

Ministerstvo zemědělství
Národní agentura pro zemědělský výzkum

Výzkumné potřeby

pro veřejnou soutěž v roce 2025

Programu na podporu aplikovaného výzkumu

Ministerstva zemědělství

na období 2024 – 2032, ZEMĚ II



Podprogram II – Podpora státní politiky v agrárním sektoru

Klíčová oblast Bioekonomika

Cílem této klíčové oblasti je aplikace bioekonomických nástrojů a přístupů do výzkumu ve všech výzkumných směrech Koncepce VaVal MZe 2023+. Cílem bioekonomiky je hledat ve výzkumu a vývoji nová aplikační řešení při zpracování biomasy. Bioekonomika v současné době získává stále větší pozornost jako nástroj pro udržitelný ekonomický růst a konkurenceschopnost nejen v oblastech zemědělských, ale i v oblastech průmyslových. Bioekonomika společně s uplatněním cirkulární ekonomiky/oběhového hospodářství v zemědělské prvovýrobě má potenciál snížit závislost na neobnovitelných zdrojích, zmírnit dopady klimatické změny, zajistit bezpečné dodávky potravin a přispět k udržitelnému rozvoji venkovských regionů.

V souladu se současnými strategiemi Evropské komise je to příležitost ke zlepšení ekonomické a environmentální udržitelnosti českého agrárního sektoru včetně lesnictví. Velkou výzvou je také hledání nových způsobů zpracování současných vedlejších produktů či odpadů na zdroje biologicky účinných látek pro výživu nebo produkci výrobků s vyšší přidanou hodnotou.

Jde o klíčovou oblast, kde bude výzkum také zaměřen na vývoj nových biohnojiv, biostimulantů a přípravků pro biologickou ochranu rostlin, ale také bude hledat nové možnosti využití materiálů na biologické bázi pro stavebnictví, průmysl či jiné sektory.

Klíčová oblast bioekonomika má silné vazby s většinou definovaných výzkumných směrů. Nejsilnější je vazba s výzkumným směrem lesnická a zemědělská ekonomika a politika. Nezanedbatelná je ale i vazba s většinou ostatních směrů, primárně rostlinná či živočišná produkce, rostlinolékařství, zemědělská technika.

U projektů v Podprogramu II je maximální doba řešení čtyři roky.

Na základě výše zmíněného jsou definována následující výzkumná témata:

I. Stanovení typických hodnot environmentálních kritérií zemědělských a potravinářských produktů a podniků včetně stanovení jednotkových emisí skleníkových plynů vybraných zemědělských a potravinářských komodit a činností

Popis problematiky: Pro dosažení cílů EU ke snížení emisí skleníkových plynů v sektorech non-EU ETS (tedy v sektorech nespádajících do působnosti systému EU pro obchodování s emisními povolenkami, kam patří i zemědělství a většina potravinářských podniků), je podle EK nezbytné využití dobrovolných nástrojů zapojujících spotřebitele, ale také finanční instituce a vlastníky zemědělských a potravinářských podniků. Pro rozhodování založené na důkazech je pro tyto činitele důležitá znalost uhlíkové stopy zemědělských a potravinářských komodit, ale také emisní stopa zemědělských a potravinářských podniků a činností.

Proto byla mimo jiné přijata směrnice EU Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). Tato směrnice doplňuje spektrum legislativních nástrojů zaměřených na monitoring, verifikaci a reporting emisí skleníkových plynů a látek znečišťujících ovzduší z hospodářských činností

včetně zemědělství a mění a rozšiřuje požadavky na vykazování informací o udržitelnosti pro společnosti působící v EU. Směrnice zavádí nefinanční reporting firem včetně velkých potravinářských a zemědělských podniků (tzv. ESG). Potravinářské a zemědělské podniky i obchodní řetězce tak budou muset sdělovat finančním institucím a svým akcionářům nejen finanční ukazatele, ale i např. emise skleníkových plynů ze svého provozu a uhlíkovou stopu svých produktů. Pro splnění této povinnosti potřebují znát emisní stopu nakupovaných surovin, proto ji smluvně vyžadují od svých subdodavatelů. Ve výsledku se tak emisní stopa stává nezbytnou součástí zemědělských komodit a potravin a bez její znalosti a vykazování lze zemědělské komodity a potravinářské výrobky jen velmi obtížně prodat na jednotném vnitřním trhu EU. Emisní stopa zemědělských komodit má také velký vliv na jejich tržní cenu a stala se tak významným cenotvorným faktorem, který má velký vliv na ekonomické výsledky zemědělských podniků. Pro usnadnění nefinančního reportingu malých a středních podniků a také pro kontrolu údajů uváděných zejména zahraničními společnostmi je potřebné nezávislé stanovení referenčních hodnot typických emisí z produkce zemědělských komodit (zejména živočišných komodit a speciálních rostlinných komodit) a potravin, u kterých ještě tyto hodnoty emisí nebyly stanoveny. Dále je potřeba také popsat a kvantifikovat další případné environmentální vlivy zemědělské produkce.

Přínos pro MZe: Výstupy projektu budou využitelné pro MZe a další státní orgány jako podklad pro srovnání a posouzení validity hodnot uváděných v rámci ESG reportingu soukromými společnostmi a také zemědělské a potravinářské podniky pro stanovení emisní stopy jejich produktů a provozů.

Očekávané výsledky:

- Certifikovaná metodika a certifikovaná mapa, stanovující typické emise vybraných rostlinných komodit,
- Certifikovaná metodika stanovující typické emise vybraných živočišných komodit,
- Certifikovaná metodika stanovující typické emise vybraných potravinářských výrobků ze zemědělských komodit,
- Jrec nebo Jimp článek přehledně shrnující kvantifikaci environmentálních vlivů zemědělské produkce (emise skleníkových plynů a látek znečišťujících ovzduší včetně amoniaku, emise dusičnanů, produkce a využití odpadů ze zemědělské výroby, vliv na biodiverzitu atd.).

II. Dlouhodobě udržitelná a rentabilní produkce násad candáta obecného vedoucí k vyšší adaptabilitě vysazených ryb a ke zlepšené kvalitě vody ve vodárenských nádržích

Popis problematiky: Pravidelné a dostatečné vysazování kvalitní násady dravých druhů ryb, především candáta obecného ve vodárenských nádržích omezuje výskyt plevelných ryb a biomasu řas a podporuje zlepšení jakosti vody. Tento efekt tzv. biomanipulace potravního řetězce ekosystému vodních nádrží přináší významný ekonomický a celospolečenský efekt v podobě dostatečného množství kvalitní vody pro zásobování lidských populací. Z předchozích výzkumných prací vyplynulo, že vysazování malých jedinců candáta z přírodních chovů na podzim naprosto selhává z důvodu zvýšené mortality v průběhu první zimy života. Je tedy nezbytné vysazování candátů posunout na jarní období s cílem zvýšit adaptabilitu a následné uplatnění vysazených ryb. Odchov násady candáta s velikostí jedinců nad 15 - 20 cm samozřejmě zvyšuje produkční náklady, a tedy cenu násad. Snaha snižovat

náklady a výdaje jak ze strany producentů, tak ze strany odběratelů (rybářských organizací) vede k vysazování malých jedinců pod uvedenou velikostí, kteří po vysazování nepřežívají. Velmi často se v ČR vykazují statisíce „úspěšně“ vysazených jedinců s mizivým efektem přežití, a tudíž nulovým efektem na kvalitu vody v nádržích. Nyní se daří produkovat větší násadu candáta v RAS, tedy bez ohledu na vegetační sezónu, s cílem nahradit/posílit násadu z rybníčních chovů. V tomto případě je sice možné odchovat násadu candáta větších velikostí, nicméně je nutné zajistit potravní přechod a prostorovou adaptaci této násady na přirozenou potravu a životní podmínky, které budou k dispozici po vysazení na finální lokalitě. Také bude nezbytné prodloužit délku odchovu této násady k dosažení dostatečné velikosti, a identifikovat období nejvhodnější pro vysazení, aby bylo dosaženo výrazně vyššího přežití a adaptability vysazovaných ryb. Cílem projektu je vyvinout vhodnou adaptaci produkovaných candátů z RAS na přírodní podmínky vodárenských nádrží s nízkými produkčními náklady a vyšší ekonomickou rentabilitou a udržitelností. Výstupem projektu budou ucelené vědecké a aplikované výsledky popisující kvalitní a rentabilní produkci násad větších candátů s vyšší adaptabilitou a s dosaženým silným tlakem candátů na sníženou biomasu plevelných ryb ve vodárenských nádržích. Tyto postupy budou ověřované v praxi vodohospodářských podniků, včetně vyhodnocení změny biomasy fytoplanktonu.

