kariérních plánů, celoživotní vzdělávání a získávání manažerských dovedností.
4. Transparentnost a otevřenost náborů nových výzkumných pracovníků, a to i v mezinárodním kontextu	Nábor výzkumných pracovníků a pracovnic je řešen systematicky postupem kodifikovaným ve vnitřních předpisech instituce, představuje otevřené výběrové řízení pro zveřejňované pracovní místo, s popisem požadavků na znalosti a dovednosti uchazeče, popisem pracovních podmínek a dalších pracovních možností. Zveřejnění na tuzemských či mezinárodních pracovních portálech je upraveno podle významu hledané pozice. Instituce má vysokou míru stability pracovních týmů a nízkou fluktuaci. V následujícím období 2023–2025 instituce hodlá zavedenou praxi nadále užívat a prohlubovat.
5. Zavedené nástroje a opatření v oblasti rovných příležitostí výzkumných pracovníků	Instituce zastává principy rovných příležitostí jak pro výzkumné pracovníky, tak i pro všechny ostatní zaměstnance, ke kterým přistupuje bez ohledu na pohlaví, věk, etnicitu či zdravotní stav. Při zajišťování těchto principů vychází z listiny základních práv a svobod, ze zákoníku práce č. 262/2006 Sb., z antidiskriminačního zákona 198/2009 Sb. a ze Strategie pro rovnost žen a mužů EK (COM)2020 152. Principy jsou rozpracovány v interních předpisech – pracovním řádu a kariérním řádu.
6. Opatření pro podporu a sledování dodržování etiky vědecké práce	V instituci jsou nastaveny vnitřní normy a pravidla pro dodržování etiky vědecké práce, svobody myšlení a vyjadřování, včetně nastavení způsobů řešení případných identifikovaných problémů. Pravidla vycházejí ze zásad uvedených v usnesení vlády ČR č. 1005 ze 17. 8. 2005 a z Evropské charty pro výzkumné pracovníky 2005/251/ES a jsou rozpracované v Etickém kodexu instituce a z části i v Interním protikorupčním programu. VÚLHM má zřízenou Etickou komisi, jejímž úkolem je působit při identifikaci rizik korupce a neetického jednání, včetně prevence v těchto

	oblastech, dále pak je úkolem této komise plnit vzdělávací činnost zaměřenou na etické a protikorupční jednání zaměstnanců ústavu a řešit vzniklé případy možného neetického a korupčního chování.
7. Zavedení dimenze pohlaví a genderu v obsahu výzkumu a inovací	Dimenze pohlaví a genderu byla dosud řešena pouze v rámci pravidel rovných příležitostí – viz bod 8.1.5. V rámci nastávajícího období 2023–2027 bude formou interního předpisu zpracován a schválen Plán genderové rovnosti (GEP – Gender Equibility Plan), který podpoří mechanismy pro zajištění rovnosti pohlaví a genderu v rámci činnosti instituce.

8.2 Výzkumná infrastruktura a její rozvoj

Aktivity VO	Výhled na dalších 5 let – koncepce a plán rozvoje aktivit v uvedených oblastech v období 2023 - 2027
Vybavenost VO pro realizaci výzkumných aktivit – výzkumná infrastruktura.	Současná výzkumná infrastruktura instituce odpovídá rozsahem svých zařízení, zdrojů a souvisejících služeb potřebám instituce pro realizaci výzkumných a ostatních projektů a aktivit, realizovaných institucí. V instituci probíhá permanentně každoroční prostá, příp. rozšířená reprodukce majetku, v souladu s potřebami jednotlivých výzkumných týmů a pracovišť instituce. V období 2023–2027 instituce plánuje investovat do vybavení a infrastruktury celkem hodnotu 42,1 mil. Kč, z toho 26,2 mil. Kč do přístrojového vybavení, serverů, specializovaných SW, obnovy služebních vozidel, laboratorních vybavení, automatických závlahových systémů na pěstebních plochách, výměny chladících zařízení pro skladování vzorků, apod. Do obnovy infrastruktury instituce plánuje v uvedeném období investovat hodnotu 15,9 mil. Kč, zejména do pořízení technologií zaměřených na úsporu energie a fosilních paliv (rekonstrukce kotelen, rekonstrukce střechy na objektu s instalací FTE panelů, apod.).
Má VO možnost získat přístup k (velkým/dalším) výzkumným infrastrukturám a zařízením?	Výzkumné i ostatní projekty, doposud realizované institucí, a tyto projekty institucí plánované realizačně na období 2023–2027 nepředpokládaly a i nadále nepředpokládají využití tzv. „velké výzkumné infrastruktury“ ve smyslu ust. § 2, odst. 2 písm. d) zákona č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků. Aktuálně instituce nevyužívá možností kritéria otevřeného přístupu ke kapacitám velké výzkumné infrastruktury. S ohledem na zaměření instituce a portfolio řešených projektů nejsou tyto velké výzkumné infrastruktury nezbytné a zároveň nejsou tato centra pro instituci efektivně dosažitelná.

8.3 Politika komercializace výsledků výzkumu a ochrana práv duševního vlastnictví

Aktivity VO	Výhled na dalších 5 let – koncepce a plán rozvoje aktivit v uvedených oblastech v období 2023 - 2027
Popište politiku VO v oblasti ochrany duševního vlastnictví a komercializace výsledků výzkumu.	Politika je popsána ve vnitřním předpisu č.j. 41/000732/VÚLHM/2013 „Ochrana a uplatňování práv z duševního vlastnictví“, který charakterizuje práva a nakládání s výsledky činností, které autor vytvořil při plnění úkolů vyplývajících z pracovního poměru. Předpis popisuje povinnosti zaměstnanců při ochraně duševního vlastnictví včetně informační povinnosti, řízení o vytvořeném předmětu průmyslového vlastnictví, jeho využívání i odměňování autorů za vytvořené průmyslové či duševní vlastnictví. Řeší rovněž vztahy k dílům z hlediska autorského zákona, majetkovou evidenci, oceňování a komercializaci díla, stejně tak jako případnou povinnost mlčenlivosti a ochrany obchodního tajemství.
Popište nastavení vnitřních procesů a předpisy týkající se spolupráce s aplikační sférou, ochrany práv duševního vlastnictví a komercializace výsledků výzkumu a jejich řízení.	Vzhledem k zaměření činností instituce i k pravidlům projektů financovaných z veřejných soutěží je naprostá většina výstupů instituce veřejná, volně šiřitelná a není předmětem komercializace. Část výstupů je chráněna formou Užitého vzoru. Rozhodnutí o právech k výsledkům je ve většině případů řešeno již v rámci grantových přihlášek a to zejména v případech, kdy se na tvorbě výsledků podílí více institucí. Definitivní stanovení autorského podílu, podílu jednotlivých institucí i posouzení potenciálu komercializace, případně možností jeho právní ochrany nastává po konečném zpracování výsledku před jeho zařazením do Registru informací o výsledcích VaVal (RIV) vedeném Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. Při nesouhlasu jednotlivých autorů s rozdělením práv může být konkrétní případ postoupen Etické komisi.

9. Finanční zabezpečení DKRVO

9.1 Plánovaná výše institucionálních prostředků na DKRVO a další plánové prostředky na období let 2023-2027

Rok	IP ze stát. rozpočtu		ÚP ze stát. rozpočtu	Prostředky z fondů ESIF a jiných SF – národní poskytovatel	Zahraniční zdroje (mimo smluvní výzkum)	Smluvní výzkum	Jiné zdroje (upřesněte)	CELKEM
	Neinvestiční prostředky	Investiční prostředky na pořízení dlouhodobého majetku						
2023	28 818	0	33 242	3 147	1 441	2 471	57 581	126 700
2024 *	28 818	0	36 246	802	2 937	2 955	56 582	128 340
2025 *	28 818	0	36 718	0	3 528	3 117	56 764	128 945
2026 *	28 818	0	37 809	0	3 628	3 109	56 896	130 260
2027 *	28 818	0	39 197	0	3 771	3 114	56 832	131 732

* údaje pro roky 2024-2027 jsou pouze indikativní

Jiné zdroje představují plánované výnosy z expertních a poradenských činností, a dalších aktivit, realizovaných v další činnosti a jiné činnosti instituce, které nejsou smluvním výzkumem, ve smyslu ust. § 21, odst. 3., zákona č. 341/2005 Sb, dále pak jde o výnosy z pronájmů a případně prodejů dlouhodobého majetku ve výlučném vlastnictví instituce.

Finanční plán na roky 2023–2027 je zpracován na základě hodnotových údajů z jednotlivých odborných útvarů instituce.

Plánovanou ekonomickou strategií instituce v období 2023–2027 je růst ve výši cca 4 %. Plánovaný podíl tvorby výnosů, resp. zdrojů financování, v hlavní činnosti instituce pro zabezpečení výzkumných aktivit v plánovaném období 2023–2027 je ve výši cca 60 %. Plánovaný podíl poradenských a expertních činností, smluvního výzkumu a ostatních hospodářských aktivit instituce je v uvedeném období předpokládán na úrovni cca 40 %. Uvedený podíl hospodářských aktivit vychází z efektivního využití zdrojů a infrastruktury instituce.

Předpokladem naplnění finančního plánu a ekonomické strategie v letech 2023–2027 jsou potřeby na straně zákazníků a odběratelů instituce, a v návaznosti na to také úspěšnost při získávání nových projektů, zejm. ve veřejných soutěžích. Velmi podstatným předpokladem

pro naplnění finančního plánu instituce je stabilní a předvídatelné ekonomické prostředí v ČR, zejména pak utlumení strmého růstu inflace, zklidnění situace na trhu s energiemi, zamezení tlaků na mzdový růst překračující hranice produktivity práce, apod.

Instituce má dlouhodobě nastavena pravidla pro účelné, hospodárné a efektivní využívání zdrojů financování na pořízení vstupů, majících vazbu na řešení projektů a dosahování smluvně sjednaných výsledků řešení těchto projektů. Mezi další prvky aplikované efektivy do praxe instituce se řadí systém pravidelného hodnocení výzkumných pracovníků a výzkumných kolektivů z hlediska jejich odbornosti a pracovní výkonnosti, systém sledování využití pracovních kapacit a kapacit potřebného vybavení pro dosahování plnění smluvně sjednaných výstupů jednotlivých projektů. Tyto prvky ve své komplexnosti a při trvalé aplikaci vedou k dosahování stanovených výstupů z projektů ve vazbě na optimální vynakládání projektových prostředků.

Vzhledem k tomu, že tabulky v části 9.2. Celkové plánované náklady neobsahují nezbytnou položku přímých nákladů typu „materiálové náklady, drobný dlouhodobý hmotný majetek, cestovné, náklady na opravy a jiné přímé náklady“, které nezbytně nutně vznikají při realizaci aktivit instituce a zrovna tak při realizaci jednotlivých výzkumných záměrů, jsou tyto druhy nákladů z uvedeného důvodu zahrnuty společně s hodnotami nepřímých nákladů do položky „Doplňkové náklady nebo výdaje, jak přímé, tak nepřímé náklady projektu“.

Hodnota nákladů na pořízení hmotného, příp. nehmotného majetku v jednotlivých letech 2023 - 2027 představuje hodnotu odpisů tohoto typu majetku používaného k realizaci projektů a aktivit v hlavní, další a jiné činnosti instituce, resp. odpisů majetku používaného pro aktivity hrazené z institucionální podpory. Nejedná se o investiční výdaje.

Instituce používá pro alokace nepřímých nákladů ve vztahu k nákladům přímým u jednotlivých projektů, výzkumných záměrů a aktivit jednotnou metodiku FC (tzv. full-cost), nepřekračující hranici 30 % z celkových uznaných nákladů, a to již dlouhodobě.

9.2 Celkové plánované náklady

Rok 2023	Celkové plánované náklady	Z toho institucionální podpora
Osobní náklady	64 750	15 660
Náklady nebo výdaje na pořízení hmotného majetku	3 920	1 000
Náklady nebo výdaje na pořízení nehmotného majetku	460	100
Náklady nebo výdaje na služby	12 333	1 750
Doplňkové náklady nebo výdaje jak přímé, tak nepřímé náklady (režie)	45 237	10 308
CELKEM	126 700	28 818

Veškeré prostředky uvedeny v tis. Kč

Rok 2024	Celkové plánované náklady	Z toho institucionální podpora
Osobní náklady	66 727	15 660
Náklady nebo výdaje na pořízení hmotného majetku	3 970	1 000
Náklady nebo výdaje na pořízení nehmotného majetku	380	100
Náklady nebo výdaje na služby	12 495	1 750
Doplňkové náklady nebo výdaje jak přímé, tak nepřímé náklady (režie)	44 768	10 308
CELKEM	128 340	28 818

Veškeré prostředky uvedeny v tis. Kč

Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. na období 2023-2027

Rok 2025	Celkové plánované náklady	Z toho institucionální podpora
Osobní náklady	68 355	15 660
Náklady nebo výdaje na pořízení hmotného majetku	4 010	1 000
Náklady nebo výdaje na pořízení nehmotného majetku	294	100
Náklady nebo výdaje na služby	12 000	1 750
Doplňkové náklady nebo výdaje jak přímé, tak nepřímé náklady (režie)	44 286	10 308
CELKEM	128 945	28 818

Veškeré prostředky uvedeny v tis. Kč

Rok 2026	Celkové plánované náklady	Z toho institucionální podpora
Osobní náklady	69 813	15 660
Náklady nebo výdaje na pořízení hmotného majetku	4 139	1 000
Náklady nebo výdaje na pořízení nehmotného majetku	160	100
Náklady nebo výdaje na služby	12 130	1 750
Doplňkové náklady nebo výdaje jak přímé, tak nepřímé náklady (režie)	44 018	10 308
CELKEM	130 260	28 818

Veškeré prostředky uvedeny v tis. Kč

Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. na období 2023-2027

Rok 2027	Celkové plánované náklady	Z toho institucionální podpora
Osobní náklady	70 969	15 660
Náklady nebo výdaje na pořízení hmotného majetku	4 197	1 000
Náklady nebo výdaje na pořízení nehmotného majetku	176	100
Náklady nebo výdaje na služby	12 200	1 750
Doplňkové náklady nebo výdaje jak přímé, tak nepřímé náklady (režie)	44 190	10 308
CELKEM	131 732	28 818

Veškeré prostředky uvedeny v tis. Kč

10. Veškeré výsledky za uzavřené roky 2017-2021 (dle roku uplatnění)

10.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2017–2021

Druh výstupu	2017	2018	2019	2020	2021	Celkem
Jimp (Q1 a Q2)	9	12	7	20	14	62
P	0	0	0	0	0	0
CELKEM	9	12	7	20	14	62

10.2 Výsledky za období let 2017–2021

výsledky, které nejsou uvedeny pod 10.1

Druh výstupu	2017	2018	2019	2020	2021	Celkem
Publikační výstupy (Jimp (Q3 a Q4), Jsc, Jost, B, C, D)	50	49	43	48	86	276
Aplikované výsledky (F, G, Z, H, N, V, R, S)	19	29	16	27	24	115
Ostatní (A, M, W, E, O)	26	40	91	61	65	283
CELKEM	95	118	150	136	175	674

Z přehledu dosažených výsledků je patrný postupný nárůst během uplynulého období a to i v případě excelentních výsledků druhu Jimp (Q1 a Q2). V této kategorii se mimo jiné pozitivně projevila mezinárodní spolupráce členů řešitelských týmů jednotlivých VZ, kdy se podařilo integrovat se do šetření prováděných napříč evropskými regiony.

V dalších publikačních výstupech je opět zřejmý vzestupný trend. Dominantní část výsledků je zde v kategorii Jsc, přičemž významná část byla uplatněna i v časopise jazykově přístupném uživatelům lesnické praxe (Zprávy lesnického výzkumu). Tradičně jsou zde zastoupeny i monografie a knihy (druh výsledku B) nebo kapitoly v nich (druh výsledku C). O zájmu z pohledu uživatelů svědčí i skutečnost, že u některých publikací je již jejich původní náklad vyčerpán a je zvažován dotisk nebo další vydání.

Ve skupině aplikovaných výsledků dominuje druh výsledku N, a to z větší části ve formě certifikované metodiky a z části ve formě certifikované mapy. K usnadnění transferu těchto výsledků do praxe prokazatelně přispělo vydávání certifikovaných metodik v edici Lesnický

průvodce. Metodiky jsou tak volně a bezplatně k dispozici všem uživatelům (část v tištěné podobě a plné verze na webu VO). Zvýšený zájem o metodiky je registrován nejen ze strany vlastníků a správců lesa, ale jsou dnes i součástí koncepčních materiálů státní lesnické politiky (např. využitím při aktualizaci Oblastních plánů rozvoje lesů apod.).

Podklady pro uplatňování nejnovějších poznatků prostřednictvím využití ve státní správě lesů (SSL) přináší výsledky druhu H, a to jak v oblasti legislativy (Hleg – např. vyhláška Vyhláška č. 298/2018 Sb. o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů), tak v oblasti koncepcí (Hkonc – např. Generel obnovy lesních porostů po kalamitě). V rámci aplikovaných výsledků tvoří důležitou část i ověřené technologie (druh výsledku Ztech) a užité vzory (druh výsledku Fužit), které našly uplatnění u uživatelů z řad vlastníků lesa a dalších subjektů lesního hospodářství.

Ve skupině ostatních výsledků dominují výsledky druhu O, mezi něž patří především články v odborném tisku (přednostně v nejrozšířenějším odborném lesnickém periodiku – Lesnická práce), ve sbornících z národních i mezinárodních seminářů, apod. Jde o výsledky přímo naplňující úkol efektivního a rychlého transferu nejnovějších poznatků do lesnické, případně myslivecké praxe. Tradičně jsou v této skupině naplňovány i výsledky organizováním národních a mezinárodních konferencí a workshopů (druh výsledku M a W), kde je opět využívána možnost prezentace získaných poznatků před mezinárodní vědeckou komunitou nebo v konfrontaci se zkušenostmi lesnické praxe.

