

# DLOUHODOBÁ KONCEPCE ROZVOJE VÝZKUMNÉ ORGANIZACE NA OBDOBÍ LET 2018 - 2022

## *Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i.*

### **OBSAH**

1.	Úvod .....	3
2.	Historie a současnost VO .....	3
3.	Vize .....	6
4.	Cíle DKRVO .....	7
4.1	Celkové výstupy DKRVO za období let 2018 – 2022 .....	8
4.2	Dosavadní výstupy za období let 2012 – 2016 .....	10
4.3	Nejvýznamnější výstupy za období let 2012 – 2016 .....	10
5.	Výzkumné záměry .....	12
5.1	Výzkum perspektivní výroby a využití bioplynu .....	12
5.1.1	Abstrakt .....	12
5.2	Výzkum energetického a surovinového využití zemědělské biomasy .....	12
5.2.1	Abstrakt .....	12
5.3	Technika, technologie a stavby pro živočišnou výrobu zohledňující konkurenceschopnost a vztah k životnímu prostředí a welfare .....	13
5.3.1	Abstrakt .....	13
5.4	Metody snižování poškození při posklizňovém ošetřování rostlinných komodit s ohledem na zachování kvalitativních ukazatelů v průběhu skladování .....	14
5.4.1	Abstrakt .....	14
5.5	Nové metody měření energetických a exploatačních parametrů u zemědělské techniky ...	15
5.5.1	Abstrakt .....	15
5.6	Roboty a robotické aplikace v zemědělství .....	16
5.6.1	Abstrakt .....	16
5.7	Expertní poradenské systémy pro zemědělské technologie a techniku .....	16
5.7.1	Abstrakt .....	16
5.8	Nové postupy, technika a technologie hospodaření vedoucí k udržení půdní kvality a k zlepšení vodního režimu v krajině .....	18
5.8.1	Abstrakt .....	18

5.9	Bioenergetika z pohledu logistiky, efektivity a vlivu na životní prostředí .....	18
5.9.1	Abstrakt.....	18
5.10	Výzkum vlivu a stanovení technologických a technických protierozních opatření na zlepšené zadržování vody v půdě v období sucha na produkci brambor.....	20
5.10.1	Abstrakt.....	20
5.11	Sestavení množství bilance biologicky rozložitelných odpadů pro snížení eroze uplatněním aplikace vyšších dávek organické hmoty .....	20
5.11.1	Abstrakt.....	20
6.	Smluvní výzkum a vývoj.....	21
7.	Poradenství a vzdělávání .....	21
8.	Mezinárodní spolupráce VO ve VaVal .....	23
9.	Personální zabezpečení .....	26
9.1	Struktura zaměstnanců .....	26
9.2	Lidské zdroje .....	26
10.	Finanční zabezpečení DKRVO .....	27
10.1	Požadovaná výše institucionálních prostředků na DKRVO a další plánové prostředky .....	27
11.	Závěr .....	27

## 1. ÚVOD

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 „Metodika17+“) 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 zemědělské techniky, 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 2016 - 2022 schválenou usnesením vlády ČR č. 82 ze dne 3. 2. 2016 (dále jen „Koncepce VaVal MZe“) a Strategií resortu Ministerstva zemědělství České republiky s výhledem do roku 2030 (dále jen „Strategie 2030“).

DKRVO představuje obecný rámec činnosti výzkumné organizace na léta 2018 - 2022. Konkrétní činnost VO na příslušný kalendářní rok bude blíže specifikována v příloze rozhodnutí o poskytnutí institucionální podpory na DKRVO.

## 2. HISTORIE A SOUČASNOST VO

Výzkumný ústav pro mechanizaci zemědělství, později přejmenovaný na Výzkumný ústav pro mechanizaci a elektrifikaci zemědělství (VÚMEZ) byl zřízen dnem 1. ledna 1951 Ministerstvem zemědělství po dohodě s Ústředím výzkumu a technického rozvoje a se souhlasem vlády dle Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 53. Jeho sídlem se stal objekt v Praze - Vokovicích. Hlavní činností nového VÚMEZ se stalo zkoušení a testování zemědělských strojů, konstrukce jednoduchých typů nových strojů, výzkum účelného využití zemědělské techniky a nezbytná přímá poradenská činnost pro zemědělské podniky.