Přínos pro MZe: Využití biomanipulace rybí obsádky pro zlepšení jakosti surové vody ve vodárenských nádržích obhospodařovaných s. p. Povodí, by vedlo ke zjednodušení technologie úpravy pitné vody a k odstranění nežádoucích vlivů řas na senzorické vlastnosti pitné vody připravované ze zdrojů povrchových vod.

Očekávané výsledky: Ekonomické vyhodnocení produkce násad candáta obecného pro jejich efektivní vysazování ve volných vodách a certifikovaná metodika efektivního zarybnění vodárenských nádrží candátem obecným.

III. Epidemiologie fytoplazmy zlatého žloutnutí révy (*Grapevine flavescence dorée phytoplasmaGFDP*) a integrovaná ochrana révy vinné proti tomuto patogenu

Popis problematiky: GFDP se v ČR vyskytuje endemicky. Patogen má složitý životní cyklus, žije v mnoha hostitelích a je přenášen různými hmyzími přenašeči. Její význam v ČR pro révu vinnou vzrostl od roku 2016, kdy byl v ČR poprvé prokázán její hlavní přenašeč invazní druh křísek révový, jako důsledek globálních změn klimatu. Pro úspěšnou ochranu révy proti GFDP a eradikaci ohnisek výskytu tohoto karanténního patogenu je zásadní výzkumně ověřit:

- jakou roli hrají divoce rostoucí hostitelé GFDP v okolí vinohradů (rozsah výskytu, izolační vzdálenost od vinohradů),
- jakou roli mají křísek révový a další hmyzí přenašeči v přenosu GFDP z alternativních hostitelů na pěstovanou révu vinnou,
- jaké genotypy GFDP a s jakou četností se v jakých hostitelích v ČR vyskytují a jaký mají epidemický potenciál,
- jaké přípravky na ochranu rostlin jsou účinné v ČR na přítomné přenašeče, se zaměřením na účinné látky vhodné jak do IP, tak především do EKO produkce révy (AGROEKO systémy),
- jaké odrůdy révy lze doporučit pro pěstování v rizikových oblastech výskytu GFDP (specificky pro odrůdy vhodné k pěstování ve vinařských oblastech ČR),
- jaká jsou reakce odrůd révy pěstovaných v ČR na termoošetření účinné proti GFDP (efektivita, ekonomická nákladnost termoošetření).

Přínos pro MZe: Pochopení epidemiologie fytoplazmy, jejich hostitelů a přenašečů umožní lépe nastavit podmínky pro dotační podporu integrovaného pěstování révy vinné s využitím preventivních opatření (izolace vinohradů, rizika genotypů) a eradikace zamořených ohnisek výskytu GFDP.

Studium účinnosti přípravků na ochranu rostlin proti přenašečům GFDP umožní jejich využití při úředně nařízené ochraně proti přenašečům GFDP i v AGROEKO systémech pěstování révy (snížení rizika vzniku rezistence přenašečů, splnění ekologických požadavků).

Doporučení vhodných méně náchylných a v podmínkách ČR využívaných odrůd révy proti GFDP a ověření účinnosti termoošetření k ozdravení rozmnožovacího materiálu révy umožní snížit náklady na eradikaci ohnisek výskytu GFDP ve vinohradech a zvýšit úřední garance za kvalitu RM révy.

Očekávané výsledky:

- Jrec nebo Jimp: Rozsah a četnost výskytu genotypů GFDP v révě vinné a alternativních hostitelích na území ČR,
- Jrec: Epidemiologie GFDP v ČR, zejména role přenašečů při možném přenosu fytoplazmy na révu vinnou v podmínkách ČR (druhy přenašečů, jejich potravní preference ve vztahu k hostitelským rostlinám včetně révy vinné), role izolační vzdálenosti,
- NmetS Správná praxe pěstování révy vinné s ohledem na divoce rostoucí hostitelské rostliny a jejich vztah k přenašečům GFDP – jasné doporučení izolace v okolí vinic od alternativních rostlin, odolné a tolerantní odrůdy révy proti GFDP – doporučení požadavků na pěstitele (ÚKZÚZ- mimořádná rostlinolékařská opatření, SZIF- pravidla AGROEKO),
- NmetS Ochrana révy vinné proti přenašečům v IP a AGROEKO pěstebním systému za využití dostupných a na v ČR přítomné přenašeče účinných přípravků na ochranu rostlin a alternativních metod a jejich kombinace,
- Workshop, každoroční prezentace a metodika: Předání informací o výsledcích studia GFDP (epidemiologie, genotypy, hostitelské rostliny, vektory, ochrana a průzkum výskytu).

Klíčová oblast Smart zemědělství

Cílem této klíčové oblasti je podpora zavádění všech moderních prvků, jako jsou precizní zemědělství, využívání senzorických systémů, dostupných informačních zdrojů a moderních informačních a komunikačních technologií, digitalizace, automatizace a robotizace do zemědělské, lesnické a potravinářské výroby. Současný rozvoj informačních a komunikačních technologií včetně senzorických systémů vede k tomu, že při zemědělské, lesnické a potravinářské výrobě lze získat množství užitečných dat, která mohou sloužit k podstatnému zkvalitnění výsledné produkce. Rychlé datové sítě umožňují decentralizovaný sběr a uložení dat z velkého množství zařízení (IoT – Internet of Things, internet věcí) a jejich vyhodnocení pomocí strojového učení (AI – Artificial Intelligence, umělá inteligence).

V oblasti zemědělské výroby mohou tyto moderní technologie sloužit ke zkvalitnění rostlinné a živočišné produkce v zemědělském podniku, které povede ke snížení nákladů, snížení potřeby vstupů (včetně hnojiv či přípravků na ochranu rostlin) nebo jejich optimalizaci,

provádění cílených zásahů pouze v té míře a na těch místech, kde jsou třeba, a také ke zpětnému hodnocení účinnosti celého systému. Výsledný objem zemědělské produkce přitom může být zachován, nebo se také může zvyšovat.

V oblasti hospodaření v lesích je klíčové mimo jiné využití technologií dálkového průzkumu Země (dále také "DPZ"), využití digitalizace při získávání a zpracování dat (big data, AI či machine learning) a informací v rámci zvyšování stability a udržení produktivity lesních porostů/ekosystémů a kontinuity výrobních řetězců v oblastech produkce reprodukčního materiálu v odpovídající genetické, biologické a technologické kvalitě, dále zakládání a hospodaření v porostech s cílem zachování trvale udržitelného hospodaření a poskytování ekosystémových služeb. Zásadní je obnova ekologické stability lesa, podpora ekologických funkcí krajiny v podmínkách obnovy lesa po kalamitách a adaptací na klimatickou změnu, popřípadě podpora funkce lesních ekosystémů při její mitigaci.

V oblasti potravinářského průmyslu lze tyto moderní technické prostředky využít k optimalizaci vstupů surovin, energií a lidské práce, efektivní využití vedlejších produktů a odpadů z potravinářské výroby s použitím nových technik, organismů a složek. V rámci přechodu k udržitelným potravinovým systémům existuje potenciál jejich uplatnění k zajištění komplexní sledovatelnosti vstupů a transakcí, od pole až ke spotřebiteli, optimalizaci dodavatelských řetězců potravin a usnadnění udržitelnějšího stravování prospěšného pro celou společnost.

Podpora zavádění technologií smart zemědělství povede k celkovému zkvalitnění zemědělské, lesnické a potravinářské výroby v kontextu ochrany životního prostředí v důsledku efektivního využívání všech dostupných zdrojů a zkrácení dodavatelských řetězců. Tyto technologie přirozeně povedou i k ochraně půdy jako samotného základu veškeré zemědělské a potravinářské produkce.

Smart zemědělství zahrnuje také zemědělství šetrné ke klimatu (climate smart agriculture), uhlíkové zemědělství.

Na základě výše zmíněného jsou definována následující výzkumná témata:

I. Aktualizace zemědělských výrobních oblastí v souvislosti se změnou klimatu a půdních charakteristik

Popis problematiky: Zemědělská výrobní oblast je rozdělení území na oblasti podle možností využití oblasti zemědělskou výrobou a na základě přírodních podmínek. Hodnocení zahrnuje oblasti se stejnou nadmořskou výškou, průměrnými ročními teplotami vzduchu, ročním úhrnem dešťových srážek, a odpovídajícími půdními typy. V současné době se změnou klimatu, a i půdních charakteristik stávající systém neodpovídá realitě. Je nutno vstupní parametry znovu definovat a vymezit nové výrobní oblasti.