11. Celkové výstupy DKRVO za období let 2023–2027

11.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Jimp (Q1 a Q2)	8	7	9	8	8	40
P	0	0	0	0	0	0
Z (odrůda, plemeno)	0	0	0	0	0	0
CELKEM	8	7	9	8	8	40

11.2 Výsledky za období let 2023–2027

Výsledky, které nejsou uvedeny pod 11.1

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Publikační výstupy (Jimp (Q3 a Q4), Jsc, Jost, B, C, D)	35	35	36	38	40	184
Aplikované výsledky (F, G, H, N, V, R, Z (poloprovoz, ověřená technologie), S)	19	19	17	18	18	91
Ostatní (A, M, W, E, O)	47	52	59	64	67	289
CELKEM	101	106	112	120	125	564

11.3 Plánované výsledky v roce 2023

11.3.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu

Druh výstupu	2023
Jimp (Q1 a Q2)	8
P	0
Z (odrůda, plemeno)	0
CELKEM	8

11.3.2 Výsledky, které nejsou uvedeny pod 11.3.1

Druh výstupu	Jimp (Q3/ Q4)	J _{sc}	J _{ost}	B	C	D	G	H	N	F	V	R	S	A	M	W	E	O	Z (polop rovoz. , ov. techn.)	CEL KEM
Počet	3	25	2	1	4			2	15						5	2		42		101

12. Partneri

Při naplňování koncepce a řešení výzkumných aktivit instituce setrvale spolupracuje jak s partnery z akademické oblasti (univerzity, ústavy akademie věd, zahraniční výzkumná pracoviště) tak s partnery z uživatelské sféry – vlastníky a správci lesních majetků, zástupci státní správy i subjektů zabývajících se činnostmi a službami v oblasti lesnictví. V současné době existují v rámci projektových činností smluvní vztahy přecházející do období 2023–2027 s níže uvedenými subjekty. Předpokládáme však, že konečné portfolio partnerů Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. za období 2023–2027 bude ještě výrazně širší.

- ANITRA systém, s.r.o.,
- Arcibiskupství pražské,
- Biskupství ostravsko-opavské,
- Česká zemědělská univerzita v Praze,
- Český hydrometeorologický ústav,
- Chmelařský institut a.s.,
- Ing. Pavel Burda, Ph.D. – Lesní školky Milevsko,
- Jan Kolowrat Krakowský,
- Lesní družstvo obcí, Příbram,
- Lesoškolky s. r. o. Řečany nad Labem,
- Lesy Colloredo-Mansfeld s.r.o.,
- Lesy České republiky, s. p.,
- Lesy města Olomouce a.s.,
- Lesy pod Hostýnem, s.r.o.,
- Mendelova univerzita v Brně,
- Městské lesy Hradec Králové a. s.,
- Norwegian University of Life Sciences, Ås,
- Orlík nad Vltavou, s. r. o.,
- Pexídr, s r. o.,
- Rašelina a. s. Soběslav,
- Správa lesů města Tábora s.r.o.,
- Správa Národního parku Podyjí,
- Správa Národního parku České Švýcarsko,
- Univerzita Karlova,
- Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.,
- Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.,
- Vojenské lesy a statky s. p.,
- Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy, s.r.o.,
- Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. Průhonice.

13. Výzkumné záměry

13.01.1 Ekologická stabilita lesních ekosystémů pod vlivem dlouhodobé antropogenní zátěže a klimatických změn jako základ trvale udržitelného lesního hospodářství

13.01.2 Návaznost na Koncepti VaVal MZe 2023+

1. Klíčové oblasti:

- A. Bioekonomika,
- B. Smart zemědělství,
- C. Globální změny v biosféře.

2. Výzkumné směry:

- I. Půda,
- II. Voda,
- III. Biodiverzita,
- IV. Lesnictví a navazující odvětví.

3. Výzkumné priority:

- I.2. Degradace půdy a možnosti její eliminace včetně výzkumu vlivů dvojího využití půdy (např. agrivoltaika)
- I.3. Živiny v půdě a „bio-based“ materiály jako půdní substráty, s důrazem na oběhové hospodářství a ukládání uhlíku
- II.1. Zmírňování dopadů klimatických změn
- II.2. Optimalizace produkčních a mimoprodukčních funkcí krajiny, udržitelnost zemědělství a efektivní využívání vodních zdrojů
- III.2. Biodiverzita v lesních ekosystémech
- IV.1. Hodnocení dynamiky lesních ekosystémů – monitoring a inventarizace
- IV.2. Stabilita a zdravotní stav lesa
- IV.3. Adaptační a mitigační opatření v souvislosti se změnou klimatu a společnosti

Výzkumný záměr navazuje na tři klíčové oblasti a čtyři výzkumné směry, v rámci kterých přispěje k naplnění celkem osmi výzkumných priorit.

13.01.3 Abstrakt

Výzkumný záměr zahrnuje aktivity zaměřené na výzkum vlivu abiotických a antropogenních faktorů na lesní ekosystémy s důrazem na hodnocení stavu půd, koloběh a sekvestraci uhlíku, úroveň výživy lesních dřevin, změny vodního režimu malých lesních povodí a rizikové abiotické faktory ohrožující pěstování vybraných druhů lesních dřevin zahrnující jak klimatické faktory, tak antropogenní polutanty. Výzkumný záměr se svou koncepcí snaží reagovat na aktuální problémy lesního hospodářství, zejména ekologické dopady velkoplošného odlesnění v důsledku kůrovcové kalamity a ekologická rizika spojená s projevy klimatické změny a antropogenním znečištěním s cílem navrhnout postupy

vedoucí k mitigaci těchto nepříznivých jevů. Aktivita výzkumného záměru se opírá o síť dlouhodobě sledovaných monitoračních ploch mezinárodního programu ICP Forests zahrnující v ČR 306 ploch systematického monitoringu s každoročním hodnocením zdravotního stavu lesních porostů a dále 7 ploch intenzivního monitoringu s detailním sledováním environmentálních faktorů i odezvy dřevin a bylinné vegetace na změnu těchto faktorů. Dlouhodobé aktivity probíhají rovněž v bývalých imisních oblastech, kde je sledován vliv historické i současné imisní zátěže na stav a stabilitu odrůstajících smrkových porostů. Aktivita výzkumného záměru staví i na dlouhodobém monitoringu hydrologických poměrů na třech malých lesních povodích. Stěžejní aktivity záměru jsou těsně provázány s činností zkušebních laboratoří VÚLHM.

13.01.4 Současný stav řešené problematiky

Ekologický výzkum v posledních letech čelí novým výzvám v souvislosti s bezprecedentními změnami v chodu meteorologických faktorů a s nimi spojeným velkoplošným chřadnutím lesních porostů. Klimatické studie ukazují, že v globálním měřítku stoupá teplota vzduchu, přičemž úhrny srážek klesají nebo zůstávají na stejné úrovni, zároveň se zvyšuje frekvence extrémních klimatických jevů, jako jsou vlny horka, přívalové srážky či větrné smrště. Extrémní sucho v letech 2015-2019 akcelerovalo v ČR kůrovcovou kalamitu. Výsledkem bylo velkoplošné odumírání nejen smrkových, ale i borových porostů. Sucho bylo příčinou klesající vitality jehličnatých i listnatých dřevin (dub, jasan, olše). Ohrožení lesních porostů suchem bude v ČR a v Evropě v následujících letech stoupat. Klimatické modely pro ČR předpovídají do roku 2040 další vzestup teplot o 1 °C a do roku 2100 vzestup o 2 až 4,1 °C v závislosti na použitém emisním scénáři. Modely trendu změn vegetační stupňovitosti v ČR predikují významný posun v zastoupení jednotlivých LVS ve prospěch 1. - 3. LVS. Pro lesní hospodářství je zcela zásadní otázkou, jak tyto změny dopadnou na existující i nově zakládané lesní porosty a jakým způsobem je možné nepříznivé dopady mitigovat. U nově zakládaných porostů je klíčovou otázkou volba vhodného druhového skladby. Četné dendroklimatologické studie ukazují na vysokou sensitivitu smrku na nedostatek srážek a vysoké letní teploty. V ČR byla u smrku prokázána limitace růstu srážkovými úhrny v polohách až do 800 m n. m. Méně citlivé k letním přísuškům jsou z jehličnatých dřevin jedle bělokorá a douglaska. Výsledky dlouhodobého monitoringu stavu lesů programu ICP Forests ukazují, že stále dobrý zdravotní stav vykazuje buk, u dubu je patrné dlouhodobé zhoršování zdravotního stavu stejně jako u borovice lesní.

Dlouhotrvající sucho a s ním spojené přemnožení podkorního hmyzu měly za následek vznik rozsáhlých kalamitních holin. Velkoplošné odlesnění s sebou přináší četná ekologická rizika zahrnující změnu mikroklimatických a stanovištních podmínek, změny v koloběhu uhlíku a živin, uvolňování potenciálně rizikových prvků z organických horizontů do podzemních i povrchových vod. Odlesněním jsou negativně ovlivňovány i hydrické funkce lesních ekosystémů. Kůrovcová kalamita také narušuje pozitivní bilanci poutání uhlíku v lesních porostech. Zcela zřejmé je to u nadzemní biomasy, kde se lesy v současné době místo úložištěm stávají zdrojem uhlíku.

V posledních dekádách došlo k významnému posunu v problematice znečištění ovzduší. Lesy již nejsou přímo ohrožovány vysokými koncentracemi oxidů síry, nicméně i přes významný pokles znečištění, spad kyselých látek stále v řadě oblastí ČR překračuje hranici dlouhodobé kritické zátěže a vysoké jsou i spady nitrátů a amonných iontů, které kromě

acidifikačního efektu zvyšují dostupnost dusíku v lesních ekosystémech a negativně ovlivňují rovnováhu ve výživě, zejména v poměru k bazickým prvkům a fosforu. Špatný stav lesních půd v důsledku jak historické tak současné depozice okyselujících látek je v ČR dlouhodobým problémem.

Je zřejmé, že lesy jsou v současné době vystaveny rychlým změnám environmentálních podmínek. Cílem ekologického výzkumu je na základě údajů z dlouhodobého monitoringu stavu lesa objektivně posoudit aktuální stav lesních ekosystémů, modelovat budoucí vývoj a vyhodnotit možná rizika pro různé klimatické scénáře a následně vytvořit uchopitelné výstupy pro lesnickou praxi.

13.01.5 Aktivita

Akt. 1 - Stav a vývoj lesních půd, trvale udržitelné hospodaření z hlediska zásoby živin, výživy porostů a zamezení degradace lesních půd, návrhy revitalizačních opatření

Aktivita bude zaměřena na mapování stavu lesních půd a úrovně výživy hlavních lesních dřevin a na predikci jejich dalšího vývoje v závislosti na vývoji klimatu, míře antropogenní zátěže a uplatňovaném managementu. Pro stanoviště ohrožená deficiencí živin budou navrhovány vhodné meliorační zásahy.

Akt. 2 - Hodnocení změn v koloběhu uhlíku, živin a potenciálně rizikových prvků na velkoplošných kalamitních holinách

Cílem aktivity je kvantifikovat změny v sekvestraci půdního uhlíku a predikovat další vývoj v souvislosti s postupem kůrovcové kalamity; dále posoudit rizika ztráty živin a uvolňování rizikových prvků z lesních půd do povrchové vody a při zvýšených rizicích navrhnout vhodná opatření k jejich omezení.

Akt. 3 - Hodnocení potenciálu sekvestrace uhlíku v lesních ekosystémech

Aktivita se soustředí na dvě hlavní úložiště uhlíku – lesní půdy a nadzemní biomasu dřevinného patra. Cílem je modelovat vliv změny druhové a věkové skladby lesních porostů na kapacitu sekvestrace uhlíku a následně navrhnout hospodářské postupy podporující sekvestraci uhlíku v lesních ekosystémech.

Akt. 4 - Hodnocení vodního režimu malých lesních povodí ve vztahu k uplatňovanému managementu lesních porostů a k míře odlesnění v důsledku kůrovcových holosečí

Aktivita bude zaměřena na monitoring dlouhodobě sledovaných povodí a na kvantifikaci změn vodního režimu v kontextu probíhajícího odlesnění a uplatňovaného lesnického managementu. Budou identifikována rizika v oblasti snížené infiltrace a retence a navržena opatření, která tato rizika minimalizují.

Akt. 5 - Vyhodnocení rizikových abiotických faktorů pro pěstování vybraných druhů lesních dřevin na základě analýzy jejich růstové reakce na environmentální změny

Cílem aktivity je analýza vlivu abiotických faktorů na vitalitu lesních dřevin v kontextu klimatických změn a vyhodnocení možných rizik v budoucnosti. Indikátorem vitality bude růstová reakce dřevin hodnocená s využitím dendrochronologických dat a kontinuálního monitoringu tloušťkového růstu.

Akt. 6 - Zajištění kontinuity a rozvoje současných programů monitoringu, harmonizace datových výstupů a dílčích databází

Aktivita bude zaměřena na existující dlouhodobé monitorační aktivity útvaru Ekologie lesa s cílem modifikovat sledování s využitím moderních smart technologií a vyspělého datového managementu tak, aby byly postihnuty současné změny v lesních ekosystémech včetně jejich zvyšující se variability.

Akt. 7 - Mapování vlivu antropogenních polutantů včetně přízemního ozonu na lesní ekosystémy

Cílem aktivity je zmapování aktuálního vlivu antropogenního znečištění na lesní ekosystémy se zaměřením na spady okyselujících látek a působení přízemního ozónu. Budou identifikovány oblasti, kde jsou dlouhodobě překračovány kritické zátěže a budou navržena opatření pro snížení existujících rizik.

Akt. 8 - Hodnocení vlivu historické zátěže na stav lesních ekosystémů v bývalých imisních oblastech

Aktivita je založena na dlouhodobém monitoringu stavu smrkových porostů v bývalých imisních oblastech. Cílem aktivity je zhodnocení změn ve zdravotním stavu porostů, úrovni výživy a stavu lesních půd a následná predikce budoucího vývoje, v případě potřeby návrh revitalizačních opatření.

Rok	2023				2024				2025				2026				2027			
čtvrtletí	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
aktivita																				
Akt. 1																				
Akt. 2																				
Akt. 3																				
Akt. 4																				
Akt. 5																				
Akt. 6																				
Akt. 7																				
Akt. 8																				

13.01.6 Výstupy výzkumného záměru

13.01.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Jimp (Q1 a Q2)	2	2	2	2	2	10
P	0	0	0	0	0	0
Z (odrůda, plemeno)	0	0	0	0	0	0
CELKEM	2	2	2	2	2	10

13.01.6.2 Výsledky za období let 2023–2027

Výsledky, které nejsou uvedeny pod 13.01.6.1

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Publikační výstupy (Jimp (Q3 a Q4), Jsc, Jost, B, C, D)	4	4	4	4	5	21
Aplikované výsledky (F, G, H, N, V, R, Z (poloprovoz, ověřená technologie), S)	4	4	4	4	5	21
Ostatní (A, M, W, E, O)	4	4	4	5	5	22
CELKEM	12	12	12	13	15	64

13.01.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru

Řešená problematika zahrnuje široké spektrum témat z oboru lesnické ekologie, hydrologie, pedologie, z nichž většina je přímo ukotvena v koncepci VaVal MZe 2023+ a Strategie MZe 2030. Výsledkem aktivit výzkumného záměru budou nové poznatky o vlivu abiotických faktorů na vitalitu a růst lesních dřevin v kontextu klimatických změn. Tyto budou využity pro modelování budoucího vývoje v závislosti na různých klimatických scénářích, míře antropogenní zátěže a uplatňovaném lesnickém managementu a následně budou formulována praktická doporučení pro volbu vhodné dřevinné skladby a pro následný management porostů na různých typech stanovišť. Vyhodnocení potenciálu sekvestrace uhlíku v lesních ekosystémech ukáže, jak velkoplošné odlesnění a následné změny druhové

a věkové skladby lesních porostů ovlivní kapacitu sekvestrace uhlíku v nadzemní biomase a lesních půdách. Společně s rizikem zrychleného rozkladu nadloží organické hmoty bude hodnoceno i riziko ztráty živin a uvolňování potenciálně rizikových prvků do půdy, půdní vody a povrchové vody. Syntéza dat povede k návrhu vhodných opatření a postupů ke snížení nebo eliminaci uvedených rizik. Budou též navrženy hospodářské postupy podporující sekvestraci uhlíku v lesních ekosystémech. Pokračování mapování lesních půd povede k získání detailní informace o stavu lesních půd a úrovně výživy hlavních lesních dřevin v ČR. Půdní databáze bude využita pro modelování vývoje vlastností lesních půd v závislosti na vývoji podmínek prostředí i na změnách v uplatňovaných hospodářských postupech. Pro stanoviště ohrožená deficiencí živin budou navržena vhodná revitalizační opatření využívající postupy chemické i biologické meliorace. Hydrologický výzkum umožní identifikovat vhodné hospodářské postupy pro zachování hydrických funkcí lesů v oblastech s velkoplošným odlesněním. Budou doporučena opatření v celém spektru lesnického managementu (způsoby těžby, přibližování a doprava dřeva, ponechávání výstavků, nakládání s těžebními zbytky, ponechávání mrtvého dřeva, přirozená obnova/zalesňování, volba dřevin) z hlediska jejich vlivu na retenční funkci, snížení eroze, a zachování kvality vody. Výsledkem mapování aktuálního vlivu antropogenního znečištění na lesní ekosystémy se zaměřením na spady okyselujících látek a působení přízemního ozónu bude vylišení oblastí, kde jsou dlouhodobě překračovány kritické zátěže a budou navržena opatření pro snížení vyplývajících rizik. Aktivita výzkumného záměru se opírá o dlouhodobé programy monitoringu stavu lesa, které využívají harmonizované metody sledování a standardizované postupy vyhodnocení získaných dat. Rozšíření spektra sledovaných parametrů, zapojení moderních smart technologií i aplikace vyspělého datového managementu umožní postihnout současné rychlé změny v lesních ekosystémech a poskytnout lesnické praxi i státní správě relevantní informace o stavu lesa.