V roce 1953 byl Ústav vyčleněn z Ministerstva zemědělství a převeden do nově zřízené Akademie zemědělských věd jako jeden z jejích základních ústavů. V roce 1956 se ústav přestěhoval do objektu bývalého kláštera v Řepích u Prahy.

Zřízení samostatného Výzkumného ústavu zemědělských strojů v roce 1953 v Praze - Holešovicích a Státní stanice pro zkoušení zemědělských strojů v roce 1957 v Řepích u Prahy umožnilo pracovníkům VÚMEZ se věnovat plně vědeckovýzkumným pracím v oblasti zemědělských výrobních technologií.

V rámci prací na tzv. „Soustavě strojů pro čs. Zemědělství“ a jejich koordinace byly ověřovány nové pracovní postupy a strojní linky. Proto se v roce 1958 změnil název ústavu na Výzkumný ústav zemědělské techniky, který je používán dodnes. Od tohoto roku v činnosti ústavu převažovala vědeckovýzkumná práce s rostoucím podílem základního výzkumu a vyhraněných průřezových problematik. V roce 1962 byl ústav stanoven vedoucím oborovým pracovištěm pro obor technologického výzkumu zemědělství. Byl rozpočtovou organizací řízenou nejprve Ministerstvem zemědělství, poté Zemědělskou akademií, později Federálním ministerstvem zemědělství a výživy. Jeho hlavním úkolem byl technologický výzkum zemědělství.

V roce 1972 se od VÚZT odloučila pobočka v Rovince u Bratislavy, pokusné hospodářství bylo převedeno do užívání Státnímu statku Praha. Při VÚZT vzniklo Mezinárodní

koordináčn centrum pro výzkum zemědělských technologií, což znamenalo vznamn rozren mezinárodní spoluprae. Hlavní činnosti byly rozšířeny o automatizaci a elektronizaci zemědělských technologických procesů s garancí za tuto problematiku,stav byl pověřen funkcí vedoucího pracoviště vědeckotechnického rozvoje pro oblast zemdlsk techniky, funkcí koordinátora prací na soustavě strojů pro komplexn mechanizaci čs. zemědělství, funkcí poradenského střediska pro problematiku racionalizace spotřeby paliv a energie v oblasti využívání zemdlsk techniky v rostlinn a živočisn výrobě a funkcí prognostického pracoviště základního výzkumu zemdlsk techniky. V oblasti pedagogick činnostistav po dlouh léta vykonával funkci školícího pracoviště pro výchovu vědeckých pracovníků v oboru Technika a mechanizace zemdlsk a lesnick výroby.

Nkter záměry a výsledky výzkumných pracstavu předběhly dobu a výrobci a uivatel zemdlsk techniky se k nim s časovm odstupem vracj. A už je to funkční model traktoru Zetor z r. 1960, využívání kontejnerového systému acelovch nstavb na dopravních prostředcích, využití sběracích nvs pro senzovn tenkostbelnatch pícnin (spšn ověřeno v roce 1989 pouitm funkčního modelu senznho sběracího návěsu VZT a STS Strakonice vybaveného bubnovm plnicmstrojm) nebo třeba výroba bioplynu z exkrementů hospodrskch zvrat (funkční model bioplynov stanice byl postaven v roce 1956 a další v letech 1982 - 1990), využití obnovitelných zdrojů energie (první vzkumn práce pochzj jíž z roku 1975, omezování negativních vlivů techniky na půdu, životní a pracovní prostředí (působení pneumatik na utužování půdy a eliminaci tohoto jevu byla věnována pozornost jíž v r. 1959).