Přínos pro MZe: MZe podle výrobních oblastí definuje celou řadu parametrů, oblasti souvisí i s legislativními nástroji, které jsou pro chod MZe zcela zásadní. Je zde i přesah na další instituce a činnosti (Ministerstvo financí, Státní pozemkový úřad atd.).

Očekávané výsledky:

- Nové definice zemědělských výrobních oblastí,

- Mapové a tabulkové zpracování,
- Metodika vymezení,
- Legislativní podklad pro novelizaci Vyhlášky k výrobním oblastem,
- Publikace ve vědeckém tisku.

II. Moderní zelinářské technologické postupy šetrné k přírodním zdrojům, zvyšující bezpečnost produktu a minimalizující rezidua pesticidů v produktu

Popis problematiky: Vzhledem k rozšiřujícím se požadavkům na zemědělskou produkci, vyplývajících z GREEN DEAL a navazujících strategií, je nutné průběžně aktualizovat a vyvíjet postupy také v sektoru pěstování zeleniny. Hlavními cíli by měla být ochrana přírodních zdrojů a životního prostředí jako takového a bezpečnost produktů pro spotřebitele. Tyto postupy by měly být v první řadě použitelné v rámci integrované produkce zeleniny, udržitelném směru pěstování zeleniny, který má zásadní význam pro budoucnost sektoru pěstování zeleniny v ČR.

Technologické postupy musí být specifické a přímo aplikovatelné v zelinářské praxi, měly by zohledňovat specifika tuzemské pěstitelské základy a klimatických podmínek ČR. Hlavním zaměřením pak kombinace speciálních technologií, pěstebních postupů a výzkumu chemizmu účinných látek a kontaminantů v rostlinách, a především produktech určených ke konzumaci tak, aby konečný produkt zajišťoval bezpečnost pro spotřebitele a zároveň pěstování představovalo šetrný a udržitelný způsob zemědělské produkce.

Přínos pro MZe: Nesporný význam zelinářství ať už jde o jeho vliv na naše zdravé stravování nebo na naši krajinu. Podpora zelinářského sektoru, aby i přes současné těžkosti měl tento důležitý zemědělský obor dobrou budoucnost (produkce kvalitních potravin, zaměstnávání lidí na venkově, diverzita krajiny a v ní žijících organismů aj.).

Snížení závislost na dovozu potravin – např. v období pandemie covidu 19, kdy došlo k uzavření hranic či aktuálně v důsledku válečného konfliktu na Ukrajině (krize na trhu s energiemi a inflace) – výpadek v produkci skleníkové zeleniny v řadě zemí EU.

Podpora produkce zeleniny v ČR.

Očekávané výsledky:

- Postupy a metodiky pro integrovanou produkci přímo použitelné v praxi,
- Workshop a konference pro veřejnost.

Navržené aktivity budou probíhat po celé plánované období řešení tohoto projektu. Vyhodnocení (včetně metodiky) proběhne až na konci celého plánovaného období, aby bylo dosaženo spolehlivých a odpovědně interpretovaných výsledků.

III. Uplatnění principů smart zemědělství při sušení chmele

Popis problematiky: Sušení chmele je poslední fází výroby chmele u pěstitele. Nejvíce jsou u pěstitelů rozšířeny sušárny pásové, které reprezentují 60 % z jejich celkového počtu (cca 200 ks), vybudované převážně v 70. letech minulého století. Konstrukčně sestávají ze 3 pásů nad sebou, kterými proudí sušící vzduch. Z dřívějších experimentů je známo, že chmel, v závislosti na odrůdě, je ve větší míře usušen na prostředním pásu, přičemž spodní pás chmel

již jen temperuje. Proto je nutné zaměřit se na monitoring a automatizaci procesu sušení, jehož přidanou hodnotou bude zkrácení doby sušení a plynulé rozložení sušení na všech třech pásech.

Přínos pro MZe: Nárůst nákladů, silná konkurence, klesající výstavy pivovarů znemožňují navýšit výkupní ceny. Zkrácení doby sušení a urychlení vývoje zařízení pro monitoring a automatizaci procesu sušení chmele s následnou implementací do praxe přispěje k úspoře materiálových, mzdových nákladů a celkově ke stabilizaci oboru, který pro českou ekonomiku přináší aktivní saldo bilance agrárního zahraničního obchodu.

Očekávané výsledky:

- Jimp - Článek v impaktovaném časopise o sušení chmele v pásových sušárnách
- Ztech - Ověřená technologie o změně vzduchotechniky sušení chmele v pásové sušárně
- NmetC - Automatizace provozu pásových sušáren chmele

IV. Zavedení metodiky na testování a hodnocení úrovně tolerance odrůd pšenice k sněti mazlavé

Popis problematiky: Sněti mazlavé u obilnin způsobují ztráty na výnosu. Jejich škodlivost však spočívá především v kvalitativním znehodnocení celé sklizně sporami páchnoucími po slanečkách. Pro zrna kontaminovaná při sklizni sporami je pak obtížné najít využití, zkrmování se nedoporučuje. Konvenční zemědělství má díky používání účinných mořidel ochranu proti snětím vyřešenou. V podmínkách ekologického zemědělství (EZ) je dostupná ochrana nedostatečně účinná, zejména při silném infekčním tlaku. Sněti mazlavé tak v EZ získávají mimořádný význam a stávají se limitujícím faktorem produkce pšenice.

Původci mazlavé snětivosti pšenice jsou sněť mazlavá pšeničná *Tilletia caries* a sněť mazlavá hladká *Tilletia foetida*. Choroba je přenosná osivem. Moření osiva v podmínkách EZ se provádí pomocí základních látek a biopreparátů s omezenou účinností. Blízce příbuzná sněť zakrslá *Tilletia controversa* je původcem zakrslé snětivosti pšenice. Zdrojem infekce je půda kontaminovaná sporami. V EZ nejsou proti infekci snětí zakrslou pocházející z půdy k dispozici účinné přípravky.

Cílené šlechtění na odolnost k snětím mazlavým v ČR neprobíhá a stanovení úrovně odolnosti odrůd proti napadení touto chorobou není součástí zkoušek užitné hodnoty. Informace o úrovni odolnosti odrůd chybí. Pro ekologickou produkci má stanovení rizikovosti odrůd velký význam

i v souvislosti se snahou omezit výjimky na použití osiva původem z konvenční produkce.

Přínos pro MZe: Plochy orné půdy obhospodařované v režimu EZ v souladu s evropskou strategií Farm to Fork stoupají. Roste i tlak na omezení udělování výjimek na použití konvenčního osiva v EZ. Zavedení testování na zjištění úrovně odolnosti odrůd proti snětím umožní pěstitelům volit odrůdy s nižším rizikem napadení snětí a podnítí šlechtitele zaměřit se na tento znak při selekci. Účinná ochrana volbou rezistentní/tolerantní odrůdy pšenice proti snětím mazlavým je důležitým předpokladem jejího efektivního pěstování v ekologickém zemědělství.

Aktualizovaná spektra původců chorob a shromáždění širšího souboru vzorků umožní získání představ o v současnosti převládajících rasách, které budou využity k testování odrůd. Výstupem bude otestování širokého sortimentu odrůd pěstovaných jak v podmínkách EZ, tak i konvenčním zemědělství a rozlišení rizikovějších odrůd silně citlivých k snětím mazlavým a odrůd s vyšší tolerancí, u kterých je vyšší pravděpodobnost účinnosti prostředků ochrany povolených v ekologickém zemědělství.

Očekávané výsledky:

- Vytvoření metodiky testování reakce odrůd pšenice k snětím mazlavým pro odrůdové zkušebnictví,
- Výsledky zjištěné úrovně tolerance jednotlivých odrůd pšenice budou uvedeny v Seznamu doporučených odrůd pro ekologické zemědělství,
- Informace o citlivosti odrůd k převládajícím rasám snětí mazlavých budou shrnuty v člancích pro pěstitelé a recenzovaném článku.

V. Využití bezpilotních letadel (dronů) jako prostředku pro aplikaci přípravků na ochranu rostlin

Popis problematiky: S ohledem na všeobecný rozvoj moderních technologií se v posledních letech začíná uvažovat o využití bezpilotních letadel (dále jen „dronů“) jako jednoho z možných prostředků pro aplikaci přípravků na ochranu rostlin (dále jen „POR“). Stávající právní předpisy však tento způsob aplikace reflektují pouze okrajově.