13.01.6.4 Hlavní řešitel

Ing. Monika Vejpustková, Ph.D.

Vzdělání:

Fakulta lesnická a dřevařská, ČZU v Praze, hospodářská úprava lesa - Ph.D. (2008)

Fakulta lesnická a dřevařská, ČZU v Praze, krajinné inženýrství - Ing. (1996)

Univerzita Pardubice, Licenční studium "Statistické zpracování dat" (závěrečná zkouška 2017)

Praxe

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

- vědecký pracovník, vedoucí útvaru Ekologie lesa – od r. 2018
- výzkumný pracovník 1997 - 2018

Specializace na růst a přírůst stromů, dendrochronologické studie, hodnocení biomasy lesních porostů.

LČR, s.p. – Oblastní správa toků, Benešov u Prahy

- technicko- hospodářský pracovník 1996–1997

Nejvýznamnější projekty:

Norské fondy, SFŽP č. 3211100015 - Realizace inovativních postupů obnovy lesa na kalamitních holinách s ohledem na podporu biodiverzity a zvyšování funkčnosti lesních ekosystémů, koordinátor (2022-2024)
TAČR SS03010134 - Databáze letokruhových chronologií jako nástroj pro evidenci a predikci reakce hlavních lesních dřevin na klimatickou změnu, další řešitel (2021-2024)
TAČR SS01010547 Kvantifikace dopadů sucha na lesnický významné druhy dřevin v klimatickém gradientu České republiky, další řešitel (2020-2023)
NAZV QK1910292 - Postupy pro podporu jedle bělokoré v lesním hospodářství ČR, další řešitel (2019-2023)
NAZV QJ1520299 – Uplatnění douglasky tisolisté v lesním hospodářství ČR; další řešitel (2015-2018)

Nejvýznamnější výstupy:

SALOMÓN R., PETERS R., ZWEIFEL R., ... VEJPUSTKOVÁ M. et al. (2022). The 2018 European heatwave led to stem dehydration but not to consistent growth reductions in Forests. *Nature Communications* 13:28.
VEJPUSTKOVÁ M. (2022): Klimatické faktory limitující růst smrku na území České republiky v období 1968–2013. *Zprávy lesnického výzkumu* 67 (1): 60–71.
MÁTYÁS C., BERAN F., DOSTÁL J., ČÁP J., FULÍN M., VEJPUSTKOVÁ M. ET AL. (2021). Surprising Drought Tolerance of Fir (Abies) Species between Past Climatic Adaptation and Future Projections Reveals New Chances for Adaptive Forest Management. *Forests* 2021, 12, 821.
ETZOLD S., FERRETTI M., REINDS G.J., ... VEJPUSTKOVA M. ET AL.(2020). Nitrogen deposition is the most important environmental driver of growth of pure, even-aged and managed European forests. *Forest Ecology and Management* 458, 117762.
VEJPUSTKOVÁ M., ČIHÁK T. (2019). Modely pro výpočet nadzemní biomasy douglasky tisolisté v České republice. *Lesnický průvodce* 3/2019, VÚLHM, 40 s.
VEJPUSTKOVÁ M., ČIHÁK T. (2019). Climate Response of Douglas Fir Reveals Recently Increased Sensitivity to Drought Stress in Central Europe. *Forests*. 2019; 10(2):97.

Publikační činnost (2017-2021):

8x Jimp; 6x Jsc; 1x B; 1x C; 4x N; 8x O

13.01.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023-2027

	2023		2024		2025		2026		2027	
Kvalifikační skupina	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)

Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. na období 2023-2027

Vědecko-výzkumný pracovník	9	6,80	9	6,90	9	6,85	9	6,85	9	6,85
Technik ve výzkumu	11	6,95	11	6,90	11	7,00	11	7,00	11	7,00
CELKEM	20	13,75	20	13,80	20	13,85	20	13,85	20	13,85

13.01.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)

Finanční zdroje	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Institucionální podpora	4 485	4 485	4 485	4 485	4 485	22 425

13.02.1 Integrovaná ochrana lesa a ochrana biodiverzity při její aplikaci

13.02.2 Návaznost na Koncepci VaVal MZe 2023+

1. Klíčové oblasti:

- A. Bioekonomika,
- B. Smart zemědělství,
- C. Globální změny v biosféře.

2. Výzkumné směry:

- III. Biodiverzita,
- IV. Lesnictví a navazující odvětví,
- VI. Rostlinolékařství.

3. Výzkumné priority:

- III.2. Biodiverzita v lesních ekosystémech
- III.4. Nástroje pro studium a hodnocení biodiverzity
- IV.1. Hodnocení dynamiky lesních ekosystémů – monitoring a inventarizace
- IV.2. Stabilita a zdravotní stav lesa
- VI.1. Řízení ochrany rostlin
- VI. 2. Inovace metod integrované ochrany rostlin

Výzkumný záměr navazuje na tři klíčové oblasti a tři výzkumné směry, v rámci kterých přispěje k naplnění celkem šesti výzkumných priorit.

13.02.3 Abstrakt

Probíhající klimatická změna se výrazně dotýká také lesního hospodářství. V jejím důsledku se mění spektrum škodlivých faktorů, objevují se nové, invazní organismy, mění se význam stávajících škodlivých i prospěšných organismů, jejich rozšíření v rámci ČR, projevy chování apod. Legislativně jsou prosazovány metody integrované ochrany lesa, které jsou v LH v mnoha ohledech již dlouhodobě uplatňovány. Stále je však co zlepšovat a je potřeba tímto způsobem přistupovat i k novým škodlivým organismům, resp. ke škůdcům, jejichž význam se v průběhu času změnil.

Od 60. let máme k dispozici „relativně“ přesné údaje o výskytu a působeném poškození řady abiotických vlivů i biotických činitelů, které lze využít např. pro zdokonalování metod IOL. Nové metody kontroly a obrany je nutné zavádět v souladu s principy IOL a stejně musí být přistupováno k aktualizaci metod stávajících. Je potřeba reagovat také na radikální změny v povolení POR v OL. Intenzivnější využití přirozených nepřátel stejně jako ochranu biodiverzity je nutné uplatňovat i v rámci realizace IOL v ČR.

Při současných trendech směřujících k omezování dřevoprodukčních funkcí lesů střední Evropy je vhodné zabývat se i ochranou biodiverzity v lesích, odkud by mohlo být dříví do Evropy dodáváno. Je zde možnost využít potenciálu pracovníků VÚLHM a věnovat se studiu i „exotických“ druhů, které mohou být v důsledku globálního propojení světa kdykoliv a

odkudkoliv zavlečeny do tuzemských lesů a v měnících se podmínkách se mohou stát významnými hospodářskými škůdci.

13.02.4 Současný stav řešené problematiky

Disponujeme dlouhými řadami dat o výskytu lesních škodlivých organismů, zejména hmyzu. V současné době u některých druhů hmyzu probíhá intenzivní sběr dat jinými metodami než v minulosti. Bude provedena hlubší analýza dat z dlouhodobých sledování při využití metod zpracování obdobnými postupy užívanými v zahraničí, i ve vazbě na další faktory, zejména meteorologická data.

Několik druhů invazních škodlivých organismů již způsobilo nebo v současnosti působí, významné hospodářské škody např. *Ophiostoma novo-ulmi*, *Hymenoscyphus fraxineus* a *Phytophthora sp.*. S ohledem na klimatickou změnu dochází k stále častějšímu šíření těchto organismů, a i když je jejich cesta ke zdomácnění velmi náročná, tak antropogenní faktory šíření a adaptaci významně napomáhají. O těchto významných a velmi agresivních druzích byla zpracována celá řada materiálů, i přesto je nezbytné nabyté informace i nadále doplňovat a pokračovat ve sledování dalšího šíření. Neméně důležité je zaměřit se na druhy, které mohou představovat potenciální riziko v budoucnosti.

Dlouhodobým výzkumem, ale i ověřováním v praxi jsou metody prevence, kontroly a obrany proti škodlivým faktorům dovedeny na velmi vysokou úroveň. Mění se přírodní podmínky a s tím související změny významu škodlivých organismů však vyžadují permanentní zdokonalování a přizpůsobování také metod OL. Silný tlak společnosti působí v současné době na odklon od používání pesticidních přípravků v LH, včetně OL, což se promítá i do změn v povolení používání POR s přesahem do zavedených metod OL. V důsledku toho narůstá tlak na využívání prospěšných organismů a podporu biodiverzity, s cílem zvýšit ekologickou stabilitu lesních ekosystémů.

Způsoby hospodaření mohou významně ovlivňovat výskyt a význam škodlivých organismů na lesních dřevinách. Často dochází ke střetu lesnických zájmů se zájmy ochrany přírody, a je tedy žádoucí hledat přijatelná řešení. Výhodou VÚLHM jsou dlouholeté zkušenosti s aplikovaným výzkumem i dlouhodobá spolupráce s lesnickým provozem. To umožní provést objektivní výzkum, jehož poznatky mohou být zároveň využitelné pro lesnický provoz i v ochraně přírody jako podklady pro rozhodování o způsobech hospodaření v lesních porostech.

Rezistence hmyzu, zejména listožravého a savého, vůči pesticidům je pro polní kultury metodicky velmi dobře rozpracována a u řady druhů byla rezistence i prokázána. U lesních škůdců se této problematice zatím nikdo nevěnoval ani metodicky, ani aplikačně, u nás, ani v zahraničí. Existují ale i další faktory, které ovlivňují minimalizaci rizik – použité dávky pesticidů, zamezení úletům apod.

13.02.5 Aktivita

Akt. 1 - Sledování a vyhodnocování výskytu lesních škodlivých organismů

Budou vyhodnocovány dlouhodobé řady výskytu vybraných škodlivých činitelů, které má ústav k dispozici. Současně budou využity i některé nové metody sběru dat (např.

KŮROVCOVÉ INFO). Při vyhodnocování by měly být tato data dávana do souvislosti s jinými údaji, např. meteorologickými.

Akt. 2 - Invazní škodlivé organismy v lesním hospodářství

Bude pozorováno šíření, biologie a faktory ovlivňující vývoj a adaptaci invazních organismů v LH. Kromě druhů již „zdomácnělých“ budou pozorovány a vyhodnoceny potenciální rizika pro autochtonní dřeviny v blízké budoucnosti. Budou definována obranná opatření, a vhodné postupy omezení jejich dalšího šíření.

Akt. 3 - Modifikace kontrolních a obranných metod v integrované ochraně lesa

Uplatňování zásad IOL při realizaci praktické ochrany lesa vyžaduje neustálou aktualizaci a modernizaci kontrolních a obranných metod proti škodlivým činitelům. Modifikace metod bude prováděna na základě srovnávání výsledků dosažených aplikací různých přístupů v ochraně lesa na výzkumné i poloprovozní úrovni.

Akt. 4 - Monitoring biodiverzity lesních ekosystémů v návaznosti na uplatňování integrované ochrany lesa

Bude sledována diverzita organismů (autochtonních, alochtonních i organismů v současné době na našem území se nevyskytujících) s prokázaným či možným pozitivním/negativním dopadem na ochranu lesa. Studovány budou druhy vázané na domácí i (potenciálně) introdukované dřeviny.

Akt. 5 - Vliv způsobů hospodaření na poškozování lesních porostů škodlivými faktory

Bude porovnáván vliv různých způsobů hospodaření na přítomnost a míru napadení škodlivými organismy a na zdravotní stav lesnický významných dřevin. Budou uváděny do souladu požadavky lesního hospodářství s prosazovanými zájmy ochrany přírody.

Akt. 6 - Minimalizace rizik používání POR v ochraně lesa

Hlavní pozornost bude věnována především aplikaci insekticidů v ochraně lesa, zejména při asanaci kůrovcového dříví. Mnoho insekticidů se používá dlouhodobě a hrozí tak riziko vzniku rezistence u kůrovců, obdobně jako je tomu v případě polních škůdců.

Akt. 7 - Prospěšné organismy a možnosti jejich využití v ochraně lesa

V závislosti na podmínkách prostředí (způsob hospodaření, biotické a abiotické parametry) budou sledovány výskyt a abundance především predátorů, parazitoidů a mykorrhizních hub. Studovány budou rovněž možnosti jejich využití pro snížení velikosti populace škůdců a zlepšení zdravotního stavu dřevin.

Rok	2023				2024				2025				2026				2027			
čtvrtletí	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
aktivita																				
Akt. 1																				
Akt. 2																				
Akt. 3																				

Akt. 4																			
Akt. 5																			
Akt. 6																			
Akt. 7																			
Akt. 8																			

13.02.6 Výstupy výzkumného záměru

13.02.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Jimp (Q1 a Q2)	1	1	1	2	2	7
P	0	0	0	0	0	0
Z (odrůda, plemeno)	0	0	0	0	0	0
CELKEM	1	1	1	2	2	7

13.02.6.2 Výsledky za období let 2023–2027

Výsledky, které nejsou uvedeny pod 13.02.6.1

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Publikační výstupy (Jimp (Q3 a Q4), Jsc, Jost, B, C, D)	11	13	15	16	17	72
Aplikované výsledky (F, G, H, N, V, R, Z (poloprovoz, ověřená technologie), S)	2	1	1	1	1	6
Ostatní (A, M, W, E, O)	15	15	16	17	17	80
CELKEM	28	29	32	34	35	158

13.02.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru

Dosažené výsledky umožní efektivnější aplikaci principů integrované ochrany lesa v lesnickém provozu v souladu s platnou legislativou. Budou vylepšeny možnosti predikce výskytu a nárůstu početnosti škodlivých organismů prostřednictvím vyhodnocení vztahů mezi jejich gradacemi a dalšími faktory. Aktualizace a vylepšení kontrolních a obranných metod proti škodlivým činitelům povede k vyšší efektivitě a přesnějšímu cílení prováděných opatření ochrany lesa za současného dodržování hlavních zásad IOL. Modifikované metody budou zaměřeny také na dosud indiferentní organizmy s potenciálem škodlivého působení nebo invazního šíření v podmínkách měnícího se klimatu. Studium cizokrajných druhů škodlivých organismů, již zavlečených na nová blízká území (na nové kontinenty, do Evropy, do našich sousedních zemí) či potenciálních invazních druhů bude posílena možnost obrany v případě jejich introdukce na naše území, které často nahrazují již škody způsobující druhy autochtonní, budou připraveny možné scénáře obrany a způsoby omezení jejich dalšího šíření v případě introdukce na naše území. Bude posílena úloha užitečných organismů při eliminaci dopadů škodlivých organismů na lesní porosty, a to jak predátorů a parazitoidů, tak i mykorrhizních hub při posilování vitality mladých porostů.

Budou eliminovány některé negativní dopady použití přípravků na ochranu rostlin v lesním hospodářství při potlačování škodlivého působení vybraných organismů na lesní porosty. Snížena bude možnost vzniku rezistence škodlivých organismů na určité přípravky (účinné látky) na ochranu rostlin, zejména ze skupiny insekticidů. Budou zavedeny metody kontroly a obrany proti „zdomácnělým“ invazním škodlivým organismům a bude sledován jejich výskyt v lesních porostech. Bude možné posoudit, zda a případně jak významný vliv mají různé způsoby hospodaření na výskyt biotických škodlivých činitelů. Následně bude možné doporučit vhodná preventivní a obranná opatření proti škodlivým činitelům v souladu s požadavky lesního hospodaření i cíli ochrany přírody.

13.02.6.4 Hlavní řešitel

doc. Ing. Petr Zahradník, CSc.

Vzdělání:

Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální, ochrana lesa a myslivost – doc. (2004)

Ústav experimentální botaniky Akademie věd České republiky, zemědělská a lesnická fytopatologie a ochrana rostlin – CSc. 1993

Vysoká škola zemědělská, Lesnická fakulta, Brno, lesní inženýrství – Ing. (1983)

Praxe

Okresní národní výbor Praha - východ, ochrana lesa 1983-1985

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

- výzkumný, později vědecký pracovník, útvar Ochrany lesa (LOS) - od 1985
- zástupce vedoucího útvaru ochrany lesa 1987-1988
- vedoucí útvaru ochrany lesa 1988-1998
- vedoucí Lesní ochranné služby 1995-1998
- vedoucí laboratoře Testování pesticidů v LH 1996-1998

- ředitel Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti 1998-2012
 - vedoucí GEP pracoviště útvaru LOS 2014 – 2017
 - náměstek ředitele pro výzkum – od 2018
- Specializace na ochranu lesa se zaměřením na podkorní, dřevokazný a kortikální hmyz a aplikaci přípravků na ochranu lesa.