V roce 1990 došlo ke změně zřizovatele z Federálního ministerstva zemědělství a výživy na Federální ministerstvo hospodárství. Zároveň byla od roku 1991 forma organizace z rozpotov pvedena na pspěvkovou. Vznamn změna v historii VÚZT nastala v roce 1993, kdy byla tato do té doby federální instituce delimitovna do působnosti Ministerstva zemědělství ČR.stavu byl ponechán pvodn název Vzkumnstav zemdlsk techniky, nezměnilo se ani jeho dlouhodob poslání přispívat ke zvyšování technick a technologickrovn zemdlsk výroby, zmnily se však způsoby, jak je toto poslání naplňovno.

V roce 1998, podruhé za dobu své existence, sestav psthoval poté, co vsichen nemovit majetek v lokalitě Praha - Řepy přešel bez náhrady formou restituce a privatizace na jiného vlastníka. Novm sídlem VÚZT se staly pronajat prostory v areálu VURV v Praze - Ruzyně. Základem činnosti Vzkumnhostavu zemdlsk techniky danm novelizovanou Zřizovac listinou MZe ČR z 31. prosince 1999 je rozvoj vědního oboru zemdlsk technologie a technika a zabezpeen komplexního odborného servisu pro Ministerstvo zemědělství a jiné orgány státní správy.

V roce 2001 došlo k určitému posunu v zamřen výzkumných projektů, což bylo dáno přizpsobenm se světovému trendu v tomto vědním oboru, ale ispšnost projektů ve veřejných soutěžích NAZV – MZe ČR a jiných institucí. Další směřování základního zamřen činnostistavu určil nov vzkumn záměr na léta 2004 – 2008.

Dalším zlomovm rokem byl pro VÚZT rok 2007. Po 56 letech své existence zmnil od 1. ledna 2007 svoji organizan formu z pspěvkov státní organizace na veřejnou výzkumnou instituci na základě zákona č. 341/2005 Sb. o veřejných výzkumných institucích. Od tohoto data se zmnil nzevstavu na Vzkumnstav zemdlsk techniky, v. v. i., kter byl zřizen Ministerstvem zemědělství. Rozsah působnosti vymezila zřizovac listina ze dne 23. 6. 2006. Současn byla zřizovatelem v souladu s § 15 písm. i) uvedeného zákona ustanovna ptclenn Dozorčí rada Vzkumnhostavu zemdlsk

techniky, v. v. i. a jmenování její členové. Rovněž byla zvolena pětičlenná Rada instituce Výzkumného ústavu zemědělské techniky, v. v. i. Vědeckovýzkumná a poradenská činnost se zaměřila na pět základních problémů:

- Stanovení strategického technického rozvoje českého zemědělství, analýza trendů rozvoje jednotlivých technologických systémů, futurologické prognózy sestavované s ohledem na rychlý technický pokrok ostatních odvětví a očekávané globální změny na Zemi.
- Dlouhodobě udržitelné systémy hospodaření v podmínkách českého zemědělství a venkova.
- Omezování negativních vlivů zemědělské techniky a technologií na pracovní a životní prostředí, racionální nakládání s odpady, ochrana přírodních zdrojů.
- Využití alternativních, především obnovitelných zdrojů energie a surovin v zemědělství a na venkově.
- Nové informační technologie, tvorba expertních programů pro řízení technologických procesů, výzkum zemědělských procesů a vlastností materiálů nezbytný pro uplatňování nových technologií, konstrukčních materiálů a principů zemědělských strojů a zařízení.

Důkazem konkurenceschopnosti je dosahování velmi dobrých výsledků ve výzkumné činnosti, za které ústav obdržel Cenu ministra zemědělství za nejlepší výsledek výzkumu (2012), Cenu ministra zemědělství pro mladé vědecké pracovníky, (cenu Briguetting and Pelleting 2012, ocenění Technologické agentury ČR za realizaci projektu v kategorii Řešení pro kvalitu života (2014). V současné době je výzkumný ústav vystaven výrazným změnám vnějších vlivů (např. nový způsob hodnocení výsledků výzkumných organizací) a také konkurenci na poli výzkumných organizací. Reakcí na změny prostředí je orientace na kvalitní, dobře uplatnitelné aplikované výsledky výzkumné činnosti a výraznější rozšíření původního zaměření na zemědělské technologie do oblastí s tímto oborem souvisejících jako jsou energetika, ekologie a strojírenství.