V současné době není za leteckou aplikaci považována aplikace granulovaných přípravků, avšak pouze v případě dodržení stanovené pracovní výšky dronu, na úrovni maximálně 5 m. V ostatních případech se však jedná o aplikaci leteckou, u které je nutno žádat o výjimku Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (dále jen „ÚKZÚZ“).

Aplikace kapalných POR drony přináší řadu otázek. Z tohoto důvodu je třeba ověřit současné konstrukční řešení komerčně nabízených aplikačních dronů, zda naplňují požadavky stanovené v § 61 až § 65 Zákona o rostlinolékařské péči a vytvořit metodické postupy pro ověřování těchto požadavků.

Dále je nutné ověřit scénáře, kdy je využití dronů pro aplikaci POR přijatelnou alternativou, a to především s ohledem na § 52 Zákona o rostlinolékařské péči, odstavec 3, písmeno (a), který umožňuje povolit leteckou aplikaci v případech, že neexistují žádné jiné přijatelné alternativy nebo má v konkrétním případě letecká aplikace nižší dopady na lidské zdraví a životní prostředí než pozemní aplikace přípravků.

Taktéž je nutné stanovit přehled reálného úletu aplikační kapaliny při aplikaci pro různé typy dronů a různé podmínky v terénu. Mimo to se v rámci projektu očekává řešení problematiky stanovení ochranných vzdáleností pro POR, které jsou standardně stanovovány na základě modelů vycházející z právních předpisů Evropské unie. Předpokládá se, že tyto vzdálenosti budou u dronů větší než u pozemních postřikovačů. Proto by bylo vhodné například vytvořit koeficienty (vzdálenost pro přípravek A a postřikovač je 18 m, u dronu ve výšce X m a rychlosti Y Km/h by se tato vzdálenost zvětšovala o Z %), nebo navrhnout alternativní způsob, jak tuto problematiku pojmout.

Na základě toho dojde k vytvoření metodiky, díky které bude možné takovéto situace ze strany příslušných orgánů přesněji posuzovat.

Třetím výstupem této výzkumné potřeby je vytvoření metodiky určené pro uživatele aplikačních dronů (zemědělce), která bude sloužit k vlastnímu provozu dronů v praxi, a to včetně popisu legislativních požadavků na provoz aplikačních dronů, doporučené situace a preferované zemědělské (lesní) kultury vhodné pro využití tohoto aplikačního schématu, zabezpečení ochrany zdraví provozovatele a taktéž začlenění pro něho závazných kvalifikačních požadavků do systému školení a zkoušek odborné způsobilosti a případné další parametry, kterým mohou provoz dronu pro případy aplikace ovlivnit.

Přínos pro MZe: Očekávané výsledky mají přinést penzum provozních informací jako např. redukce úletu související s velikostí kapek postřikové kapaliny, rychlostí a pracovní výškou dronu, vlastností simulační aplikační kapaliny (dávkování adjuvantu, barviva nebo jiného výrobku nespádajícího do působnosti § 52 Zákona o rostlinolékařské péči a vody), ověření rovnoměrnosti pokryvu u trvalých kultur, možnosti plošné či ohniskové aplikace u polních plodin a vyhodnocení účinnosti této formy aplikace.

Hlavním přínosem pro MZe je tedy jasné metodické ukotvení přístupu dozorových orgánů při posuzování použití dronů pro aplikaci POR (drony).

Očekávané výsledky:

- Nmet – Metodika pro ověřování požadavků stanovených v § 61 až § 65 Zákona o rostlinolékařské péči pro bezpilotní letouny,
- Nmet – Metodika pro stanovení ochranných vzdáleností pro POR při využití bezpilotních letadel (je možné spojit do jedné metodiky s výše uvedeným),
- Nmet – Metodika pro využívání aplikačních dronů v zemědělské praxi,
- Další možné výsledky dle možností řešitelů, například workshop, impaktovaný článek, článek pro odbornou veřejnost a podobně.

VI. Welfare brojlerových kuřat - Zařazování pomalu rostoucích brojlerů do produkčních chovů

Popis problematiky: V ustanovení směrnice Rady 98/58/ES, o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely, je uvedeno:

- článek 3: Členské státy přijmou opatření k tomu, aby vlastníci nebo držitelé zvířat přijali všechna vhodná opatření s cílem zajistit dobré životní podmínky zvířat, která jsou v jejich péči, a aby tato zvířata nebyla vystavena žádné zbytečné bolesti, utrpení nebo poškození,
- článek 4: Členské státy zajistí, aby podmínky, ve kterých jsou zvířata (jiná než ryby, plazi nebo obojživelníci) chována nebo držena, s ohledem na jejich druh, stupeň vývoje, přizpůsobení a zdomácnění a na jejich fyziologické a etologické potřeby v souladu s dosaženými zkušenostmi a vědeckými poznatky, odpovídaly ustanovením stanoveným v příloze,
- bod 20 přílohy: Nesmí se používat způsoby přirozeného nebo umělého chovu, které způsobují nebo mohou způsobit utrpení nebo poškození dotčeným zvířatům. Toto ustanovení nebrání použití některých způsobů, které mohou vést k minimálnímu nebo chvilkovému utrpení nebo poškození nebo které mohou vyžadovat zákroky,

jež nemohou způsobit trvalé poškození, pokud jsou tyto způsoby povoleny vnitrostátními předpisy,

- bod 21: Žádné zvíře nesmí být chováno, pokud není možné na základě jeho genotypu nebo fenotypu rozumně předpokládat, že může být chováno bez škodlivých účinků na jeho zdraví nebo dobré životní podmínky.

Evropská komise vydala v roce 2016 zprávu o dopadu genetické selekce na dobré životní podmínky kuřat chovaných na maso.

Vědecké stanovisko EFSA k dobrým životním podmínkám brojlerů, které označilo genetickou selekci na rychlý růst za jedno z hlavních nebezpečí, která vedou ke zhoršeným životním podmínkám v chovech brojlerů a doporučilo omezit rychlost růstu na maximálně 50 g / den.

V rámci přípravy revize evropské legislativy k welfare kuřat bylo avizováno také možné změny týkající se regulace růstu kuřat.

Přínos pro MZe: V souvislosti s očekávanou revizí právních předpisů v oblasti dobrých životních podmínek zvířat avizovala EK předložení ambiciózního návrhu pro zlepšení dobrých životních podmínek v chovech hospodářských zvířat. Ve vztahu k zařazování pomalu rostoucích plemen do produkčních chovů se již odkazovala na platná ustanovení současné směrnice Rady 98/58/ES, o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely, která dle Evropské komise tento požadavek pokrývá, ale není ze strany členských států správně vymáhán.

Vzhledem k rostoucímu tlaku neziskových ochranných organizací na vyřazování „rychlerostoucích“ kuřat, lze předpokládat, že v revidovaném předpise vztahujícím se k welfare kuřat chovaných na maso, bude také stanoven požadavek na omezení rychlosti růstu brojlerových kuřat v chovech.

Pro zavedení striktního požadavku na omezení rychlosti růstu brojlerových kuřat, je potřeba zmapovat současné linie plemen pomalu rostoucích kuřat, zhodnotit vhodnost jednotlivých plemen pro zařazení do chovu (využití robustnějších plemen se zlepšenými schopnostmi vyrovnat se s používanými systémy nebo používání pomaleji rostoucích hybridů se zvláštním zřetelem na plemena s nižší úmrtností a výskytem zdravotních problémů) a stanovit metodické postupy pro správnou chovatelskou praxi.

Očekávané výsledky: Cílem projektu je publikování odborných článků, uskutečnění seminářů o zjištěných postupech pro zařazování pomalu rostoucích brojlerů do produkčních chovů, vydání metodických postupů pro chovatele k zařazování pomalu rostoucích kuřat, stanovení vhodných a nevodných plemen kuřat a u případné určení potřeby dalšího šlechtění vhodné linie, stanovení měřitelných ukazatelů, které určí znaky přešlechtění plemene na intenzifikaci růstu, které významně omezují welfare kuřat. Dále se předpokládá zvýšení zájmu o zlepšení dobrých životních podmínek brojlerových kuřat a lepší aplikovatelnost do chovatelské praxe.