Nejvýznamnější projekty:

MLVH - Nové obranné metody proti hospodářsky významným kůrovcům, koordinátor (1986-1990)

MZe - Role feromonových lapačů při snižování populační hustoty lýkožrouta smrkového, koordinátor (1992-1995)

Mezinárodní projekt „Migration of spruce bark beetle“, Švýcarsko, koordinátor (1995-1996)

NAZV - Obranná opatření proti podkornímu hmyzu v borových porostech, koordinátor (1996-1999)

GAČR - Agregací feromon bělokaza dubového *Scolytus intricatus*) a možnosti jeho využití v ochraně lesa, koordinátor za spoluřešitele (navrhovatel ÚOCHB AV ČR Praha, 1997-1999)

VLS ČR, s. p., Praha - Expertní a poradenská činnost u VLS ČR, s. p. – divize Horní Planá, koordinátor (2008-2009)

Dílčího výzkumný záměr 02 - Stabilizace a rozvoj funkcí lesa v měnících se podmínkách prostředí (2014-2018)

NAZV QK 1820091 Lesnické hospodaření v oblastech postižených dlouhodobým suchem, koordinátor (2017-2020)

Nejvýznamnější výstupy:

ZAHRADNÍK P. (2017). Seznam brouků (Coleoptera) České republiky a Slovenska – Check-list of beetles (Coleoptera) of the Czech Republic and Slovakia. Kostelec nad Černými lesy: *Lesnická práce* 2017. 544 s. – ISBN 978-80-7458-092-5.

ZAHRADNÍKOVÁ M., ZAHRADNÍK P. (2017). The influence of evaporated pheromone upon trapping of the spruce bark beetle – *Ips typographus* (L.) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) – Short communication. *Journal of Forest Science* 63: 148-151.

ZAHRADNÍK P. ET AL. (2018). Key finding of applied research achieved by the Forestry and Game Management Research Institute (Czechia) in the past seventy years. *Central European Forestry Journal* 64: 143-156.

ZAHRADNÍK P., TRÝZNA M. (2018). Nine new species of Clada from Madagascar (Coleoptera, Ptinidae). *ZooKeys* 806: 121-140.

ZAHRADNÍK P., ZAHRADNÍKOVÁ M., PLAČEK H. (2018). Asanace skládek kůrovcového dříví technologií MERCATA. *Lesnický průvodce*, Certifikovaná metodika 12/2018, s. 1-20 + 7 obr.

ZAHRADNÍK P., ZAHRADNÍKOVÁ M. (2019). Salvage felling in the Czech Republic's forests during the last twenty years. *Central European Forestry Journal* 65: 12-20.

ZAHRADNÍK P., ZAHRADNÍKOVÁ M. (2020). The relationships between *Pityogenes chalcographus* and *Nemosoma elongatum* in clear-cuts with different types of management. *Plant Protection Science* 56: 30-34.

HÁVA J., ZAHRADNÍK P. (2021). A contribution to knowledge of the genus *Pytho* Latreille, 1796 (Coleoptera: Pythidae) from China, with the description of *Pytho sichuanicus* sp. n. *Acta Zoologica Bulgarica* 72(1): 27-30.

KNÍŽEK M., LIŠKA J., VÉLE A., ZAHRADNÍK P., LUBOJACKÝ J. (2021). Ochrana borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) před podkorním a dřevokazným hmyzem. Certifikovaná metodika. *Lesnický průvodce* 9/2021, s. 1-125.

Publikační činnost (2017-2021):

3xJimp, 3xJsc, 27xJost, 3xB, 3xNmet/map, 1xF užžitný vzor, 89xO

13.02.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023-2027

	2023		2024		2025		2026		2027	
Kvalifikační skupina	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)
Vědecko-výzkumný pracovník	9	4	9	4	9	4	9	4	9	4
Technik ve výzkumu	6	1,45	6	1,45	6	1,45	6	1,45	6	1,45
CELKEM	15	5,45	15	5,45	15	5,45	15	5,45	15	5,45

13.02.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)

Finanční zdroje	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Institucionální podpora	4 045	4 045	4 045	4 045	4 045	20 225

13.03.1 Šlechtění lesních dřevin a záchrana genových zdrojů jejich cenných a ohrožených populací včetně využití biotechnologických postupů a uplatnění metod molekulární biologie

13.03.2 Návaznost na Koncepti VaVal MZe 2023+

1. Klíčové oblasti:

C. Globální změny v biosféře.

2. Výzkumné směry:

I. Půda,
III. Biodiverzita,
IV. Lesnictví a navazující odvětví,
V. Rostlinná produkce,
VI. Rostlinolékařství.

3. Výzkumné priority:

I.2. Degradace půdy a možnosti její eliminace včetně výzkumu vlivů dvojího využití půdy (např. agrivoltaika)
III.1. Biodiverzita v agroekosystémech
III.2. Biodiverzita v lesních ekosystémech
III.4. Nástroje pro studium a hodnocení biodiverzity
IV.1. Hodnocení dynamiky lesních ekosystémů – monitoring a inventarizace
IV.2. Stabilita a zdravotní stav lesa
IV.3. Adaptační a mitigační opatření v souvislosti se změnou klimatu a společnosti
V.1. Genetická diverzita, šlechtění rostlin
VI.4. Odolnost rostlin proti škodlivým organismům

Výzkumný záměr navazuje na jednu klíčovou oblast a pět výzkumných směrů, v rámci kterých přispěje k naplnění celkem devíti výzkumných priorit.

13.03.3 Abstrakt

Cílem řešení výzkumného záměru je studium a ověřování genetické proměnlivosti lesních dřevin, jejich adaptačních schopností, zvyšování produkce, kvality a odolnosti k biotickým i abiotickým faktorům. Pozornost je věnována i hospodářskému a ekologickému významu introdukovaných dřevin s ohledem na možnost jejich alternativního využití v podmínkách probíhajících klimatických změn. Výzkum je orientován i na záchranu, zachování a reprodukci genetických zdrojů ohrožených a jinak cenných jedinců a populací autochtonních druhů lesních dřevin za účelem zvyšování biodiverzity a udržení, či zvýšení stability lesních ekosystémů. Při řešení problematiky budou spolu s klasickými metodickými postupy (provenienční výzkum, hybridizační projekty) vyvíjeny a aplikovány molekulárně genetické metody (DNA, RNA analýzy), zejména při vyhledávání a charakterizaci vhodných zdrojů reprodukčního materiálu, ověřování původu a klonové identity reprodukčního materiálu a sledování genetické variability, odolnosti a adaptability vybraných jedinců a populací.

Výzkum bude zaměřen i na vývoj a aplikaci biotechnologických postupů (mikropropagace rostlin, kryokonzervace, transformace, výzkum fytoimediačních schopností rostlin) v souvislosti s řešením otázek zachování biologické rozmanitosti lesních společenstev v ČR (problematika invazních druhů, záchrany cenných jedinců a populací lesních dřevin a dalších kriticky ohrožených, silně ohrožených a ohrožených zvláště chráněných rostlin, šlechtění lesních dřevin).

13.03.4 Současný stav řešené problematiky

V rámci řešené problematiky jsou prováděny výzkumné činnosti zaměřené na zajištění komplexního programu šlechtění lesních dřevin v České republice. Je studována geneticky podmíněná variabilita lesních dřevin ve vztahu ke geografické proměnlivosti, adaptačním schopnostem na stanoviště a civilizační zátěži. Vedle klasických metod (provenienční pokusy, hybridizační projekty, ověřování potomstev uznaných zdrojů reprodukčního materiálu) jsou využívány moderní metody molekulární biologie (analýzy DNA a RNA), které umožňují získat spolehlivější informace o genomu lesních dřevin v různém stadiu jejich vývoje.

Šlechtitelské programy vypracované pro jednotlivé dřeviny se soustřeďují nejen na řešení úkolů zaměřených na zvyšování kvality, produkce a rezistence dřevin, ale i na nutnost zachování genetické variability populací (např. využití při zakládání semenných sadů a klonových archivů). Pro šlechtitelské účely je využíváno i více než 300 dlouhodobých výzkumných ploch založených za posledních cca 40 let jak v rámci národních, tak i mezinárodních výzkumných projektů; tento soubor výzkumných ploch je jako zdroj dat z dlouhodobých sledování pro následný výzkum v České republice unikátní, stejně jako získané poznatky o charakteristikách zkoumaných proveniencí domácích i introdukovaných druhů lesních dřevin. Výsledky získané používanými klasickými metodami jsou srovnatelné s výsledky zahraničních pracovišť, což je dáno i založením a vyhodnocováním sérií výzkumných ploch v rámci projektů IUFRO či poskytováním dat a informací pro celoevropské aktivity (např. EUFORGEN).

Problematikou aplikace metod molekulárních analýz (DNA a RNA analýzy) ve výzkumu biodiverzity lesních ekosystémů a jejich změn v závislosti na klimatu a dalších faktorech se v současnosti zabývají všechna zahraniční pracoviště zabývající se genetickou diverzitou a šlechtěním lesních dřevin, získané výsledky výzkumů jsou shromažďovány a doplňovány do již existujících i nově vznikajících evropských, případně světových databází (EUFGIS, FOREMATIS apod.).

K prioritním úkolům Státní lesnické politiky patří i s ohledem na probíhající klimatickou změnu zvyšovat biodiverzitu lesních ekosystémů při zachování produkční funkce lesů. Vzhledem k převažující umělé obnově lesa je zajištění kvalitních zdrojů reprodukčního materiálu lesních dřevin základním předpokladem pro budoucí výnos, adaptační schopnosti a ekologickou stabilitu lesa. Vedle klasických metod jsou ve VÚLHM pro reprodukci genových zdrojů aplikovány a nově vytvářeny i biotechnologické metody, probíhá výzkum genových manipulací (VÚLHM je držitelem licence pro uzavřené nakládání s GMO), výzkum kryokonzervačních metod apod. Ochrana genových zdrojů lesních dřevin je zajišťována i činností Národní banky explantátů lesních dřevin, která je provozována ve VÚLHM. Aplikace biotechnologických metod je využívána i na ostatních evropských a světových pracovištích

zabývající se danou problematikou. Adaptační potenciál lesních porostů by měl být v příštích obdobích ovlivněn lepší dostupností vhodných a výzkumem ověřených genetických zdrojů. V rámci evropských států je v současnosti podporována spolupráce v oblasti zachování a záchran genetických zdrojů lesních dřevin s cílem zachovat jejich evoluční potenciál.

13.03.5 Aktivity

Akt. 1 - Výzkum variability populací domácích a introdukovaných lesních dřevin

V rámci aktivity bude realizováno: provenienční výzkum, šlechtění na produkci a odolnost, hybridizační experimenty, aj. Činnost bude zaměřena na vyhledávání nových zdrojů reprodukčního materiálu lesních dřevin, ověřování publikovaných domácích i zahraničních údajů, zakládání a experimentální měření národních i mezinárodních testovacích ploch, statistické hodnocení, interpretace a publikace výsledků.

Akt. 2 - Inventarizace, výzkum proměnlivosti způsobů zachování a konzervace vzácně se vyskytujících i jinak cenných či ohrožených genotypů a populací dřevin i jiných rostlin

Aktivita se bude zabývat inventarizací a proměnlivostí jedinců a porostů v lesích i mimo les, odběrem reprodukčního materiálu z uznaných či jinak významných zdrojů za účelem analýz a reprodukce pro výzkumné účely, posilovacími a repatriačními výsadbami či dlouhodobým uchováním *in situ* a *ex situ* a vyhledáváním publikovaných informačních zdrojů.

Akt. 3 - Studium diverzity populací lesních dřevin s využitím molekulárních analýz

V rámci aktivity bude realizováno: optimalizace metod molekulárních analýz, molekulární fingerprinting za účelem získání kvalitnějších a komplexnějších informací o genetických charakteristikách zájmových populací lesních dřevin, pokračování v zahájeném výzkumu genetické charakterizace populací hospodářsky významných lesních dřevin spojeném s dalším vyhledáváním autochtonních a jinak cenných dílčích populací a zveřejňování dosažených výsledků.

Akt. 4 - Aplikace biotechnologických metod u lesních dřevin

V rámci řešení aktivity bude realizováno: vývoj nových a modifikace stávajících mikropropagačních technologií zaměřených na reprodukci druhů dřevin, pro které dosud nejsou metodické postupy k dispozici, případně je jejich účinnost nízká či vysoce klonálně specifická, postupy budou zpracovávány i pro vzácné či ohrožené druhy bylinného patra. Činnost bude zaměřena i na výzkum fytořediačních schopností rostlin a transformačních technik pro lesní dřeviny a zveřejňování výsledků.

Akt. 5 - Ověřování identity reprodukčního materiálu lesních dřevin pomocí molekulárních analýz

V rámci aktivity bude realizováno: vývoj druhově specifických optimalizovaných metod DNA analýz a optimalizace způsobu jejich využití v lesním hospodářství při kontrolách deklarované identity reprodukčního materiálu i na úrovni klonů a to zejména v nově registrovaných a uznávaných semenných sadech a směsích klonů a dále při posuzování klonální identity vegetativně se množících druhů a opatření záchranného managementu.

Akt. 6 - Výzkum vlivu abiotického stresu a biotických škůdců na biologické vlastnosti lesních dřevin

V rámci aktivity se bude výzkum zaměřovat především na populace domácích a introdukovaných lesních dřevin z hlediska sledování odolnosti vůči stresovým faktorům, případně možných rozdílů mezi poškozenými a zdravými jedinci daného druhu z pohledu genetického, biochemického a fyziologického charakteru v souvislosti s postupujícími klimatickými změnami.

Akt. 7 - Výzkum biodiverzity lesních fytocenóz

V rámci aktivity bude sledována struktura a druhové složení vegetace metodou fytocenologického snímkování za účelem charakterizace stanovištních poměrů ovlivňujících růst lesních dřevin. Bude zjišťována celková pokryvnost stromového, bylinného i mechového patra, početnost a pokryvnost jednotlivých druhů. Na sledovaných plochách bude provedena typologická fytocenologická klasifikace vegetace, zpracovány jejich vegetační charakteristiky na základě potenciální přirozené vegetace a katalogu biotopů a bude zjišťován počet druhů bylinného patra jako jednoho z důležitých faktorů významných z hlediska biologické rozmanitosti.

Akt. 8 - Studium metod kryokonzervace a fyziologických procesů u lesních dřevin

V rámci aktivity budou zpracovávány postupy kryokonzervace lesních dřevin, bude realizován především výzkum vlivu předkultivačních podmínek na proces vitifikace, regenerace explantátů po odtání a dále budou sledovány základní fyziologické procesy u lesních dřevin (např. obsah chlorofylu, vliv sucha na růst explantátů, aktuální posouzení fyziologického stavu u vybraných jedinců pomocí stanovení relativní exprese genů).

Rok	2023				2024				2025				2026				2027			
čtvrtletí	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
aktivita																				
Akt. 1																				
Akt. 2																				
Akt. 3																				
Akt. 4																				
Akt. 5																				
Akt. 6																				
Akt. 7																				
Akt. 8																				

13.03.6 Výstupy výzkumného záměru

13.03.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Jimp (Q1 a Q2)	1	2	2	1	1	7
P	0	0	0	0	0	0
Z (odrůda, plemeno)	0	0	0	0	0	0
CELKEM	1	2	2	1	1	7

13.03.6.2 Výsledky za období let 2023–2027

Výsledky, které nejsou uvedeny pod 13.03.6.1

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Publikační výstupy (Jimp (Q3 a Q4), Jsc, Jost, B, C, D)	6	4	3	3	3	19
Aplikované výsledky (F, G, H, N, V, R, Z (poloprovoz, ověřená technologie), S)	3	4	3	3	2	15
Ostatní (A, M, W, E, O)	2	2	2	2	2	10
CELKEM	11	10	8	8	7	44

13.03.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru

Realizací plánovaných aktivit výzkumného záměru budou získány nové poznatky o geneticky podmíněné proměnlivosti u hlavních i hospodářsky méně významných jehličnatých a listnatých lesních dřevin, včetně druhů s vtroušeným výskytem a introdukovaných druhů. Výsledky budou využitelné při selekci nejvyšších dílčích populací s vysokou produkcí, kvalitou a odolností jakožto pozitivně ověřených zdrojů reprodukčního materiálu.

Hodnocení kvalitativních a kvantitativních charakteristik a adaptační schopnosti introdukovaných dřevin v různých podmínkách prostředí umožní s ohledem na předpokládaný vývoj změn klimatu připravit návrhy na alternaci a doplnění domácích druhů

dřevin, především v lokalitách extrémně zatěžovaných a obtížně zalesnitelných a v oblastech, ve kterých domácí dřeviny, především jehličnaté, dlouhodobě chřadnou. Výsledkem řešení plánovaných aktivit výzkumného záměru budou i nové poznatky o lesních fytoocenózách a o změnách v nich probíhajících.

V oblasti molekulární biologie, konkrétně aplikace DNA analýz, se jedná o vytipování vhodných lokusů pro rozlišování genetické variability lesních dřevin a pro vypracování metodických postupů molekulárních analýz pro studium genetických vlastností populací a možnost ověřování původu a deklarace klonální identity reprodukčního materiálu lesních dřevin. Poznatky o úrovni genetické diverzity zájmových populací lesních dřevin budou využitelné při výběru vhodných zdrojů reprodukčního materiálu s cílem zajistit dostatečně odolné a adaptabilní lesní porosty vzhledem k probíhajícím klimatickým změnám. Konkrétní výstupy biotechnologického výzkumu lesních dřevin představují standardizace metodik mikropropagace využitelných pro množení kvalitního sadebního materiálu např. u druhů lesních dřevin, u nichž klasické metody reprodukce selhávají, dále pro dlouhodobé uchovávání cenných genetických zdrojů a pro jejich možnou reintrodukcii (repatriaci), případně pro rychlé klonové množení vyšlechtěných klonů a cenných jedinců ohrožených populací lesních dřevin a zvláště chráněných druhů rostlin.

Pro možnost dlouhodobého uchovávání genetických zdrojů budou vypracovávány protokoly kryokonzervačních technik pro cenné klony lesních dřevin jako základ pro udržení stávající biodiverzity a další šlechtitelské aplikace. Praktickým výstupem bude i ověřená technologie zaměřená na záchranu cenných populací hospodářsky významného smrku ztepilého chlumního ekotypu a původní krušnohorské populace s využitím technologií vegetativní reprodukce a molekulární genetiky. Výsledky výzkumu geneticky podmíněné proměnlivosti cenných lokálních populací lesních dřevin umožní formulovat doporučení pro jejich další management zaměřený na zachování dlouhodobé adaptační schopnosti a ekologické stability.