### 3. VIZE

Rozvoj technologie a techniky je základním stavebním prvkem zemědělské produkce. V kombinaci s dalšími významnými prvky pokroku umožňuje v posledních letech nebývalé zvyšování efektivity zemědělské výroby v oblasti rostlinné výroby, živočišné výroby i v oblasti produkce energie. Zásadní pozici zaujímá zemědělská technika v rozvoji a implementaci technologií šetrných k životnímu prostředí, ochraně půdy, ovzduší, vodních zdrojů a životního prostředí jako celku.

Dlouhodobá koncepce rozvoje VÚZT, v. v. i. je proto zcela logicky zaměřena na uvedené oblasti a jednotlivé výzkumné záměry i koncepce jako celek plánuje přispět k rozvoji těchto oblastí z pozice výzkumného ústavu rezortu MZe zaměřeného na zemědělskou techniku, technologie a energetiku.

Vize dlouhodobé koncepce rozvoje je v souladu s posláním ústavu daným zřizovací listinou a vládními dokumenty „Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací“ navržené do roku 2030 a částečně i „Národní výzkumné a inovační strategie pro inteligentní specializaci ČR“.

Výzkumná činnost a její plánované výsledky jsou na národní i mezinárodní úrovni tematicky plánovány podle schválené „Koncepce výzkumu, vývoje a inovací Ministerstva zemědělství na léta 2016–2022“ a zahrnují v sobě predikované trendy vývoje předmětných oblastí na národní i mezinárodní úrovni včetně iniciativy „Zemědělství 4.0“. Dalším významným pilířem pro plánování činnosti VÚZT, v. v. i. jsou požadavky zemědělské praxe vyplývající z aktuální socio-ekonomické situace, související legislativy, stavu zemědělství, úrovně poznání a jejich předpokládaného vývoje.

Strategická stránka koncepce vychází především ze schválené metodiky<sup>17+</sup> a pragmatické zajištění udržitelného rozvoje organizace na jedné straně a plnění požadavků zemědělské praxe, zřizovatele, osvětové a vzdělávací činnosti na straně druhé. Tento požadavek lze dlouhodobě zajistit pouze kombinací zdrojů financování na bázi institucionální podpory, účelových prostředků a komerční činnosti, k jejímuž zajištění by měly činnosti plánované v rámci navrhované koncepce významnou měrou přispět.

Základním požadavkem pro naplnění plánované vize je, že Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i. bude i nadále v budoucnu funkční, finančně zajištěnou výzkumnou institucí a významným partnerem pro zemědělskou praxi, uživatele výsledků VaVal, instituce vzdělávání a státní správy v oblasti zemědělských technologií a techniky.

#### 4. CÍLE DKRVO

Cílem DKRVO VÚZT, v. v. i. je realizovat **výzkum a vývoj v oblasti zemědělských technologií, techniky, energetiky a výstavby se zaměřením na zvýšení konkurenceschopnosti českého zemědělství a ochranu životního prostředí.**

Prostřednictvím realizace a rozvoje činnosti zajistit stabilitu instituce po finanční a odborné stránce, zajistit plnění vytýčených cílů vyplývajících ze zřizovací listiny, platné legislativy a Konceptce výzkumu, vývoje a inovací Ministerstva zemědělství na léta 2016-2022 (Konceptce VaVal MZe).

DKRVO VÚZT, v. v. i. je v souladu s Konceptcí VaVal MZe a podporuje plnění jejích cílů zejména v **Klíčové oblasti změn B - Zvýšit kvalitu a změnit orientaci zemědělského výzkumu u výzkumných organizací podporovaných MZe**

V rámci náplně DKRVO bude kladen důraz na řešení projektů /problematiky/, kde je zapojeno více institucí resortu, zvýšení podílu vědeckých publikací (autorů a spoluautorů) v Q1–Q2 časopisech dle databáze Web of Science, a publikování ověřených výsledků výzkumu v recenzovaných časopisech.