Cílem je podpora inovace a optimalizace produkčních systémů chovů hospodářských zvířat, které povedou ke zlepšení dobrých životních podmínek kuřat. Odráží se tak potřeba nového komplexního přístupu v chovech hospodářských zvířat, které přispějí ke zlepšení dobrých životních zvířat a povedou ke zlepšení zdraví zvířat a jejich produktů, a tím zvýší konkurenceschopnost českých chovatelů hospodářských zvířat.

VII. Ochrana pasených hospodářských zvířat proti predátorům při využití nástrojů smart technologií

Popis problematiky: V současné době se vyskytuje poměrně velké množství případů, kdy jsou v krajině napadána pasená hospodářská zvířata predátory, kterými jsou v posledních letech zejména vlci. Za rok 2023 bylo evidováno usmrcení 653 kusů ovcí a 17 kusů koz. Dále bylo útoky poraněno 72 kusů těchto malých přežvýkavců. U skotu dochází k útokům převážně na telata, kde došlo k usmrcení 108 kusů. Tato stále rostoucí čísla jsou důvodem, kdy chovatelé v určitých oblastech ČR nejen z důvodu ekonomické ztráty, ale i z důvodu znemožnění smysluplného šlechtění či přímo z psychologických důvodů upouštějí od chovu hospodářských zvířat, zejména ovcí a dochází tak k nežádoucímu snižování stavů hospodářských zvířat, především ovcí v horských a podhorských oblastech.

Přínos pro MZe: Výsledky budou využitelné ze strany státní správy pro směřování investičních dotačních podpor pro pořízování moderních ochranných prostředků, které budou v praxi využitelné zejména pro chovatele ovcí a koz, ale i skotu či jiných druhů hospodářských zvířat chovaných pastevním způsobem. Projekt přinese důležité informace o konkrétních možnostech ochrany hospodářských zvířat s využitím nástrojů smart technologií bez negativního dopadu na zvláště chráněné druhy živočichů, zejména tedy predátorů, které budou využity při novelizačních úpravách legislativy, která stanovuje podmínky a způsob poskytování finanční náhrady za újmu na zemědělském hospodaření vzniklou působením predátorů ve volné přírodě.

Díky této snadnější a preciznější ochraně můžeme očekávat nárůst v posledních letech klesajících stavů předmětných druhů či kategorií hospodářských zvířat.

Očekávané výsledky: Výsledky a výstupy tohoto výzkumu budou realizovány v podobě užitečných vzorů, certifikované metodiky, workshopů, seminářů či rovněž v podobě recenzovaných článků určených jak pro státní správu, tak zejména pro předmětné chovatele hospodářských zvířat chovaných pastevním způsobem.

VIII. Stanovení vhodných metod a postupů včetně jejich automatizace pro hodnocení holin zajištění mlazin a zápoje lesních porostů nízkonákladovými metodami včetně využití DPZ a stanovení efektivních nápravných opatření v případech neúspěšné obnovy holin

Popis problematiky: Aktuální výzvou lesnictví v ČR je zajištění obnovy lesa na rozsáhlých plochách po kůrovcových těžbách tak, aby vznikly stabilnější a dlouhodobě udržitelné lesní porosty. K obnově lesa v pestré druhové skladbě stanovištně vhodných dřevin dochází s využitím jak umělé, tak ve stále větší míře přirozené obnovy. Obnova lesa na holině musí být zároveň provedena v zákonem stanovené lhůtě a parametrech.

Jak státní správa lesů, tak vlastníci lesů potřebují přesné a aktuální informace o hustotě sazenic a stromků, jejich výšce, zdravotním stavu a druhovém složení, aby bylo možné včas zajistit případné doplnění uhynulých jedinců, aby bylo v zákonem stanovených lhůtách dosaženo požadovaného složení a hustoty lesních dřevin. Současné vyhodnocování formou terénních pochůzek je pracné a časově náročné, což limituje i frekvenci prováděných šetření.

Cílem výzkumné potřeby je navržení a ověření vhodných metod automatizovaného systému kontroly stavu obnovy dřevin na holině pomocí dálkového průzkumu země (DPZ, UAV atd.)

pro praktické využití státní správou lesů i vlastníky lesů s cílem výrazně zrychlit a zefektivnit zjišťování stavu obnovy na holinách (přehledné posouzení konkrétní lokality zahrnující kompletní počet a druh sazenic, případně jedinců z přirozené obnovy na dané holině a jejich zdravotní stav; vyznačení uhynulých sazenic pro lokalizaci vylepšovací prací; posouzení zdravotního stavu sazenic bezprostředně po výsadbě pro případná reklační řízení). Postup hodnocení by měl zahrnovat hodnocení veškeré dřevité vegetace na plochách a na základě toho posoudit plnění funkcí lesa. Součástí postupu by také mělo být vyhodnocení stavu ploch s odumřelými soušemi (staré sterilní souše) a navržení dalšího postupu na těchto lokalitách. Dále pak stanovení a ověření vhodných metod a pracovních postupů pro hodnocení zajištěnosti odrůstajících mlazin a následně navržení a ověření nízkonákladových prakticky uchopitelných postupů pro určení zápoje lesních porostů orgány státní správy lesů.

Lze předpokládat, že na určitých lokalitách ČR nebude obnova vždy úspěšná, viz výše uvedené metody hodnocení. Dalším komplexním cílem projektu je proto vypracování vhodných postupů obnovy těžko zalesnitelných, zpravidla kalamitních ploch, které by měly být zaměřeny především na obnovu lesního prostředí. Postupy by měly zahrnovat volbu vhodných dřevin, typů sadebního materiálu a také využití stávající vegetace pro obnovu lesa. Technologické postupy musí být diferencovány na základě ekologických podmínek a rizikovosti dalšího vývoje na holinách, a to s ohledem na reálnou výši nákladů s tím spojených. **Přínos pro MZe:** Zefektivnění výkonu státní správy lesů v oblasti kontroly plnění zákonných povinností vlastníky lesů a podmínek pro poskytnutí dotace na zalesnění u žadatelů o dotaci. Současně zefektivnění správy majetku pro vlastníky lesů a navržení efektivních postupů pro obnovu těžko zalesnitelných holin.

Očekávané výsledky:

- Recenzovaný/impaktní článek,
- Certifikovaná metodika,
- Software.

IX. Nové přístupy k prevenci výskytu a rozvoje bakteriálních onemocnění v chovech drůbeže

Popis problematiky: Především velkochovy drůbeže jsou ohroženy řadou bakteriálních patogenů (Salmonella, E. coli APEC a další), které různým způsobem poškozují zdraví chovaných zvířat a v konečném důsledku snižují ekonomiku chovu a jako původci zoonóz představují i zdravotní riziko pro člověka. Primárním zdrojem těchto bakterií jsou již nosnice, z nichž se bakterie dostávají do zárodečných obalů a do zárodků. V těchto bakteriích lze ale nalézt a selektovat fágy, které v určité koncentraci jsou schopny je ničit. Existuje předpoklad, že snížením infekčního tlaku (=podáním příslušného fága) u matek se přenesou významně nižší množství bakterií na další generaci. Případně je možno infekční tlak eliminovat podáním fága kuřatům v prvních dnech jejich života. Toto podání ať jednorázově nebo opakovaně nosnicím, nebo kuřatům, tak sníží předávanou infekční nálož a usnadní, aby se zvířata snáze adaptovala na prostředí, ve kterém jsou chována a vyrovnala se zátěžovými faktory. Životní cyklus bakterií a kinetika komplexů bakterie-bakteriofág by měly být v detailech sledovány, stejně tak interakce se standardně podávanou medikací a vliv postupu na evoluci bakteriofágů a bakterií s cílem identifikovat fágy nebo jejich směsi, které by bylo možné efektivně používat zejména v intenzivních chovech drůbeže v České republice

pro účely prevence výskytu anebo rozvoje bakteriálních onemocnění vyvolaných vybranými bakteriálními patogeny.

Přínos pro MZe: Plnění závazků strategie F2F v oblasti redukce používání antimikrobik v chovech potravinových zvířat - snížení objemu léčebně /příp.metafylakticky/ aplikovaných antimikrobik se zvláštním ohledem na antimikrobika klasifikovaná jako kriticky významná z hlediska zdraví veřejnosti (fluorochinolony);

Snížení rizika selekce multi/rezistentních bakterií v produkci potravin živočišného původu – drůbežního masa – přerušení/omezení řetězce předávaných patogenů mezi generacemi zvířat.

Očekávané výsledky: Výzkumná aktivita pokrývá reprodukční cyklus drůbeže a detailně dosud nebyla studována. Očekáváme proto výsledky jak z oblasti základního výzkumu popisující vlastnosti použitých bakteriofágů (Jimp, Jsc), ověřenou technologii (Ztech) přípravy přípravku, který bude obsahovat definovanou specifickou směs bakteriofágů, tak metodiku aplikace schválenou orgánem státní správy (NmetS).