13.03.6.4 Hlavní řešitel

Ing. Pavlína Máchová, Ph.D.

Vzdělání:

Fakulta lesnická a dřevařská, ČZU v Praze, anatomie a fyziologie rostlin - Ph.D. (2005)
VŠZ Praha, Agronomická fakulta České Budějovice, obor fyto technický, specializace genové inženýrství a šlechtitelství rostlin – Ing. (1991)

Praxe

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

- vedoucí útvaru biologie a šlechtění lesních dřevin – od r. 2015
- vědecký pracovník od roku 2005
- výzkumný a vývojový pracovník 1998- 2005

V rámci svého odborného zaměření se zabývá zejména studiem analýz DNA u lesních dřevin, záchranou, zachováním a reprodukcí genetických zdrojů pomocí explantátových kultur, otázkami somatické embryogeneze, genetickými transformacemi lesních dřevin aj.

Europlakát spol. s r. o. – manažerka 1991- 1996

Nejvýznamnější projekty:

- QK1810129 Navržení metodických postupů pro zavedení systému kontroly deklarovaného původu reprodukčního materiálu vybraných lesnických významných druhů dřevin použitého pro umělou obnovu lesa pomocí DNA v podmínkách ČR – koordinátor (2018–2022)
- QK1810258 Návrh alternativní druhové skladby dřevin pro lesní ekosystémy se sníženou ekologickou stabilitou v důsledku fyziologického sucha – další řešitel (2018–2022)
- QJ1530294 Modelový postup molekulárně genetické charakterizace genové základny jako podklad pro účely rozhodování státní správy v oblasti zachování a reprodukce genetických zdrojů – koordinátor (2015–2018)
- QJ1330240 Metodické postupy molekulárně-genetického ověřování původu reprodukčního materiálu lesních dřevin s cílem chránit a reprodukovat genetické zdroje lesních dřevin v rámci opatření pro zachování a rozvoj agrobiodiverzity – další řešitel (2013–2017)
- QJ1230334 Ověření geneticky podmíněné proměnlivosti významných populací lesních dřevin, včetně genetické inventarizace vybraných ekotypů jako podklad pro aktualizaci souvisejících legislativních předpisů – další řešitel (2012–2016)

Nejvýznamnější výstupy:

- MÁCHOVÁ P., CVRČKOVÁ H., TRČKOVÁ O. (2021). Využití DNA markerů pro kontrolu deklarovaného původu reprodukčního materiálu smrku ztepilého. *Zprávy lesnického výzkumu*, 66 (4): 292-301.
- MÁCHOVÁ P., CVRČKOVÁ H., TRČKOVÁ O., CAFOUREK J., ŠIMERDA L. (2021). Metodika využití DNA markerů pro systém kontroly deklarovaného původu reprodukčního materiálu smrku ztepilého. Certifikovaná metodika. *Lesnický průvodce 2021*
- KOMÁRKOVÁ, M.; NOVOTNÝ, P.; CVRČKOVÁ, H.; MÁCHOVÁ, P. (2022). The Genetic Differences and Structure of Selected Important Populations of the Endangered *Taxus baccata* in the Czech Republic. *Forests*, 13 (2): 137. <https://doi.org/10.3390/f13020137>
- MÁCHOVÁ P., CVRČKOVÁ H., TRČKOVÁ O. (2020). Hodnocení genetické diverzity a klonové identity modřínu opadavého pomocí mikrosatelitových markerů. *Zprávy lesnického výzkumu*, 65 (4): 288–296
- MÁCHOVÁ P., CVRČKOVÁ H., TRČKOVÁ O. (2019). Zhodnocení semenného sadu lípy srdčité pomocí mikrosatelitových markerů. *Zprávy lesnického výzkumu*, 64 (4): 217-223.
- MÁCHOVÁ P., TRČKOVÁ O., CVRČKOVÁ H. (2018). Use of nuclear microsatellite loci for evaluating genetic diversity of selected populations of *Picea abies* (L.) Karsten in the Czech Republic. *Forests*, 9 (92): 1–15. doi:10.3390/f9020092.

Publikační činnost (2017-2021):

8xJsc, 2xJimp Q1,Q2, 1xJimp Q3, 14xNmet/map, 17xO

13.03.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023-2027

	2023		2024		2025		2026		2027	
Kvalifikační skupina	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)
Vědecko-výzkumný pracovník	13	9,20	13	10,00	13	10,00	13	10,00	13	10,00
Technik ve výzkumu	5	0,70	5	0,70	5	0,70	5	0,70	5	0,70
CELKEM	18	9,90	18	10,70	18	10,70	18	10,70	18	10,70

13.03.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)

Finanční zdroje	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Institucionální podpora	6 341	6 341	6 341	6 341	6 341	31 705

13.04.1 Zdroje reprodukčního materiálu lesních dřevin a optimalizace jejich využití

13.04.2 Návaznost na Koncepci VaVal MZe 2023+

1. Klíčové oblasti:

A. Bioekonomika

C. Globální změny v biosféře.

2. Výzkumné směry:

III. Biodiverzita,

IV. Lesnictví a navazující odvětví,

3. Výzkumné priority:

III.1. Biodiverzita v agroekosystémech

III.2. Biodiverzita v lesních ekosystémech

IV.3. Adaptační a mitigační opatření v souvislosti se změnou klimatu a společnosti

Výzkumný záměr navazuje na dvě klíčové oblasti a dva výzkumné směry, v rámci kterých přispěje k naplnění celkem třech výzkumných priorit.

13.04.3 Abstrakt

Pro naplňování zásad trvale udržitelného obhospodařování lesů a řešení změny druhové skladby lesů v souvislosti s klimatickou změnou musí být rozšiřovány poznatky a informace týkající se reprodukčního materiálu lesních dřevin jako základního předpokladu zajištění základních funkcí lesa a zvýšení biodiverzity lesních ekosystémů. V rámci výzkumného záměru budou řešeny 2 dílčí oblasti – oblast lesního semenářství a oblast rychlerostoucích dřevin. Oblast lesního semenářství zahrnuje celou škálu aktivit. V oblasti budou posuzovány kvalitativní parametry osiva lesních dřevin, jde o vývoj možností přesnějšího a rychlejšího hodnocení kvality semen, optimalizace zpracování semenné suroviny, v neposlední řadě pak hodnocení kvality osiva v čase i s ohledem na výkyvy počasí v posledních letech a případných negativních dopadů. V oblasti předosevní přípravy a skladování osiva je řešena problematika dormantních semen (skladování a předosevní příprava) a zvyšování kvality osiva pro potřeby moderních školkařských provozů. V oblasti dlouhodobého skladování osiva bude nadále sledována problematika skladování ortodoxních semen v Národní bance osiva (konzervace genetických zdrojů *ex situ*). V oblasti semenných sadů se je sledována dlouhodobější řada fruktifikace vybraných objektů (cenné listnáče). V oblasti rychlerostoucích dřevin je výzkum směřován především na další rozvoj šlechtění rychlerostoucích dřevin, které jsou zdrojem dřeva jako obnovitelné suroviny a alternativním zdrojem energie (rody *Populus*, *Salix*), jejichž další možné využití je jako dřeviny první generace lesa, což je aktuální v současné kalamitní situaci. V oblasti předpokládaného rozvoje agrolesnických systémů se jedná o potenciál ve využívání a rozvoji zdrojů reprodukčního materiálu. V případě domácích druhů topolů a vrb bude řešena problematika zvyšování biodiverzity lesa, popř. krajiny (návrat původních druhů, kolekce klonů vrb

vhodných pro včelí pastvu). Dále bude prováděno udržovací šlechtění formou klonových archivů těchto dřevin (konzervace genetických zdrojů rostlin, genetická základna klonů pro další šlechtění).

13.04.4 Současný stav řešené problematiky

Lesní semenářství se zaměřuje na problematiku sběru, skladování, předosevní přípravy, hodnocení kvality a zdravotního stavu lesního osiva, výzkumu produkce a kvality osiva vybraných (nově založených) semenných sadů. Studium faktorů ovlivňujících úspěšnost předosevní přípravy včetně hodnocení vitality dormantních semen a detailnějšího poznání příčin dormance je nezbytné pro vývoj perspektivních metodik umožňujících efektivní a ekonomické využití osiva. Nesprávné provedení předosevní přípravy znamená značné ekonomické i biologické ztráty. Zavedení moderních školkařských technologií pro produkci sadebního materiálu vyvolává zvýšené požadavky na kvalitativní parametry osiva lesních dřevin, popř. požadavky na speciální ošetření osiva (např. peletizace). Mezi faktory, jejichž působení má zásadní dopad na kvalitu semen, patří např. teplota a srážky při dozrávání, geografické a stanovištní podmínky a provenience osiva. Probíhající změny druhové skladby v obnově lesa (důsledek kalamity a reakce na probíhající klimatickou změnu) znamená výraznou změnu v sortimentu osiva dřevin uváděných do oběhu (výrazný nárůst listnatých dřevin). Výrazné výkyvy počasí (včetně suchých period posledních let) mají dopad na kvalitu osiva. Produkce a kvalita osiva ze semenných sadů závisí na podílu jednotlivých klonů při kvetení a fruktifikaci. Data o plodivosti a kvetení semenných sadů v podmínkách ČR jsou doposud nedostatečné, u řady dřevin chybí zcela, takže nelze fundovaně rozhodnout o rajonizaci, dalším obhospodařování a využití těchto zdrojů. Genové banky (banky osiva) jsou jedním z nástrojů pro dlouhodobé zachování (konzervaci) genofondu hodnotných populací lesních dřevin. Národní banka osiva je jedním z nástrojů pro vytvoření předpokladů možné reprodukce těchto cenných populací dřevin v budoucnu, což se aktuálně ukazuje např. u mizení cenných populací smrku v důsledku kalamity. Šlechtění rychle rostoucích dřevin, zejména topolů, představuje dlouhodobý program hybridizačních experimentů, testování novošlechtěnců a využívání genových zdrojů soustředěvaných v klonových archivech. Pro účely zvyšování biodiverzity jsou postupně doplňovány sbírky domácích druhů - aktivity v oblasti zachování a reprodukce genofondu domácích druhů topolů a vrb (včetně druhů keřových vrb). Součástí aktivit je udržovací šlechtění v klonových archivech s cílem jak selekce kvalitních klonů pro ověřování produkce energetické biomasy, tak pro zachování biodiverzity v lesních porostech i volné krajině ČR (naplňování úmluvy o biodiverzitě).

Předpokládaný rozvoj agrolesnických systémů znamená i využívání jak rychlerostoucích dřevin, tak dřevin podporujících biodiverzitu v krajině. Jedná se mimo jiné o využití potenciálu zdrojů reprodukčního materiálu.

13.04.5 Aktivita

Akt. 1 - Vyhodnocování dat kvality osiva vybraných lesních dřevin s ohledem na klimatickou změnu a optimalizace nakládání s ním

V rámci aktivity bude prováděna analýza dat – výsledků zkoušek kvality osiva u vybraných druhů lesních dřevin (s ohledem na plodnost těchto dřevin v posledních letech) a to včetně

údajů o oddílech osiva sbíraných do Národní banky osiva. V posledních letech v souvislosti s kalamitou výrazně narostl objem zpracovaných vzorků listnatých dřevin. Výkyvy počasí v posledních letech se často promítají do kvality osiva – cílem je využití shromážděných dat u vybraných druhů dřevin k vyhodnocení případných změn, popř. navrhnout optimalizaci postupů nakládání s osivem.

Akt. 2 - Sortiment dřevin využitelný v rámci agrolesnických systémů (rychlerostoucí, cenné listnáče, dřeviny pro podporu biodiverzity)

Cílem aktivity je formulovat doporučení sortimentu dřevin produkčních, cenných listnáčů, a také dřevin pro podporu biodiverzity (vrby – nejen včelařské) při zavádění agrolesnických systémů do zemědělské praxe.

Akt. 3 - Hodnocení fruktifikace v semenných sadech vybraných listnatých dřevin (cenné listnáče), hodnocení a založení nových testovacích ploch z potomstev ze sadů.

V rámci aktivity bude v časové řadě probíhat hodnocení a kontrola fruktifikace semenných sadů klenu, jeřábu břeku a oskeruše. Cílem je (v případě úrody) získání osiva pro založení ploch testu potomstev jeřábu břeku a oskeruše.

Akt. 4 - Růst rychlerostoucích dřevin na kalamitních plochách.

Cílem aktivity je vyhodnocení provozních výsadeb (založených v minulém období v součinnosti s vlastníky lesů) rychlerostoucích dřevin na kalamitních plochách. Růst dřevin bude hodnocen i z pohledu možnosti jejich využití pro energetické účely.

Rok	2023				2024				2025				2026				2027			
čtvrtletí	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
aktivita																				
Akt. 1																				
Akt. 2																				
Akt. 3																				
Akt. 4																				

13.04.6 Výstupy výzkumného záměru

13.04.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Jimp (Q1 a Q2)	0	0	0	0	0	0
P	0	0	0	0	0	0

Z (odrůda, plemeno)	0	0	0	0	0	0
CELKEM	0	0	0	0	0	0

13.04.6.2 Výsledky za období let 2023–2027

Výsledky, které nejsou uvedeny pod 13.04.6.1

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Publikační výstupy (Jimp (Q3 a Q4), Jsc, Jost, B, C, D)	2	1	1	2	1	7
Aplikované výsledky (F, G, H, N, V, R, Z (poloprovoz, ověřená technologie), S)	1	0	1	0	1	3
Ostatní (A, M, W, E, O)	2	1	2	2	2	9
CELKEM	5	2	4	4	4	19

13.04.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru

Vyhodnocení časové řady dat kvality osiva (data akreditované zkušební laboratoře Semenářská kontrola) je zpětným pohledem na vývoj kvalitativních parametrů osiva lesních dřevin, na základě trendu vývoje kvalitativních parametrů osiva lze zpřesnit uváděné průměrné kvalitativní parametry osiva i plánování tvorby zásob osiva pro provozní praxi (se zohledněním faktorů jako je výrazná změna druhové skladby osiva v posledních letech, vlivu klimatických extrémů počasí). Získané poznatky a praktické zkušenosti s dlouhodobým uchováním ortodoxních semen v Národní bance osiva budou využity pro případné korekce stávajících technologických postupů pro zpracování a uložení oddílů osiva (Národní banka osiva lesních dřevin je provozována od roku 2014 ve VÚLHM, VS Kunovice). Hodnocení fruktifikace, popř. fenologie kvetení u vybraných mladých semenných sadů v delší časové řadě s následných založením testovacích výsadeb a hodnocením jejich růstu jsou důležitým podkladem pro případné založení sadů vyšší generace (1,5. až 2. generace).

Šlechtění (včetně udržovacího šlechtění) rychle rostoucích dřevin, zejména topolů a vrb, rozšiřování sortimentu domácích druhů, je důležité z pohledu budování základny zdrojů reprodukčního materiálu. A to jak pro potřeby vlastního lesního hospodářství (včetně aktuálního využití těchto dřevin v režimu krátkého obmýtlí na současných kalamitních

plochách), tak pro oblast agrolesnických systémů (využití jak rychlerostoucích dřevin, tak dřevin podporujících biodiverzitu v krajině).

13.04.6.4 Hlavní řešitel

Ing. Pavel Kotrla, Ph.D.

Vzdělání:

Lesnická a dřevařská fakulta, MZLU v Brně, pěstování lesa, titul Ph.D. (1999)

Zkouška odborného lesního hospodáře, LČR, s.p. (1998)

Lesnická fakulta VŠZ v Brně, lesní inženýrství – Ing. (1985)

Praxe

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

- vedoucí výzkumné stanice Kunovice od r. 2013

Ekotoxa s.r.o., vedoucí oddělení 2010 - 2013

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, metodik 2006 - 2010

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti

- vedoucí útvaru kontroly reprodukčních zdrojů 2004 - 2006

Sdružení lesních školkařů, manažer 2000 - 2004

Lesy ČR, s.p., specialista pro genofond lesních dřevin (Krnov 1992–1996, Hradec Králové 1996–2000)

Nejvýznamnější projekty:

GS LČR – Založení výzkumných ploch s introdukovanými dřevinami potencionálně odolnými vůči suchu v oblasti pahorkatin severní Moravy postižené chřadnutím smrku; koordinátor (2017 - 2021)

GS LČR – Založení výzkumné plochy s introdukovanými dřevinami v oblasti LS Vítkov – druhů potenciálně využitelných pro oblast chřadnutí smrku; koordinátor (2018–2021)

NAZV QJ1520299 – Uplatnění douglasky tisolisté v lesním hospodářství ČR; řešitel (2015-2018)

QK1810129 - Navržení metodických postupů pro zavedení systému kontroly deklarovaného původu reprodukčního materiálu vybraných lesnický významných druhů dřevin použitého pro umělou obnovu lesa pomocí analýz DNA v podmínkách ČR – řešitel dílčí části (2018–2022)

QK1910292 - Postupy pro podporu jedle bělokoré v lesním hospodářství v ČR – řešitel dílčí části (2019–2023)

QK21020371 - Udržitelné hospodaření v lesích drobných vlastníků – řešitel dílčí části (2021–2023)

Nejvýznamnější výstupy:

BEZDĚČKOVÁ L., KOTRLA P., CAFOUREK J. (2018). Douglaska tisolistá – semenářství. In: Novák J. et al. Uplatnění douglasky tisolisté v lesním hospodářství ČR. *Lesnická práce* 2018, s. 140–163.