X. Multiplexní detekce a kvantifikace rostlinných složek v potravinách metodami molekulární biologie

Popis problematiky: Vzhledem k neexistenci spolehlivých metod pro efektivní provádění kontrolní činnosti SZPI je nezbytné vyvinout a zavést do rutinní praxe moderní a přesné molekulární metody zaměřené na analýzu následujících rostlinných složek:

- Odlišení kávy Arabica a Robusta a jejich kvantifikace;
- Identifikace adulterantů v koření (oregano, bazalka, rozmarýn, tymián apod.) prodávaném v ČR a vývoj metod pro jejich multiplexní detekci a kvantifikaci;
- Identifikace komplexního složení bylinných čajových směsí a případných adulterantů, jejich multiplexní detekce a kvantifikace.

Přínos pro MZe: SZPI kontroluje v rámci své činnosti složení koření, bylinných sypaných čajů a kávy na trhu v ČR. V současné době takové validované postupy pro efektivní kontrolu těchto produktů neexistují. Tento projekt by byl souhrnem aktuálních požadavků SZPI na vývoj nových analytických postupů potřebných pro kontrolní činnost a navržený projekt by komplexně řešil všechny tři uvedené priority.

Očekávané výsledky: Výsledky řešení projektu budou certifikované metodiky, které budou obsahovat standardizované a validované postupy pro analýzu výše uvedených potravin. Priorita 1 by měla splňovat podmínku současné detekce a kvantifikace obou odrůd kávy. Priority 2 a 3 budou zahrnovat komplexní identifikaci složení koření a bylinných čajových směsí a adulterantů, které se v nich mohou vyskytovat metodami celogenomového sekvenování. Na základě těchto výsledků pak budou navrženy, vytvořeny a testovány metody multiplexní detekce jednotlivých složek a adulterantů. Součástí budou i metody umožňující kvantifikaci jednotlivých komponent a adulterantů.

Vyvinuté metody by měly být založeny na molekulárních metodách (real time PCR, MOL-PCR apod.), které je možné rutinně provádět v běžných laboratořích.

Protože metody analýzy rostlinných složek v potravinách musí být po skončení projektu dostupné v akreditovaných laboratořích pro potřeby úředních kontrol prováděných SZPI,

je nutné v návrhu projektu určit aspoň jednu laboratoř, která bude metody provádět. Zapojení takové laboratoře už do řešení projektu bude považováno za výhodu.

XI. Stanovení fyzikálně chemické metody pro průkaz ošetření mléka metodou alternativní k pasterizaci (např. paskalizace mléka, ošetření syrového mléka UV zářením)

Popis problematiky: Provozovatelé potravinářských podniků uvažují o dalších možnostech ošetření syrového mléka pro zajištění inaktivace patogenních mikroorganismů. Jako vhodné alternativní metody se jeví paskalizace mléka, či ošetření mléka UV zářením. Při takovém ošetření mléka bude však nutné také najít způsob, jak ověřit, že toto alternativní ošetření syrového mléka bylo provedeno dostatečně. Stávající metody ověřování pasterizace – průkaz aktivity alkalické fosfatázy, nebyl zatím ověřován jako vhodný pro tyto alternativní metody ošetření vhodné.

Přínos pro MZe: Vývojem fyzikálně chemické metody pro ověření ošetření syrového mléka metodami alternativními k pasterizaci bude provozovatelům potravinářských podniků umožněno využívat nejnovější metody a zároveň prokázat, že ošetření mléka bylo účinně aplikováno. Takový průkaz bude využíván jak samotnými provozovateli potravinářských podniků, tak v rámci veterinárního dozoru.

Očekávané výsledky: Vypracováním spolehlivé fyzikálně chemické laboratorní metody bude stanoven nástroj pro kontrolu provedení ošetření syrového mléka alternativními metodami.

Klíčová oblast Globální změny v biosféře

Z pohledu zemědělské výroby jsou změny v biosféře klíčové. Souvisí s udržitelným využíváním přírodních zdrojů, především půdy a vody. Je nutné reagovat na probíhající změny v souvislosti s měnícím se klimatem, které přinášejí mnohé jevy negativní, zejména zvyšující se četnost periodického zemědělského sucha, nevhodné rozložení srážek ve vegetačním období, zvýšené riziko ničivých přívalemých srážek, předčasný nástup jarního vegetačního období, střídání s výskytem mrazů, šíření škůdců z teplejších oblastí atd. Zemědělská soustava musí na tyto faktory reagovat změnami osevních postupů, které budou využívat i u nás netradiční plodiny, více odolávající např. suchu, šlechtěním plodin k větší odolnosti vůči vybraným činitelům. V rámci zemědělské soustavy bude nutné klást větší důraz na šetrné způsoby hospodaření, včetně ekologického zemědělství a na opatření, zadržující vodu v krajině, a to prostřednictvím zvýšení retenční schopnosti půdního prostředí, ale i budování zelených prvků v krajině, k tomu přímo určených. Je třeba rozvíjet pokročilé způsoby ochrany rostlin a zdraví zvířat, šetrnějších k životnímu prostředí a celkově podpořit dobře fungující krajinu.

V oblasti lesního hospodářství je klíčová oblast cílena na optimalizaci struktury porostů z hlediska druhového, genetického, věkového i prostorového a na pěstební postupy vedoucí k jejich obhospodařování. Cílem je zvýšení stability lesních porostů a v hospodářských lesích i stabilizace produkce. Význam by měl být přikládán výzkumu v oblasti ověřování identity reprodukčního materiálu pomocí DNA markerů stejně tak jako využívání těchto metod při zachování domácího genofondu dřevin a rozvíjení *In vitro* metod rozmnožování reprodukčního materiálu. Je nutno hledat optimální uplatnění pro dřeviny původní dřevinné skladby i vhodné dřeviny introdukované, na druhé straně je nutno předcházet šíření invazivních druhů, což platí i pro řadu druhů živočichů s potenciálem mysliveckého managementu. Mění se ekologické

podmínky vedou k aktivizaci řady biotických škůdců a škodlivých faktorů, včetně nově se objevujících druhů – analýza dynamiky poškození porostů a determinace obranných a ochranných opatření je další výzvou v této oblasti. Jsou zde důležité překryvy v oblasti biodiverzity včetně managementu populací rostlinných i živočišných druhů (myšlivecký management), kvality lesních půd a ochrany vodních zdrojů. V navazujících odvětvích je cílem klíčové oblasti optimalizace ekosystémových služeb a využití biomasy lesních porostů včetně nových technologií a produktů, včetně stavebnictví.

Na základě výše zmíněného jsou definována následující výzkumná témata:

I. Problematika vodní eroze a nastavení DZES 5 u obilovin

Popis problematiky: Pěstování obilovin je v České republice základem zemědělského hospodaření, kdy obiloviny dlouhodobě tvoří více než polovinu osevů zemědělské půdy. Z hlediska standardu DZES 5 sice nepatří přímo k erozně nebezpečným plodinám. Nicméně jejich vysoký podíl v osevních postupech způsobuje, že jsou na třetím místě po kukuřici a řepce z hlediska výskytu erozních událostí. Používané půdoochranné technologie u obilovin mají dosud jednotnou formu a blíže se ve vztahu k termínu zakládání nečlení. Jak potvrzují data z Monitoringu eroze u jarních druhů je výskyt erozních událostí méně častější. To může být dáno jak samotnou vhodností termínu zakládání a výskytem erozně účinných srážek, tak samozřejmě i nižším podílem rozlohy jarních variant. Cílem řešení je proto prověřit vliv termínu zakládání (ozim, jařina) z hlediska projevů vodní eroze a dále vytvořit regionalizaci pravděpodobnosti výskytu erozních srážek ohrožujících obiloviny při zakládání.

Stále častěji se pro obiloviny objevují méně tradiční způsoby zpracování půdy a setí porostů. Z tohoto důvodu požadujeme prověřit potenciálně nejrelevantnější technologie, které by v praxi mohly být využívány. Zároveň je potřeba stanovit, jak významné dopady na projevy vodní eroze mají změny ve způsobech setí.

Poslední část řešení by se měla zaměřit na problematiku pěstování vytrvalých obilovin produkujících zrno. Přestože tento způsob pěstování se stále vyvíjí, do budoucna může být velice přínosný pro ochranu půdy a životní prostředí. Řešení by se proto mělo věnovat ověřování protierozní účinnosti vytrvalých obilovin, jako alternativy travního porostu využívaného v protierozní ochraně.