BEZDĚČKOVÁ L., KOTRLA P., CAFOUREK J. (2019). Vodní aktivita u semen lesních dřevin a její využitelnost v Národní bance osiva ČR. In: Lesné semenárstvo a školkarstvo a umelá obnova lesa 2019. Sborník z mezinárodního semináře. Liptovský Ján, 19.-20. 6. 2019.

KOTRLA P., ŠRÁMEK V., NOVOTNÝ P., MÁCHOVÁ P., BURIÁNEK V., NOVÁK J. (2019). Současná pravidla pro přenos reprodukčního materiálu ve světle kůrovcové kalamity. *Lesnická práce*, 98, 2019, č. 7, s. 454–456.

KOTRLA, P., FULÍN M., NOVOTNÝ P., BURIÁNEK V., CAFOUREK J., LSTIBŮREK M., KORECKÝ J., LONGAUER R. (2020). Návrh pravidel pro přenos reprodukčního materiálu (jeho použití pro obnovu lesa a zalesňování) - podklad pro novelu vyhlášky 139/2004 Sb., 2020.

NOVOTNÝ, P., KOTRLA P., FULÍN, M., ŠRÁMEK V., MÁCHOVÁ P., LEUGNER J., BURIÁNEK V. (2020). Záleží při obnově lesů na původu sazenic? *Vesmír*, 99, červenec–srpen 2020, s. 454–455 .

Publikační činnost (2017–2021):

1xHleg, 10xO

13.04.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023-2027

	2023		2024		2025		2026		2027	
Kvalifikační skupina	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)
Vědecko-výzkumný pracovník	6	1,65	6	1,80	6	1,80	6	2,00	6	2,00
Technik ve výzkumu	5	0,60	5	0,70	5	0,80	5	1,00	5	1,00
CELKEM	11	2,25	11	2,50	11	2,60	11	3,00	11	3,00

13.04.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)

Finanční zdroje	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Institucionální podpora	468	468	468	468	468	2 340

13.05.1 Modifikace postupů obnovy lesa a zalesňování pro efektivní a udržitelné hospodaření s přírodními zdroji

13.05.2 Návaznost na Koncepci VaVal MZe 2023+

1. Klíčové oblasti:

A. Bioekonomika,
C. Globální změny v biosféře.

2. Výzkumné směry:

I. Půda,
II. Voda,
III. Biodiverzita,
IV. Lesnictví a navazující odvětví.

3. Výzkumné priority:

I.4. Agrolesnické systémy (včetně liniového obhospodařování půdy) a jejich vliv na erozi a odtok vody z území.
II.1. Zmírňování dopadů klimatických změn
III.2. Biodiverzita v lesních ekosystémech
IV.3. Adaptační a mitigační opatření v souvislosti se změnou klimatu a společnosti
IV.4. Bioekonomika, ekosystémové služby lesa a návazné obory.

Výzkumný záměr navazuje na dvě klíčové oblasti a čtyři výzkumné směry, v rámci kterých přispěje k naplnění celkem pěti výzkumných priorit.

13.05.3 Abstrakt

Výzkum se opírá o dlouhodobě sledovanou experimentální základnu, která je situována a průběžně doplňována prakticky ve všech problémových oblastech v ČR, což umožňuje operativně řešit nejen aktuální problémy obnovy lesa, ale je zde i jedinečná platforma pro řešení dalších očekávaných problémů v souvislosti s probíhajícími klimatickými změnami.

V současnosti je ve výzkumném záměru prioritně řešena problematika obnovy lesa po rozsáhlých disturbancích biotických a abiotických faktorů. Důležitou součástí výzkumu je sledování vlivu častých výskytů klimatických extrémů na obnovu lesa na nejvíce ohrožených typech stanovišť, kalamitních holinách a na stanovištích ovlivněných kyselými a dalšími depozicemi. Hlavními výzvami pro experimentální řešení je nalezení a ověření nových pěstebních postupů pro úspěšnou adaptaci na projevy klimatické změny a také pro její mitigaci u stávajících i nově vznikajících porostů. Výzkum probíhá v problematice zakládání a pěstování smíšených porostů s vyšším funkčním potenciálem v poměrech rozdílné adaptační kapacity přírodního a antropogenního systému (prostorové a časové uspořádání obnovy, využívání přípravných, melioračních a zpevňujících dřevin) a spontánní sukcese.

Významnou částí výzkumu je optimalizace morfologických a fyziologických standardů kvality sadebního materiálu lesních dřevin a ověřování biologické nezávadnosti nových školkařských technologií tak, aby pro obnovu lesa a zalesňování byl používán kvalitní

sadební materiál, který je zárukou úspěšné obnovy a následně stabilních lesních porostů. Součástí řešení je i optimalizace manipulace se sadebním materiálem lesních dřevin od vyzvednutí ve školce až po vlastní výsadbu (omezení ztrát při výsadbě), stanovení biologicky vhodných postupů zalesňování a obnovy včetně optimalizace hektarových počtů stromků při výsadbě.

Důležitá bude také provázanost pěstebního výzkumu s řešením problematiky biodiverzity lesních porostů, například pomocí úpravy druhové skladby, která přináší i další pozitivní efekty (stabilita, zvýšení stability).

13.05.4 Současný stav řešené problematiky

Pěstování lesa je disciplínou navazující na široký okruh lesnických oborů (ekologie lesa, pedologie, ekofyziologie, biologie a šlechtění, ochrana lesa, myslivost atd.). V oboru pěstování lesa tedy převažuje aplikovaný výzkum s možností přímé realizace výsledků v praxi. Tento výzkum má dlouhodobější charakter vzhledem k delším periodám vývoje lesa (např. doba obmýtlí lesa je kolem 100 roků). V posledních letech je akcentován výzkum mimoprodukčních funkcí (např. ochrana půdy, klimatická a vodohospodářské funkce atd.), které neprocházejí trhem, jsou však společensky i politicky významné a mají pro stát strategický význam odůvodňující jeho státní podporu. Jedním z důležitých cílů současného pěstebního výzkumu je hledat optimální postupy, které zajistí plnění produkční funkce a zároveň zachová nebo zlepší plnění ostatních funkcí lesa.

Aktuální je v oboru pěstování lesa adaptace lesních ekosystémů na stále častější výskyt klimatických extrémů zejména na stanovištích s negativním spolupůsobením dalších faktorů (horské polohy, kalamitní holiny, kyselé depozice). V tomto směru je stále velmi aktuální ověření správného technologického postupu a také volba sadebního materiálu pro tyto polohy, který umožní zvýšenou adaptaci k nepříznivým podmínkám. Velký význam má i optimalizace manipulace se sadebním materiálem před výsadbou a během výsadby, čímž se významně zvyšuje úspěšnost obnovy lesa. Je třeba také experimentálně ověřit poznatky o možnostech získávání sadebního materiálu přizpůsobeného pro konkrétní podmínky zalesňovaných stanovišť.

Dlouhodobým celosvětovým trendem je i zvyšování podílu intenzivních způsobů pěstování krytokořenného sadebního materiálu v lesních školkách, kde je třeba získat podrobnější poznatky o jeho použitelnosti pro různá stanoviště včetně extrémních lokalit (např. kalamitní holiny nebo zajištění vyšší odolnosti vůči suchu).

Mimořádně vysokou pozornost je třeba věnovat výzkumu zakládání a pěstování smíšených porostů s vyšším funkčním potenciálem v poměrech rozdílné adaptační kapacity přírodního a antropogenního systému. Nedostatečné jsou stále zejména poznatky o prostorovém a časovém uspořádání obnovy pro tvorbu porostních směsí, o využívání přípravných, melioračních a zpevňujících dřevin a spontánní sukcese a to jak na dlouhodobě lesních půdách, tak na půdách dříve zemědělsky využívaných. Obnova lesa na vzniklých holinách byla doposud většinou realizována jednorázovou umělou obnovou cílové dřeviny se všemi negativy. Stále se prohlubující a opakující se poškození lesů biotickými i abiotickými vlivy podněcuje snahy hledat nové přístupy k obnově lesa na kalamitních plochách s ohledem na potenciál stavu nově vytvářených porostů, biodiverzitu prostředí a ekonomické aspekty. Nové postupy navrhuje zejména širší využití přírodních procesů spolu se zapojením

přípravných dřevin, ponechávání části dřevní hmoty na plochách nebo umělou obnovu kostry budoucích porostů.

Důležitým aktuálním trendem je nalézt a ověřit pěstební postupy pro udržitelné hospodaření se zemědělskou půdou v kombinaci s různými typy dřevinné vegetace. Tyto postupy jsou využívány k ochraně půdy, podpoře biodiverzity a stability v krajině. Pro navržení těchto postupů lze využít nejnovější poznatky z lesopěstebního výzkumu. Při výzkumu biodiverzity bylo zjištěno, že pro udržení některých ohrožených organismů je nutné v lesních ekosystémech modifikovat pěstební postupy, které zajistí úpravu ekologických podmínek pro zájmové organismy.

Z uvedeného je patrné, že výzkumu obnovy a pěstování lesa je dlouhodobě věnována značná pozornost jak u nás, tak i v zahraničí. Tuzemské pestré stanovištní podmínky, rozdílná a specifická míra historické i současné antropogenní zátěže v jednotlivých přírodních lesních oblastech a také aspekty obhospodařování lesů v minulosti však výrazně omezují možnosti pouhého přejímání předchozích nebo i současných našich a zahraničních poznatků bez jejich dalšího rozpracování. K tomu přistupuje i současný velkoplošný rozpad smrkových monokultur na určitých typech stanovišť, kde nelze efektivně pracovat s doposud používanými postupy obnovy a pro udržení funkčnosti lesních ekosystémů je třeba urychleně výzkumně hledat nové pěstební postupy. Další intenzivní výzkum v této problematice vyžaduje i nejistota kolem dopadů různých scénářů a prognóz o klimatických změnách na lesní ekosystémy, přičemž výsledky pěstebního výzkumu jsou pro potřeby strategických rozhodnutí státní správy a hospodaření vlastníků lesa nezastupitelné.

13.05.5 Aktivita

Akt. 1 - Možnosti zvyšování úspěšnosti obnovy lesa optimalizací kvality reprodukčního materiálu a jeho manipulace

V rámci aktivity bude testována produkce klasického i alternativního reprodukčního materiálu, pozornost bude zaměřena na zachování či zlepšení fyziologické kvality sadebního materiálu.

Akt. 2 - Výzkum postupů zlepšování podmínek prostředí pro obnovu lesa

Výzkum bude zaměřen na biologickou a chemickou melioraci při obnově kalamitních holin, příprava ploch k obnově, omezení stresových faktorů při obnově apod.

Akt. 3 - Modifikace postupů obnovy pro zajištění adaptace a mitigace nových lesních porostů na klimatickou změnu

Výzkum adaptace lesních ekosystémů bude realizován ve čtyřech hlavních směrech. 1. Optimalizace druhové skladby a struktury porostů, 2. Úprava porostní hustoty u různých dřevin. 3. Navržení vhodných postupů pro tvorbu bohatě strukturovaných lesů a 4. Ověření vhodnosti různých postupů obnovy kalamitních holin jako prostředek pro zvýšení adaptace a mitigace nově vznikajících lesních porostů.

Akt. 4 - Optimalizace využití přírodních procesů při obnově lesa a zalesňování

V aktivitě proběhne ověření metod zakládání porostů s využitím přírodních procesů a vnášení cílových dřevin v rámci dvoufázové obnovy, zakládání porostních směsí, včetně využití přípravných dřevin a optimalizace výchovných zásahů v těchto porostech vedoucí k zvýšení jejich stability.

Akt. 5 - Výzkum využití agrolesnických postupů včetně dalších dřevinných prvků v zemědělské krajině

Výzkum v této aktivitě bude zaměřen na udržitelné hospodaření se zemědělskou půdou a její ochrana, podpora biodiverzity a stability v krajině s využitím nejnovějších poznatků z lesopěstebního výzkumu. Výzkum bude zaměřen také na produkci biomasy a poutání uhlíku.

Akt. 6 - Pěstební postupy pro zachování a zvyšování biodiverzity lesních ekosystémů při souběžném plnění produkční funkce

V aktivitě budou upravovány a ověřovány alternativní pěstební postupy pro zvyšování biodiverzity. Výzkum bude zaměřen na porostní okraje, ekotony a rozšíření spektra dřevin využívaných v rámci pěstování lesů.

Rok	2023				2024				2025				2026				2027			
čtvrtletí	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
aktivita																				
Akt. 1																				
Akt. 2																				
Akt. 3																				
Akt. 4																				
Akt. 5																				
Akt. 6																				

13.05.6 Výstupy výzkumného záměru

13.05.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Jimp (Q1 a Q2)	1	0	1	1	1	4
P	0	0	0	0	0	0
Z (odrůda, plemeno)	0	0	0	0	0	0
CELKEM	1	0	1	1	1	4

13.05.6.2 Výsledky za období let 2023–2027

Výsledky, které nejsou uvedeny pod 13.05.6.1

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Publikační výstupy (Jimp (Q3 a Q4), Jsc, Jost, B, C, D)	5	6	5	6	6	28
Aplikované výsledky (F, G, H, N, V, R, Z (poloprovoz, ověřená technologie), S)	4	5	4	4	4	21
Ostatní (A, M, W, E, O)	11	12	16	17	18	74
CELKEM	20	23	25	27	28	123

13.05.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru

Výzkumné aktivity VZ jsou směřovány na získání výsledků pro optimalizaci obnovy lesa a následné péče o nově vznikající porosty tak, aby bylo zajištěno zachování či zlepšení stavu lesa a tím i trvalost plnění všech funkcí lesa. Výsledky výzkumu upřesní vzájemné vztahy různých dřevin při zakládání smíšených porostů. Na základě těchto výsledků budou vypracovány modifikované postupy obnovy lesa, které zajistí dlouhodobě stabilní nově zakládané porosty. Pro komplexní hodnocení jednotlivých postupů a získání relevantních výsledků je nutný dlouhodobý výzkum v lesních porostech ve vazbě na významné složky přírodních zdrojů. K tomuto účelu je velmi efektivně využitelná stávající a průběžně doplňovaná struktura výzkumných ploch našeho pracoviště.

Nově budou vypracovány alternativní způsoby obnovy především kalamitních holin, které vznikají při rozsáhlých disturbancích. Tyto postupy by měly zahrnovat například využívání přírodních procesů, sje nebo výsadbu netradičních dřevin. Budou stanoveny optimální typy parametry sadebního materiálu pro různé typy ekologických podmínek v měnících se podmínkách prostředí. Nové výsledky zaváděné do praxe by měly zvýšit ekologickou stabilitu lesa a zlepšit jeho adaptabilitu ke klimatickým změnám. Nově navrhované postupy také směřují nejen k vyšší konkurenceschopnosti lesního hospodářství (např. efektivní kombinace přirozené a umělé obnovy), ale také využití lesopěstebních postupů při hospodaření s dřevitou vegetací stojící mimo les (např. agrolesnické postupy, péče o liniové výsadby apod.). Důležitou součástí sledování dlouhodobého vývoje lesa je výzkum a získávání výsledků v problematice vztahu pěstebních opatření a biodiverzity. Na základě tohoto sledování bude možno vypracovat specifické postupy pro zvyšování biodiverzity lesních ekosystémů.

Výstupy VZ budou realizovány jednak v podobě vědeckých publikací a jednak jako výstupy s přímou vazbou na realizaci v praxi (certifikované metodiky, ověřené technologie, mapy s odborným obsahem atd.). Charakter výsledků ve formě aplikačních koncovek umožní i průběžné předávání dílčích poznatků vlastníkům a uživatelům lesa a státní správě ve formě expertní a poradní činnosti.

13.05.6.4 Hlavní řešitel

Ing. Jan Leugner, Ph.D.

Vzdělání:

Fakulta lesnická a dřevařská, ČZU v Praze, pěstování lesa - Ph.D. (2010)

Lesnická a dřevařská fakulta, ČZU v Praze, lesní inženýrství - Ing. (1999)

Univerzita Pardubice, Licenční studium "Statistické zpracování dat"

Praxe

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

- zástupce vedoucího výzkumné stanice od r. 2015
 - vědecký pracovník od r. 2010
 - výzkumný pracovník 2003-2010
- Specializace na pěstování lesů, problematika lesního školkařství, kvality sadebního materiálu, obnovy lesa a vegetativního množení lesních dřevin.

Nejvýznamnější projekty:

TAČR TO01000345 Plnění produkční a regulačních funkcí lesa v minulosti, současnosti a budoucnosti – co lze očekávat od lesních ekosystémů ovlivněných klimatickou změnou?
- další řešitel (2021–2024)

NAZV QK21020307 Optimalizace pěstebních postupů pro adaptaci lesních ekosystémů na klimatickou změnu. – koordinátor (2021–2023)

NAZV QK1920328 Komplexní řešení obnovy a pěstování lesa v oblastech s rychlým velkoplošným hynutím lesa. – koordinátor (2019–2021)

NAZV QK1810126 Zakládání a výchova směsí přípravných a cílových dřevin plnicích produkční a mimoprodukční funkce lesa v oblasti velkoplošně hynoucích smrkových porostů. – koordinátor (2018–2022)

Nejvýznamnější výstupy:

LEUGNER J., ERBANOVA E., JURÁSEK A. (2018). Pěstování a použití sadebního materiálu populací horského smrku v oblasti vysokých depozic dusíku. *Ověřená technologie*. Smlouva č. CM – 11/2018. Opočno 2018.

LEUGNER J., ERBANOVA, E. (2019): Vývoj výsadby horských populací smrku s různou růstovou dynamikou v oblasti vysokých depozic dusíku. *Zprávy lesnického výzkumu*, 64: 175–180.

LEUGNER J., MARTINCOVÁ J., ERBANOVA E. (2019). Vztah vodního stresu měřeného tlakovou komorou k ujímavosti semenáčků borovice lesní vystavených vysychání. *Zprávy lesnického výzkumu*, 64: 10–15.

LEUGNER J., ŠPULÁK O., KACÁLEK D., PALARČÍK J., SLEZÁK M., PEROUTKOVÁ P., MIKEŠ J. (2021). Regulace rizika zvýšeného vyplavování sloučenin dusíku do vodních zdrojů v souvislosti s různými postupy obnovy lesa. Certifikovaná metodika. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti 2021. 34 s. *Lesnický průvodce 1/2021*. – ISBN 978-80-7417-213-7

LEUGNER J., SOUČEK J., ŠPULÁK O. (2021). Modifikované postupy obnovy lesa s využitím přípravných dřevin. *Ověřená technologie č. CM – 16/2021*.

Publikační činnost (2017-2021):

5xJsc, 2xB, 5xNmet/map, 2xZtech, 4xH, 28xO

13.05.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023-2027

	2023		2024		2025		2026		2027	
Kvalifikační skupina	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)
Vědecko-výzkumný pracovník	15	6,15	15	6,15	15	6,30	15	6,30	15	6,40
Technik ve výzkumu	12	4,80	12	4,80	12	4,90	12	5,00	12	5,00
CELKEM	27	10,95	27	10,95	27	11,20	27	11,30	27	11,40

13.05.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)

Finanční zdroje	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Institucionální podpora	5 682	5 682	5 682	5 682	5 682	28 410

13.06.1 Pěstební postupy pro zajištění stability lesních porostů, produkce a plnění ekosystémových služeb

13.06.2 Návaznost na Koncepci VaVal MZe 2023+

1. Klíčové oblasti:

- B. Smart zemědělství,
- C. Globální změny v biosféře.

2. Výzkumné směry:

- I. Půda,
- II. Voda,
- III. Biodiverzita,
- IV. Lesnictví a navazující odvětví.

3. Výzkumné priority:

- I.2. Degradace půdy a možnosti její eliminace včetně výzkumu vlivů dvojího využití půdy (např. agrivoltaika)
- II.2. Optimalizace produkčních a mimoprodukčních funkcí krajiny, udržitelnost zemědělství a efektivní využívání vodních zdrojů
- III.2. Biodiverzita v lesních ekosystémech
- IV.2. Stabilita a zdravotní stav lesa
- IV.3. Adaptační a mitigační opatření v souvislosti se změnou klimatu a společnosti

Výzkumný záměr navazuje na dvě klíčové oblasti a čtyři výzkumné směry, v rámci kterých přispěje k naplnění celkem pěti výzkumných priorit.

13.06.3 Abstrakt

Výzkumný záměr se zabývá řešením problematiky modifikace pěstebních postupů (výchova porostů, obnovní seče apod.) primárně v souvislosti s probíhající klimatickou změnou a jejím dopadem na lesní ekosystémy. Modifikace lesopěstebních opatření má přispět ke zvýšení stability současných lesních porostů z hlediska jejich odolnosti vůči nepříznivým klimatickým vlivům (sucho, větrné a sněhové kalamity apod.) i biotickým faktorům. U nesmíšených porostů hlavních hospodářských dřevin mimo oblast jejich ekologického optima je pak minimálním cílem zabránit náhlému kalamitnímu rozpadu rozsáhlých lesních komplexů, zachování plnění funkcí lesa a zajištění jejich postupné přeměny v porosty s druhově bohatší skladbou v odpovídající prostorové i věkové struktuře.

Zvýšený důraz je kladen na málo prozkoumanou problematiku pěstebních postupů v druhově pestrých směsích dřevin. Výzkum bude zaměřen na zkoumání mezidruhových interakcí dřevin a jejich možné pozitivní ovlivnění prostřednictvím pěstebních opatření s ohledem na produkční i mimoprodukční funkce. V souvislosti se vznikem rozsáhlých kalamitních holin a stoupajícím zájmem o problematiku přípravných dřevin bude věnována pozornost výzkumu pěstebních postupů v porostech přípravných dřevin s cílem maximalizace jejich ekonomického přínosu (např. produkce cenných sortimentů, produkce

energetické biomasy apod.) a zároveň vytvoření optimálních podmínek pro odrůstání a vývoj dřevin cílových. Bude dále pokračováno v řešení problematiky pěstování porostů náhradních dřevin. Dále bude řešena problematika pěstebních postupů v případě nízkého a středního lesa jako perspektivní alternativy hospodaření především na malých lesních majetcích.

Pozornost bude zaměřena i na perspektivu využití některých geograficky nepůvodních dřevin a vyhodnocení jejich produkčního potenciálu, vždy však s ohledem na možná rizika (invazivita, ohrožení škůdci, negativní vliv na půdu a biodiverzitu apod.). K naplnění výzkumných cílů bude možné využít rozsáhlou experimentální základnu dlouhodobě sledovaných pěstebních experimentů i experimentů založených v nedávné době (především v porostech s pestrými druhovou skladbou, porostech přípravných dřevin apod.). V souvislosti s řešením výzkumného záměru se očekává další rozšíření stávající experimentální základny.

13.06.4 Současný stav řešené problematiky

Velká část lesů na území České republiky je v současnosti postižena velkoplošným rozpadem převážně monokulturních smrkových (borových) porostů. Významným faktorem přispívajícím k tomuto rozpadu jsou klimatické anomálie spojené s globální klimatickou změnou. Aktivní adaptivní strategie managementu lesů v podmínkách klimatických změn je zaměřena na změnu a dosažení struktury a druhové skladby lesních porostů schopné lépe odolávat očekávaným budoucím klimatickým extrémům. Původní druhová skladba má být obohacena o dřeviny s vysokou tolerancí především vůči vyšším teplotám a suchu. Od vhodně zvolených směsí lesních dřevin se obecně očekává vyšší produkce, zmírňování nepříznivého působení sucha a celkově vyšší odolnost takových porostů vůči probíhajícím nepříznivým projevům klimatických změn. Vhodně zvolená porostní výchova mladých porostů patří k opatřením, kterým lze do značné míry ovlivnit budoucí stabilitu, zdravotní stav a odolnost lesních porostů. Současné pojetí výchovy porostů hlavních hospodářských dřevin je koncipováno v modelech porostní výchovy pro tyto dřeviny. Výchovné modely jsou však výhradně konstruovány pro nesmíšené porosty, modely pro smíšené porosty nebyly doposud koncipovány. V současné době není k dispozici dostatek ověřených a ucelených podkladů pro strategická rozhodnutí státní správy na úseku legislativy a dotační politiky tak, aby byly podporovány optimální pěstební postupy, které zajistí zvýšení odolnosti (adaptaci) nově vznikajících i současných lesních porostů. Od modifikace stávajících pěstebních postupů se očekává efekt relevantního pozitivního ovlivnění plnění funkcí lesa a zároveň zvýšení efektivity fixace CO₂. V souvislosti se zhoršováním zdravotního stavu našich domácích dřevin vyvstává otázka možnosti využití některých perspektivních druhů introdukovaných dřevin jako částečné náhrady za naše domácí dřeviny. Z hlediska produkce byl v podmínkách ČR a přilehlých evropských států sledován produkční potenciál a vliv jednotlivých dřevin na stav půd a fytocenózy v porostech: douglasky, jedle obrovské, ořešáku černého, kaštanu setého, dubu červeného, akátu bílého, některých exotických borovic. Z hlediska pěstování a porostní výchovy je kromě modřínu nejlépe probádána douglaska. V pěstebním výzkumu je pozornost věnována mimo jiné borovici černé a jedli obrovské. Je zřejmé, že v rámci této problematiky budou očekávané výsledky řešení záměru žádané nejen lesnickou praxí, ale i státní správou lesů, ochrany přírody a dalšími subjekty hospodařícími v krajině.

13.06.5 Aktivity

Akt. 1 - Modifikace hospodářských postupů ve stávajících porostech hlavních jehličnatých dřevin za účelem mitigace negativních dopadů klimatické změny na lesní ekosystémy

Primárně bude využita stávající experimentální základna dlouhodobě a střednědobě sledovaných porostů hlavních jehličnatých hospodářských dřevin (SM, BO, MD, JD). Budou sledovány produkční parametry, parametry kvality a zdravotního stavu v návaznosti na aplikované experimentální pěstební zásahy.

Akt. 2 - Modifikace hospodářských postupů ve stávajících porostech hlavních listnatých dřevin za účelem mitigace negativních dopadů klimatické změny na lesní ekosystémy

Primárně bude využita stávající experimentální základna dlouhodobě a střednědobě sledovaných porostů hlavních listnatých hospodářských dřevin (BK, DB). Budou sledovány produkční parametry, parametry kvality a zdravotního stavu v návaznosti na aplikované experimentální pěstební zásahy.

Akt. 3 - Výzkum efektů pěstebních opatření na růstovou dynamiku, mezidruhovou interakci a produkční i mimoprodukční potenciál dřevin ve smíšených lesních porostech

Budou využity již založené experimentální porosty s experimentální výchovou pestrých porostních směsí. Vzhledem k šíři problematiky (pestrá paleta možných variant porostních směsí) se předpokládá zakládání nových experimentů, především v mladých porostech. Budou sledovány produkční parametry, parametry kvality a zdravotního stavu v návaznosti na aplikované experimentální pěstební zásahy.

Akt. 4 - Interakce pěstebních opatření s porostním prostředím

V porostech jehličnatých i listnatých dřevin a jejich směsí bude sledován vliv pěstebních opatření na parametry porostního prostředí. Konkrétně bude sledována půdní vlhkost a celkový hydrický režim, radiační a tepelný režim porostů v souvislosti s variantami aplikovaných výchovných (případně obnovních) zásahů.

Akt. 5 - Modifikace pěstebních postupů v porostech přípravných a náhradních dřevin

V již založených experimentálních porostech přípravných a náhradních dřevin (BR, MD, SMP) s různými variantami výchovy budou sledovány produkční parametry, parametry kvality a zdravotního stavu v návaznosti na aplikované experimentální pěstební zásahy. Pozornost bude věnována vhodným modifikacím pěstebních opatření, které zajistí optimální podmínky pro vnášení stanovištně vhodných cílových dřevin druhové skladby.

Akt. 6 - Ověřování potenciálu využití nízkého a středního lesa a dalších netradičních způsobů obhospodařování lesa

Předpokládá se založení nových experimentálních ploch, kde budou sledovány možnosti uplatnění dnes již málo využívaných způsobů pěstování lesa (tvaru nízkého a středního lesa). Bude sledována produkce a případný pozitivní/negativní vliv na biodiverzitu lesního ekosystému. Pozornost bude věnována také možným pozitivním ekonomickým benefitům na straně drobných vlastníků lesních majetků.

Akt. 7 - Ověřování produkčního potenciálu a pěstebního využití nepůvodních dřevin v podmínkách lesního hospodářství

Pozornost bude zaměřena na perspektivu využití některých geograficky nepůvodních dřevin a vyhodnocení jejich produkčního potenciálu, vždy však s ohledem na možná rizika (invazivita, ohrožení škůdci, negativní vliv na půdu a biodiverzitu apod.). V rámci stávající experimentální základny budou využity střednědobě sledované experimentální plochy s výchovou douglasky a její směsí s dalšími dřevinami. Budou sledovány produkční parametry, parametry kvality a zdravotního stavu v návaznosti na aplikované experimentální pěstební zásahy.

Rok	2023				2024				2025				2026				2027			
čtvrtletí	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
aktivita																				
Akt. 1																				
Akt. 2																				
Akt. 3																				
Akt. 4																				
Akt. 5																				
Akt. 6																				
Akt. 7																				

13.06.6 Výstupy výzkumného záměru

13.06.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Jimp (Q1 a Q2)	1	1	1	0	1	4
P	0	0	0	0	0	0
Z (odrůda, plemeno)	0	0	0	0	0	0
CELKEM	1	1	1	0	1	4

13.06.6.2 Výsledky za období let 2023–2027

Výsledky, které nejsou uvedeny pod 13.06 .6.1

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Publikační výstupy (Jimp (Q3 a Q4), Jsc, Jost, B, C, D)	6	5	6	6	6	29
Aplikované výsledky (F, G, H, N, V, R, Z (poloprovoz, ověřená technologie), S)	5	4	4	4	4	21
Ostatní (A, M, W, E, O)	10	14	15	16	18	73
CELKEM	21	23	25	26	28	123

13.06.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru

Výsledky výzkumu budou využitelné pro veškeré vlastníky lesa a lesní hospodáře, a také pro orgány státní správy lesa. Optimalizace pěstebních postupů v nových podmínkách probíhající klimatické změny zmírní negativní následky jejích dopadů na lesní ekosystémy a přinesou přímé ekonomické efekty (např. ve snížení podílu nahodilých těžeb v důsledku zvýšení odolnosti stávajících porostů proti suchu) tak i efekty mimoprodukční (zachování lesního prostředí a funkcí lesa, zvyšování biodiverzity, příznivé ovlivnění lesního půdního prostředí). Výsledky budou dále využitelné v oblasti lesnického plánování, státní správy lesů a lesnického školství. Řešení úkolů výzkumného záměru pomůže objasnit vztah pěstebních opatření v lesních porostech ke hromadění půdního humusu, změny koloběhu látek v prostředí a vliv na vodní bilanci lesních porostů. V praxi půjde o formulaci návrhů pěstebních opatření pro posílení stability lesních porostů a mitigaci důsledků globální změny klimatu včetně posílení odolnosti vůči suchu a ataku oslabených porostů biotickými činiteli. Dále pomůže objasnit negativní i pozitivní dopady lesopěstebních opatření na biodiverzitu lesních porostů. Přispěje k objasnění využitelnosti geograficky nepůvodních dřevin v lesním hospodářství ČR a stanovení jednotné metodiky kritérií pro jejich plánování a zavádění do lesních porostů jako částečné substituce našich hospodářských dřevin. Zde bude výstup sloužit také pro potřeby státní správy lesů. Budou vyhodnoceny potenciální přínosy a rizika využívání méně tradičních způsobů hospodaření (např. pařeziny) z pohledu malých lesních majetků. Vlastníkům lesních majetků také přispěje aktualizovanou formulací pěstebních opatření v nově vznikajících porostech přípravných dřevin, případně porostů náhradních dřevin.

13.06.6.4 Hlavní řešitel

Ing. David Dušek, Ph.D.

Vzdělání:

Fakulta lesnická a dřevařská, ČZU v Praze, pěstování lesa – Ph.D. (2015)

Lesnická a dřevařská fakulta, MZLU v Brně, lesní inženýrství – Ing. (2005)

Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita v Ostravě, systematická biologie a ekologie – Bc. (1998)

Praxe

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

- vědecký pracovník od r. 2015

- výzkumný pracovník 2007-2015

Specializace na pěstování lesů, výchovu, produkci a stabilizaci lesních porostů.

Lesy České republiky, s.p. 2000–2007, adjunkt, technik LS

Nejvýznamnější projekty:

QJ1620415: Diferencované pěstební postupy pro chřadnoucí smrkové porosty 4. a 5. lesního vegetačního stupně. - řešitel

QI112A172: Pěstební postupy při zavádění douglasky do porostních směsí v podmínkách ČR. - člen řešitelského týmu

TA04021541: Pěstební opatření pro optimalizaci souběžného plnění produkční a rekreační funkce lesa. - člen řešitelského týmu

QJ1530298: Optimalizace využití melioračních a zpevňujících dřevin v lesních porostech. - člen řešitelského týmu

TA04021532: Udržitelná produkce a hospodaření s živinami v borových a březových porostech nižších poloh. - člen řešitelského týmu

Nejvýznamnější výstupy:

Novák J., Dušek D., et al. (2017). Analysis of biomass in young Scots pine stands.... J. For. Sci., 63 (12): 555–561

Novák J., Dušek D., et al. (2017). Importance of the first thinning in young....J. For. Sci. 63 (6): 254–262

Dušek D. et al. (2017). Zdravotní stav smrkových mlazin v oblasti chřadnutí smrku. Zprávy lesnického výzkumu, 62(1):16-22

Dušek D. et al. (2017). Vnímání rekreačních potřeb veřejností - dotazníková studie v příměstských lesích Ostravy. Zprávy lesnického výzkumu, 62(3): 174- 81.

Novák J., Dušek D. et al. (2017). Pěstební postupy pro borové porosty 1. a 2. lesního vegetačního stupně. Lesnický průvodce - certifikovaná metodika, 12, 2017

Publikační činnost (2017-2021):

13xJsc, 1xB, 2xC, 5xD, 12xNmet/map, 1xZtech, 24xO

13.06.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023-2027

	2023		2024		2025		2026		2027	
Kvalifikační skupina	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)
Vědecko-výzkumný pracovník	15	6,35	15	6,35	15	6,40	15	6,40	15	6,50
Technik ve výzkumu	11	4,10	11	4,10	11	4,20	11	4,20	11	4,30
CELKEM	26	10,45	26	10,45	26	10,60	26	10,60	26	10,80

13.06.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)

Finanční zdroje	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Institucionální podpora	5 683	5 683	5 683	5 683	5 683	28 415

13.07.1 Harmonizace vztahů mezi populacemi zvěře, lesními a zemědělskými ekosystémy a lidskými aktivitami

13.07.2 Návaznost na Koncepci VaVal MZe 2023+

1. Klíčové oblasti:

B. Smart zemědělství,
C. Globální změny v biosféře.

2. Výzkumné směry:

IV. Lesnictví a navazující odvětví.

3. Výzkumné priority:

IV.5. Myslivecké hospodaření a péče o zvěř v krajině

Výzkumný záměr navazuje na dvě klíčové oblasti a jeden výzkumný směr, v rámci kterého přispěje k naplnění jedné výzkumné priority.