Přínos pro MZe: Výsledky budou uplatněny v rámci nastavení podmínek Kontroly podmíněnosti (Cross Compliance) standardu DZES 5. Zhodnocení vhodnosti zařazení půdoochranných technologií u jarních a ozimých druhů obilovin. Omezení vodní eroze a lepší zadržování vody v krajině, kdy tyto faktory jsou prioritou vzhledem k probíhající klimatické změně. Ověření vhodnosti zemědělské techniky pro přípravu půdoochranné technologie, která může být zařazena v rámci dalších dotačních programů a podpor v režii Mze.

Očekávané výsledky:

- Ověřená technologie (Ztech);
- Certifikovaná metodika (Nmet).

Tyto výsledky by měly poskytnout komplexní informace o problematice vhodných půdoochranných postupů, vlivu setí na projevy vodní eroze a posoudit vliv víceletých obilovin jako alternativy k travnímu porostu.

- Certifikovaná mapa (Nmet),

Bude vymezovat regionalizaci pravděpodobnosti výskytu erozních srážek v termínech zakládání jarních a ozimých obilovin.

- Workshopy (W) a odborné články (Jost) s cílem seznamovat zemědělskou veřejnost s poznatky řešení projektu.

II. Efektivní způsob kontroly půdoochranných technologií v souvislosti se změnou plnění standardu DZES 5 založeném na monitoringu eroze

Popis problematiky: V současné době MZe připravuje změny v rámci standardu DZES 5, spočívající především v tom, že pro kategorie ohroženosti MEO I. a MEO II. bude zvolen přístup dosažení výsledku, tj. zabránění vzniku erozní události, bez ohledu na způsob a provedení agrotechnických opatření. Přičemž tento nový přístup bude založen na Monitoringu eroze zemědělské půdy (dále ME). ME je nástrojem pro celorepublikový sběr a vyhodnocování dat o proběhlých erozních událostech, prováděný Státním pozemkovým úřadem a metodicky veden Výzkumným ústavem monitoringu a ochrany půdy, v. v. i. Dosavadní postupy aplikované v ME bude nutné zásadně rozšířit v oblasti sledování a vyhodnocování vyšší moci, a to na více úrovních. Zásadní bude otázka vyhodnocení aplikace doporučených protierozních opatření s důrazem na přesnost a efektivitu této činnosti. Možným způsobem může být například využití a rozvoj Pravděpodobnostního modelu eroze, který přináší širší informace o okolnostech vzniku monitorovaných erozních událostí. Jako příklad může posloužit prováděný kontinuální monitoring pokrývnosti půdy, kdy se jako nezbytná jeví potřeba vyvinout funkce indikující splnění opatření založených právě na pokrývnosti půdy. Zapotřebí je však rozpracovat i další postupy kontroly aplikovaných půdoochranných opatření a metod stanovení působení vyšší moci. Cílem je dosáhnout vysoké efektivity kontrol s využitím moderních metod detekce včetně dálkového průzkumu (satelitní snímky, drony) a vyhodnocení v rámci nástrojů GIS a dalších analytických nástrojů. **Přínos pro MZe:**

- Minimalizace administrativní zátěže pro zemědělce i administrativního a kontrolního systému při zajištění vysoké míry protierozní ochrany 9 tun/ha/rok;
- využití a posílení běžících systémů protierozní ochrany, zejména Monitoringu eroze a Pravděpodobnostního modelu eroze;
- posílení odpovědnosti zemědělců za ochranu půdy oproti dosud uplatňovanému restriktivnímu nastavení;
- umožnění flexibility zemědělců pro individuální řešení protierozní ochrany pro daný pozemek s ohledem na jeho vlastnosti ale také potřeby a možnosti samotného zemědělce;
- odstranění duplicit v systémech ochrany půdy, tzn. mezi DZES 5 a protierozní vyhláškou;

rozvoj možností pro ověřování aplikovaných půdoochranných opatření v souvislosti s výskytem eroze v kontextu nasazení progresivních metod sledování (monitoring, dálkový průzkum, drony). **Očekávané výsledky:** Cílem projektu je rozšíření a zefektivnění monitoringu případů erozních událostí a návrh, vývoj, analýza a ověření způsobů kontroly půdoochranných opatření ve vztahu k alternativnímu nastavení kontrol podmíněnosti v rámci standardu DZES 5 založeném na monitoringu eroze. Očekávaným výsledkem je souhrn aplikovatelných postupů pro celý proces hodnocení.

Věcné a časové etapy:

V prvním roce řešení se očekává analýza způsobů zajištění kontrol půdoochranných opatření efektivními prostředky a návrh jejich implementace do procesu kontrol. V druhém roce řešení testování navržených způsobů kontroly s výhledem vyhodnocení efektivity a přesnosti jednotlivých technických prostředků. Ve třetím roce řešení Vyhodnocení nastavených způsobů řešení a návrh jejich implementace pro nasazení.

III. Vývoj zdrojů podzemních vod pro vodárenství v České republice v průběhu změny klimatu

Popis problematiky: Pitná pro obyvatelstvo je v ČR připravena v 50 % ze zdrojů povrchových vod a z 50 % z podzemních vod. Na rozdíl od zdrojů povrchových vod nejsou zdroje podzemní vody kvantifikovány z hlediska zabezpečení odběrů, ani posuzovaná jejich udržitelnost v průběhu změny klimatu. Vyhodnocení dostatečnosti i udržitelnosti zdrojů podzemních vod pro jednotlivé vodárenské systémy a aglomerace v podmínkách vývoje změny klimatu je zásadní pro opatření, jak zajistit zabezpečení dostateku pitné vody pro obyvatelstvo ČR. Jedná se nejenom o využití podzemních vod jako jediného zdroje pitné vody, ale zejména o případy, kdy je využívána kombinace povrchových a podzemních vod. Vyhodnocení zabezpečení zdrojů podzemních vod je nezbytné pro plány vlastníků a provozovatelů vodárenské infrastruktury, jak zajistit dostatek pitné vody i v případě očekávaného vývoje změny klimatu s nepříznivými dopady na množství a dostupnost podzemních vod.

Přínos pro MZe: Výstupy projektu jsou nezbytné pro plánování vodních zdrojů k zásobování obyvatel pitnou vodou v České republice, především v jednotlivých vodárenských systémech a pro přípravu řešení v situaci, kdy stávající zdroje vody nebudou dostatečné pro zabezpečení dostateku pitné vody.

Očekávané výsledky: Vyhodnocení kvantity zdrojů podzemní vody v jednotlivých regionech (a ve vazbě na vodárenské systémy) bude promítnuto do map, zároveň pro jednotlivé vodárenské zdroje bude vyhodnocena jejich zabezpečení ve vazbě na vývoj klimatu a navržena opatření, jak zajistit udržitelnou dostatečnost.

IV. Ekologie daňka skvrnitého v období extrémního populačního boomu: managementová opatření pro efektivní kontrolu populace

Popis problematiky:

Exponenciální nárůst početnosti a výrazná schopnost daňka expandovat na další, doposud neobsazená území, z něj dělá potenciálně nejproblematictější druh spárkaté zvěře v podmínkách České republiky, potažmo i některých států střední Evropy (Slovensko, Maďarsko). Vzhledem k desítkám bodových ohnisek, ze kterých se u nás dále rozšiřuje, svými negativními projevy lokálně zastínil i jelena sika (vyjma problematiky hybridizace). Klíčové negativní dopady narůstající populace daňka skvrnitého pak spočívají zejména v potravním chování, které zásadně dopadá na výnosnost poškozovaných zemědělských plodin, ovlivňuje odrůstání obnovy lesa a celkově tak způsobuje rostoucí míru konfliktů mezi mysliveckým hospodařením a dalšími hospodáři v krajině.

I přes současný populační nárůst však v podmínkách Střední Evropy neexistuje koncepčně vedený výzkum. Daňek je v zásadě přehlížen. Významný přesah jeho životních projevů

do zemědělské krajiny je nový fenomén, který se zde dosud neobjevil, čemuž odpovídá i současné myslivecké plánování, vztažené pouze na lesní porosty. Cílem předkládaného námětu je zhodnocení potenciálu vznikajících škod, které tento druh působí, získání informací o ekologii druhu (včetně prostorového chování) a ověření reprodukčního potenciálu, na základě čehož bude možné definovat odpovídající managementová opatření, umožňující udržitelné hospodaření s tímto druhem a razantní změnu v doposud kontinuálním populačním nárůstu.