13.07.3 Abstrakt

Myslivecký management je nutné v podmínkách České republiky chápat jako přímý nástroj, kterým lze významně ovlivňovat populační dynamiku volně žijících živočichů, řazených mezi zvěř. Zvěř, jako jedna ze základních složek ekosystému svými životními projevy ovlivňuje nejenom celkový charakter prostředí, ale zároveň i populační dynamiku dalších volně žijících živočichů. V současné době by měl výzkum směřovat zejména do aktuálních témat myslivecké problematiky, jejíž hlavní témata je třeba jasně pojmenovat.

Jedním z hlavních fenoménů je problematika populační dynamiky volně žijících kopytníků. Spárkatá zvěř svým chováním ovlivňuje druhovou bohatost, strukturu, kvalitu a stabilitu lesních porostů, jejichž zdravotní stav je zároveň ohrožován probíhající klimatickou změnou. Negativní dopady jsou umocněny nárůstem početnosti spárkaté zvěře, která se stále pozvolna zvyšuje v celém regionu střední Evropy. Kontinuální nárůst početnosti vyžaduje přístupy řešení, založené na objektivním stanovení početnosti zvěře pomocí nových metod, stanovení trvale udržitelných plánů mysliveckého hospodaření a kontrole vykazovaných údajů. Zvýšená početnost zároveň představuje rizika šíření nebezpečných chorob, jak je tomu v případě černé zvěře a afrického moru prasat. Na druhé straně dochází k dramatickému početnímu úbytku drobné zvěře, jejíž početnost se nachází na dlouhodobých minimech a odráží tak stav zemědělské krajiny. V případě pojmenování hlavních příčin, ovlivňujících původní druhy volně žijících živočichů, a tedy celé ekosystémy, zároveň nelze opomenout problematiku šíření invazních nepůvodních druhů, o jejichž chování v podmínkách nově kolonizovaného prostředí stále nemáme dostatek věrohodných informací.

Nástrojům mysliveckého managementu je proto nezbytné porozumět a aplikovat je, jako jedny ze základních pilířů ochrany přírody v kontextu ucelených vazeb mezi jednotlivými složkami prostředí. Myslivecký management však nelze realizovat bez hlubších znalostí,

popisujících tyto vazby mezi zvěří a měnícím se prostředím, které je bezpodmínečně nutné exaktně podložit dílčími výsledky dlouhodobého mysliveckého výzkumu.

13.07.4 Současný stav řešené problematiky

Problematika mysliveckého hospodaření je v současnosti v rámci České republiky řešena na třech pracovištích, a to na Mendelově univerzitě Brno, České zemědělské univerzitě v Praze a ve Výzkumném ústavu lesního hospodářství a myslivosti v. v. i. Posláním univerzit je zejména vzdělávací. Naproti tomu Útvar myslivosti VÚLHM je zaměřen na intenzivnější propojení s praxí a řešení dlouhodobých výzkumných úkolů s aplikačním dopadem. Mezi tyto výstupy patří zejména metodiky certifikované Ministerstvem zemědělství, užité vzory, či odborné publikace. Zmíněných typů výsledků vznikly v uplynulých letech v rámci řešení Institucionální podpory desítky. Mezinárodní dopad mají pak zejména impaktované publikace, které jsou určeny pro širší vědeckou komunitu. O kvalitě vzniklých publikací svědčí citační ohlas z prestižních zahraničních institucí. Úspěšné navázání zahraniční spolupráce v uplynulých 5 letech je možné doložit také řadou vykonaných zahraničních cest na vědecko-výzkumná pracoviště v Norsku, Lotyšsku, Kazachstánu, Německu nebo Srbsku.

Stěžejní výzkumné směry, na které bude možné v rámci řešení institucionální podpory v období 2023 až 2027 navázat, byly řešeny zejména v rámci aktuálního okruhu výzkumných témat, jako je například problematika afrického moru prasat. Toto vysoce virulentní onemocnění je charakteristické především obtížně predikovatelným šířením a značnými ekonomickými dopady v chovech domácích prasat. Na základě výzkumu, řešeného v rámci institucionální podpory, byly v minulých letech popsány klíčové faktory, ovlivňující možnosti přenosu afrického moru prasat v populaci prasete divokého a na základě těchto zjištění byly popsány možnosti omezení šíření, publikované nejenom formou impaktovaných článků, ale také formou certifikované metodiky. Dalším příkladem dlouhodobě řešeného tématu je poškozování lesních ekosystémů spárkatou zvěří. V tomto případě se výzkumný tým v uplynulých letech zabýval zejména dopady loupání kůry na stabilitu, zdravotní stav a produkci smrku ztepilého a borovice lesní ve vztahu ke klimatickým faktorům. Doposud publikované výstupy budou doplněny o dopady tohoto poškození na další dřeviny a zjištěné informace budou opět zveřejněny aplikační formou - tedy veřejně dostupnou certifikovanou metodikou.

Unikátnost řešení výzkumného záměru v minulých letech spočívala a v navazujících obdobích bude spočívat především v komplexním pojetí problematiky zvěře, jako součásti ekosystému. Institucionální podpora tak umožňuje zaměření na problematiku vazeb mezi zvěří a krajinou, kterými se lze zabývat dlouhodobě, nad rámec ukončení řešených projektů. Výsledky následně přinášejí ucelený pohled na dané odvětví, který je možné zpracovat ve formě v praxi použitelných aplikačních výstupů. Tyto výstupy jsou průběžně prezentovány odborné i široké veřejnosti formou odborných článků, tiskových zpráv či konkrétně zpracovaných metodik.

13.07.5 Aktivita

Akt. 1 - Drobná zvěř jako bioindikátor kvality prostředí agroekosystémů

Bioindikátorové druhy odrážejí kvalitu životního prostředí, na kterou reagují vývojem populace v čase. V případě zemědělské krajiny její stav odráží zajíc polní s dlouhotrvajícím

poklesem početnosti. Aktivita 1 bude zaměřena zejména na ekologii zajíce polního v zemědělské krajině, ale i na další druhy drobné zvěře.

Akt. 2 - Hodnocení dopadů vlivu zvěře na lesní ekosystémy

Populace spárkaté zvěře neustále narůstají a s tím narůstá také vliv zvěře na lesní ekosystémy. Aktivita bude rozdělena na hodnocení vlivu loupání na jehličnaté porosty včetně možností předcházení negativním dopadům a na hodnocení vlivu zvěře na přirozenou obnovu lesních dřevin v měnícím se prostředí.

Akt. 3 - Populační dynamika, faktory šíření a ekologie nepůvodních a invazních živočichů

V posledních letech dochází na území České republiky k plošnému šíření a početnímu nárůstu invazních druhů živočichů. Mezi nejproblematictější patří mýval severní, jehož vliv na původní živočišné druhy nebyl doposud exaktně ověřen. Součástí výzkumu bude získání nových poznatků o ekologii a etologii mývala včetně možností eradikace tohoto druhu.

Akt. 4 - Monitoring zdravotního stavu zvěře a možnosti mitigace šíření nebezpečných chorob

Aktivita bude zaměřena na získání nových poznatků, ovlivňujících šíření afrického moru prasat v populaci prasete divokého. Další dílčí částí bude zjišťování zdravotního stavu vybraných druhů zvěře, zejména zajíce polního.

Rok	2023				2024				2025				2026				2027			
čtvrtletí	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
aktivita																				
Akt. 1																				
Akt. 2																				
Akt. 3																				
Akt. 4																				

13.07.6 Výstupy výzkumného záměru

13.07.6.1 Excelentní výsledky zemědělského výzkumu za období let 2023–2027

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Jimp (Q1 a Q2)	2	1	2	2	1	8
P	0	0	0	0	0	0
Z (odrůda, plemeno)	0	0	0	0	0	0
CELKEM	2	1	2	2	1	8

13.07.6.2 Výsledky za období let 2023–2027

Výsledky, které nejsou uvedeny pod 13.07 .6.1

Druh výstupu	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Publikační výstupy (Jimp (Q3 a Q4), Jsc, Jost, B, C, D)	1	2	2	1	2	8
Aplikované výsledky (F, G, H, N, V, R, Z (poloprovoz, ověřená technologie), S)	0	1	0	2	1	4
Ostatní (A, M, W, E, O)	3	4	4	5	5	21
CELKEM	4	7	6	8	8	33

13.07.6.3 Očekávané přínosy pro praxi z řešení výzkumného záměru

Přínosem výzkumného záměru bude v první řadě rozvoj aplikovaného mysliveckého výzkumu na VÚLHM, potažmo v celé ČR. Na základě realizace výzkumného záměru bude možné personálně posílit a stabilizovat výzkumný tým, který byl v uplynulých letech formován především na základě řešených výzkumných projektů bez možnosti jistoty dlouhodobého udržení vzniklé pracovní pozice. Výzkumný záměr reaguje na naplňování Koncepce VaVal MZe 2023+ a Strategie MZe 2030 v bodech problematiky potlačování nebezpečných chorob a regulace nepůvodních druhů živočichů. Pracoviště se dlouhodobě zabývá možnostmi omezení šíření afrického moru prasat v populaci prasete divokého především s ohledem na šíření moru prostřednictvím kadáverů, ponechaných v prostředí.

Zároveň bude zachována kontinuita ve výzkumu etologie prasete divokého s možnostmi ověření postupů ovlivňujících pohybovou aktivitu (konstrukce a ověřování plašičů). V případě regulace nepůvodních druhů živočichů bude výzkum cílen na monitoring mývala severního, který může svým potravním chováním významně narušovat populace původních druhů živočichů (zejména obojživelníci, ptáci hnízdící na zemi). Výzkum bude zaměřen na ověření preference stanovišť mývala a na vyhodnocení struktury potravy v různých částech roku. Podstatná část aktivit bude zaměřena na ověření efektivních možností eradikace mývala severního odchycem včetně ověření účinnosti skupinových pastí.

V rámci výzkumného záměru budou v období 2023 až 2027 řešena také mnohá další stěžejní témata mysliveckého výzkumu, s důrazem na ověřování vlivu spárkaté zvěře na prostředí a hodnocení dopadů probíhající transformace krajiny na nyní již méně běžné druhy drobné zvěře. Zároveň bude možné flexibilně reagovat na nové výzvy, které toto období mysliveckému výzkumu přinese. Předpokládané výstupy, uveřejňované formou impaktovaných publikací, budou cíleny především na tzv. excelentní výsledky (Q1; Q2 dle WOS), tedy na výstupy, publikované v prestižních celosvětově uznávaných časopisech. S výsledky bude veřejnost následně seznamována formou odborných článků, tiskových zpráv a organizovaných seminářů a workshopů. Zjištěné výsledky výzkumu budou v neposlední řadě sloužit pro podporu argumentace a tvorby současné myslivecké legislativy.

13.07.6.4 Hlavní řešitel

Ing. Jan Cukor, Ph.D.

Vzdělání:

Fakulta lesnická a dřevařská, ČZU v Praze, pěstování lesa - Ph.D. (2019)

Fakulta lesnická a dřevařská, ČZU v Praze, lesní inženýrství - Ing. (2015)

Praxe

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

- vedoucí Útvaru myslivosti VÚLHM (od r. 2022)
 - výzkumný, později vědecký pracovník Útvaru myslivosti VÚLHM; 2015 až 2021
- Specializace na škody zvěří, sčítání zvěře, telemetrie.

FLD ČZU v Praze

- vědecký pracovník (od r. 2019)

Nejvýznamnější projekty:

Podpora zbytkových populací zajíce polního (*Lepus europaeus*) v různých typech zemědělské krajiny: od výzkumu k aplikované ochraně. TACR Prostředí pro život 5 (2022-2024)

Výzkum a ověření účinnosti dostupných technických a biologických prostředků a postupů pro prevenci šíření afrického moru prasat v populaci divokých prasat v ČR. Národní agentura pro zemědělský výzkum (2019-2021).

Model zachování a rozvoje biodiverzity stanovišť a populací tetřevovitých v oblasti Králického Sněžníku. Technologická agentura ČR, program Epsilon (2019-2022).

Modelování vlivu zvěře a mysliveckého managementu na prostředí s použitím nových nebo nadstandardních metodik na příkladu modelových oblastí. Grantová agentura LČR (2017-2019).

Stabilization and development of black grouse (*Tetrao tetrix*) population in the Czech Republic based on the Norwegian knowledge, projekt Trolltunga poskytovaný Norskými fondy, spolupráce s Norwegian Institute for Nature Research, Trondheim (2019-2020).

Biological and economic assessment of the productivity of ungulates commercial species of mountainous ecosystems of Kazakhstan, Kazakh National Research Technical University, Almaty (2020-2022).

Nejvýznamnější výstupy:

CUKOR J., VACEK Z., LINDA R., VACEK S., ŠIMŮNEK V., MACHÁČEK Z., BRICHTA J., PROKŮPKOVÁ A. (2022) Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) demonstrates a high resistance against bark stripping damage. *Forest Ecology and Management*, Volume 513, 1-11, 120182.

CUKOR J., VACEK Z., VACEK S., LINDA R., PODRÁZSKÝ V. (2022) Biomass productivity, forest stability, carbon balance, and soil transformation of agricultural land afforestation: A case study of suitability of native tree species in the submontane zone in Czechia. *Catena*, Article number 105893.

CUKOR J., LINDA R., VÁCLAVEK P., MAHLEROVÁ K., ŠATRÁN P., HAVRÁNEK F. (2020) Confirmed cannibalism in wild boar and its possible role in African swine fever transmission. *Transboundary and Emerging Diseases*, 67(3), pp. 1068-1073.

CUKOR J., LINDA R., MAHLEROVÁ K., VACEK Z., FALTUSOVÁ M., MARADA P., HAVRÁNEK F., HART V. (2021) Different patterns of human activities in nature during Covid-19 pandemic and African swine fever outbreak confirm direct impact on wildlife disruption. *Scientific reports*, Article number 20791.

CUKOR J., LINDA R., VÁCLAVEK P., ŠATRÁN P., MAHLEROVÁ K., KUNCA T., HAVRÁNEK F. (2020) Wild boar deathbed choice in relation to ASF: are there any differences between positive and negative carcasses? *Preventive Veterinary Medicine*, 177, 104943.

2019: Nmet: Prevence a snižování škod působených zvěří a na zvěři při zemědělském hospodaření, certifikovaná metodika

2018: Hleg: podklady pro 245/2018 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č.30/2014 Sb., o ustanovení závazných pravidel poskytování finančních prostředků na hospodaření v lesích a na vybrané myslivecké činnosti ve znění pozdějších předpisů

Publikační činnost (2017-2021):

16xJimp, 1xJsc, 2xNmet/map, 23xO

13.07.6.5 Řešitelský tým – za období let 2023-2027

	2023		2024		2025		2026		2027	
Kvalifikační skupina	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)
Vědecko-výzkumný pracovník	4	2,00	4	2,00	4	2,00	4	2,00	4	2,00
Technik ve výzkumu	1	0,10	1	0,10	1	0,10	1	0,10	1	0,10
CELKEM	5	2,10	5	2,10	5	2,10	5	2,10	5	2,10

13.07.6.6 Rozpočet na období let 2023–2027 (v tis. Kč)

Finanční zdroje	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Institucionální podpora	2 114	2 114	2 114	2 114	2 114	10 570

14. Závěr

Předkládaná koncepce představuje vize a cíle Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. pro následující pětileté období. Uplynulé roky ukazují, že oblast lesního hospodářství prochází značně turbulentní periodou charakterizovanou novými požadavky na výzkum v souvislosti s výraznými projevy klimatické změny (období sucha), kůrovcovou kalamitou, ale i novými požadavky veřejnosti na funkce lesů (biodiverzita, sekvestrace uhlíku, rekreace) a snahou vlastníků lesa a státní správy tyto požadavky naplňovat při ekonomické udržitelnosti hospodaření jako takového. Ambicí VÚLHM je přinášet odborné poznatky, fakta a prakticky uplatnitelné výstupy aplikovaného výzkumu, které budou napomáhat vlastníků lesů i státní správě upravit a naplňovat koncepci lesního hospodářství a přispívat k jeho budoucí stabilitě a prosperitě. Instituce bude usilovat o rovnoměrný rozvoj všech oborů lesnického výzkumu a zintenzivnění kontaktu se špičkovými evropskými i světovými pracovišti. Cíle jsou zaměřeny jak na účast v kvalitních projektech aplikovaného výzkumu, tak na prezentaci výsledků v kvalitních vědeckých časopisech, ale i na odpovídající přenos výsledků do lesnické praxe. V oblasti vědeckých výstupů by mělo být trendem posilování jejich kvality na úkor kvantity a to ve všech vědních oborech. U přenosů výsledků do praxe je pak hlavním cílem získat větší povědomí lesnické praxe o výsledcích výzkumů i zlepšení širšího public relation instituce. To by následně mělo posílit i schopnost rychle reagovat na akutní potřeby lesnické praxe.

Z hlediska personálního zabezpečení je nutné stabilizovat základnu jednotlivých výzkumných kolektivů a dosáhnout věkové struktury, která zajistí udržitelnost jednotlivých oborů na vysoké úrovni. Toho lze do značné míry docílit zlepšenou spoluprací s univerzitami a posílením účasti studentů a doktorandů na projektech a dalších činnostech ústavu.

Z ekonomického hlediska je záměrem instituce pokračovat v trendu dobré ekonomické a finanční pozice, udržovat postupný trend růstu výnosů cca o 4 % a dosahovat v souladu s ustanovením zák. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, ve znění pozdějších předpisů, stabilně kladných hospodářských výsledků.

Dosažení cílů stanovených Dlouhodobou koncepcí rozvoje výzkumné instituce 2023–2027 bude nicméně do značné míry záviset na celkovém ekonomickém vývoji v České republice a Evropské unii a na možnostech financování vhodných výzkumných témat v oblasti VaVaI. Současná míra inflace, nárůst cen energií a výrazný tlak na růst osobních nákladů představují objektivní rizikové prvky v této oblasti.