Přínos pro MZe: Přínos spočívá v získání detailních poznatků o biologii a ekologii tohoto introdukovaného druhu spárkaté zvěře, které bude možné využít v aktivním managementu daňka. Výsledky bude možné aplikovat v lokalitách s populačním nárůstem, čímž dojde ke zmírnění vznikajících konfliktních situací mezi myslivci, zemědělci a lesníky. Závěry projektu bude možné použít pro plánování lovu v rámci širších oblastí s ohledem na získání doposud zcela absentujících dat o prostorovém chování daňčí zvěře (domovské okrsky). Tato nová zjištění bude možné použít v rámci příprav myslivecké legislativy, založené na exaktních poznatcích výzkumu. Zamýšlené výsledky projektu mají zároveň přesah i do dalších států v regionu Střední Evropy, ve kterých populace daňka narůstá, ovšem i tam kriticky chybí zmiňovaná data pro management.

Očekávané výsledky: Nástroje efektivního managementu daňka evropského v podmínkách České republiky se zohledněním populační dynamiky druhu a typů prostředí.

V. Využívání výsledků Národní inventarizace lesů ČR (NIL) v souladu s požadavky UNFCCC na vykazování emisí skleníkových plynů v sektoru LULUCF

Popis problematiky: Hlavním cílem projektu je využít data NIL pro národní inventuru skleníkových plynů v sektoru „Využití území, změny ve využití území a lesnictví“ (dále též LULUCF) a sladit vykazování emisí skleníkových plynů s požadavky revidovaného nařízení EU 2018/841 k LULUCF. Údaje NIL představují nejlepší a nejobektivnější údaje o lesních zdrojích, kterými Česká republika v současné době disponuje. Od roku 2011 NIL poskytuje, na základě průběžné inventarizaci založené na statistickém vzorkování, aktuální a spolehlivé informace o lesích v ČR. Proto se od roku 2024 používají data NIL pro některé mezinárodní reporty (FAO FRA, Forest Europe). V rámci řešení projektu bude harmonizován postup vykazování emisí skleníkových plynů s ostatními mezinárodními reporty týkajícími se lesnictví.

V rámci řešení budou data NIL použita pro kalibraci CBM-CFS3 modelového nástroje využívaného pro odhady emisí z lesnictví. Bude formulován metodický postup pro každoroční aktualizace údajů inventarizace emisí skleníkových plynů na základě údajů NIL. Pro účely MZe bude připraven strategický dokument o možnostech využití vhodných inovativních technologií a metod zpracování dat v českém kontextu.

V současné době ČR vykazuje údaje o emisích a záchytech skleníkových plynů pomocí metodiky úrovně 3 založené na kalibrovaném modelovacím nástroji CBM-CFS3 a údajích o činnosti z databáze lesních hospodářských plánů a osnov (SLHP), centrálně spravované Národním lesnickým institutem (NLI). NLI zároveň disponuje vhodnějšími daty NIL (cykly 2001-2004; 2011-2015; 2016-2020; NIL4 v současné době v procesu od roku 2021). Data NIL jsou používány pro mezinárodní reporty FAO Global Forest Resources Assessment (FRA) a Forest Europe, ve kterých nahradila informace založené na datech SLHP.

Pro zlepšení kvality a zachování konzistence mezinárodních výkaznictví musí ČR připravit i použití údajů NIL pro inventury LULUCF a skleníkových plynů EU a UNFCCC. Jedná se o: 1) poskytování ročních odhadů emisí/odstranění skleníkových plynů (nikoli průměry za 10 nebo 5 let), 2) poskytování včasných údajů (zprávy o inventarizaci skleníkových plynů zahrnují nejnovější údaje vzhledem k roku reportingu), 3) použití geograficky explicitních přístupů k vykazování, 4) projekce vývoje emisí v sektoru, které se připravují každé dva roky s výhledem 30 let.

Přínos pro MZe: V případě úspěšné realizace projektu Česko získá kvalitnější odhady ukládání uhlíku v lesích. Tyto údaje jsou nezbytné pro hájení zájmů ČR při přípravě právních předpisů EU, účinné uplatňování těchto předpisů na národní úrovni, rozvoj včasných politik, stanovení ambiciózních, avšak dosažitelných cílů a navrhování motivačních nástrojů k dosažení těchto cílů. Dotčené právní předpisy EU zahrnují nařízení EU o LULUCF, nařízení EU o obnově přírody, nařízení EU, kterým se zřizuje rámec Unie pro certifikaci trvalého pohlcování uhlíku, uhlíkového zemědělství a ukládání uhlíku do produktů, a cíl 3 miliardy dalších stromů ze strategie EU pro biologickou rozmanitost do roku 2030.

Pokud jde o národní politiky, data by Česku umožnila připravit lepší dlouhodobé prognózy v lesnictví a navrhnout opatření k posílení ukládání uhlíku nejen v lesích, ale také využít plný potenciál ukládání uhlíku ve výrobcích ze dřeva s dlouhou životností (např. ve stavebnictví) v souladu se Surovinovou politikou pro dřevo přijatou vládou ČR v červnu 2024. A konečně, hlášení skleníkových plynů by vycházelo z nejlepších dostupných údajů.

Strategická vize o využití dostupných moderních technologií a metod zpracování dat by České republice umožnila zavést inovativní metody pro monitorování, vykazování a ověřování (MRV) v sektoru LULUCF a potenciálně tak dále zvýšit přesnost vykazování emisí skleníkových plynů.

Očekávané výsledky:

- Vědecký článek dokumentující způsob kalibrace modelu CBM-CFS3 daty, které poskytuje NIL ČR,
- metodický postup popisující klíčové postupové body každoroční aktualizace údajů inventarizace emisí skleníkových plynů na základě údajů NIL ČR.,
- výsledky promítnuté do schválených strategických a koncepčních dokumentů MZe - možnosti využití inovativních technologií a metod zpracování dat z oblasti lesního hospodaření.

VI. Nalezení účinnějšího a spolehlivějšího opatření jako alternativu k opatření EpM300 Varroáza – VyLa (PV) – Metodika kontroly zdraví zvířat a nařízené vakcinace pro rok 2025 (dále jen „MKZZ“)

Popis problematiky: Chovatelé včel v České republice již dlouhodobě předkládají, v rámci kontroly zdraví svých včelstev kontrolní vzorky zimní měli k posouzení na přítomnost roztoče kleštíka včelího s termínem do 15. 2. daného roku, a to dle MKZZ. Předkládané vzorky jsou využívány jednak pro zjišťování množství parazitů ve včelstvech a současně i pro rozborů na možný výskyt bakteriálních nákaz (mor a hniloba včelího plodu).

Ministerstvo zemědělství, a to s ohledem na snižující se průkaznost metody odběru včelí měli a následné zjišťování přítomnosti roztoče kleštíka včelího v chovech včel každým rokem

a z důvodu zajištění stability chovu včel a snížení úhynů včelstev v České republice, hledá účinnější diagnostiku pro přítomnost roztoče kleštíka včelího. Zároveň však i účinnější opatření při ošetřování včelstev v průběhu celého fenologického období, které by zajistilo i snížení výskytu virů a dalších doprovodných nemocí v chovech. Stabilita chovu včel a podpora chovatelů včel, je jednou ze zcela zásadních priorit Ministerstva zemědělství, zvláště v období nastupující klimatické změny, která má především vliv na dlouhodobé plodování včelí matky a tím i zvýšení přítomnosti roztoče kleštíka včelího ve včelstvech.

Přínos pro MZe: Ministerstvo zemědělství předpokládá, že výzkumný projekt umožní:

- nalézt nový systém zjišťování intenzity přítomnosti (početnosti) parazita kleštíka včelího ve včelstvech, a to v průběhu celého roku,
- navrhnout účinný systém léčení včelstev v průběhu fenologického období,
- vytvořit praktickou provozní metodiku pro chovatele včel při zjišťování parazita kleštíka včelího,
- vytvořit praktickou metodiku ošetřování včelstev v průběhu fenologického období, včetně preventivních opatření.

Očekávané výsledky: Výstupem projektu budou provozně realizovatelné kvantifikovatelné metody a postupy při zjišťování parazita kleštíka včelího v chovech včel, včetně návrhu způsobu léčení varroázy a účinných opatření v rámci prevence v chovech včel, a to tak, aby byla zajištěna stabilita v chovech včel v ČR.