Z předloženého návrhu je rovněž patrná snaha **zajistit dostatek talentů pro výzkum** navýšením počtu studentů jako konzultační pracoviště, zvýšením podílu mladých výzkumných pracovníků do 35 let zapojených do výzkumné činnosti. Součástí strategické stránky DKRVO je **motivace výzkumných týmů** k zapojení do Evropských programů a pokusit se tak navýšit rozsah mezinárodní spolupráce, případně finanční objem a počet zahraničních grantových projektů. Výzkumné týmy budou rovněž významně motivovány k **zapojení do ostatních národních a evropských dotačních titulů** (PRV, TA ČR, MPo atd.).

Záměrem je rovněž **optimalizovat přínosy veřejné podpory** do VaVal ve formě aplikovaných výsledků a výsledků s právní ochranou v RIV, které naleznou uplatnění u podnikatelských subjektů a v zemědělské praxi. Tento typ výzkumné činnosti bude realizován ve spolupráci s podnikatelskými subjekty, které se budou na jejich vzniku a ověřování spolupodílet. Tím dojde k významnému zvýšení intenzity **spolupráce mezi výzkumnými organizacemi a aplikační sférou**. Jako pozitivní výsledek oboustranné prospěšné spolupráce očekáváme aktivní účast podniků při podávání a řešení projektů VaVal a jejich spolufinancování. Pro část činností, které nebudou vhodné k realizaci v rámci výzkumných projektů, nebo nebudou podpořeny ze strany poskytovatelů, předpokládáme realizaci zakázek smluvního výzkumu a uplatnit tak výsledky výzkumu v rámci hospodářské činnosti organizace.

Z hlediska témat dle Konceptce VaVal MZe je největší podíl plánovaných činností zaměřen na výzkumné směry VIII (Zemědělská technika) a V (Rostlinná produkce a rostlinolékařství), ale významný podíl výzkumné činnosti je cílen na plnění dílčích cílů ve výzkumných směrech I (Půda) II (Voda), VI (Živočišná produkce a veterinární medicína) a IX (Bioekonomie).

Ve výzkumném směru Zemědělská technika pokrývá plánovaná činnost většinu témat výzkumných cílů. Jedná se zejména o témata zaměřená na uplatnění nejmodernějších

technologíí a metod v zemědělské výrobě - VIII.k (studium a aplikace uplatnění robotů v podmínkách českého zemědělství), VIII.b (výzkum a vývoj bezpilotních systémů řízení mobilní zemědělské techniky), VIII.m (nové metody dálkového průzkumu a monitoringu půdy a rostlin), VIII.d (využití nanomateriálů a nanočástic při výrobě a využívání zemědělské techniky), VIII.c (nové logistické systémy pro efektivní pohyb strojů při obdělávání půdy a dopravu materiálů v zemědělství).

Činnost v oblasti živočišné výroby bude prioritně zaměřena na výzkumný cíl VI.3 (technologie pro živočišnou výrobu, welfare, systémy, etika a ekonomika chovu hospodářských zvířat), konkrétně na témata VI.g (vývoj technických prvků a technologických systémů pro zvýšení úrovně ochrany životního prostředí a pohody HZ s ohledem na systém hospodaření), VI.h (výzkum a kvantifikace naplnění základních potřeb HZ ve vztahu k chovatelským technologiím), VI.o (toxická zátěž stájového prostředí a živočišné produkce, kontrola emisí skleníkových plynů v živočišné výrobě), VI.r (ekonomické modely pro hodnocení a optimalizaci managementu chovu HZ)

V oblasti rostlinné výroby je část výzkumných záměrů zaměřena na výzkumné cíle V.2 (udržitelná produkce zdravotně nezávadných a kvalitních potravin a krmiv rostlinného původu), V.3 (rostlinolékařství, ochrana rostlin včetně ochrany skladovaných zemědělských produktů), V.4 (dostatečná a bezpečná rostlinná produkce) a V.5 (nepotravinářská produkce). S nepotravinářskou produkcí velmi úzce souvisí oblast energetiky a biotechnologie, kde bude VÚZT, v. v. i. pokračovat ve své tradiční činnosti zaměřené na výzkum, vývoj a zvyšování efektivity výroby a využívání energie v zemědělských provozech. S tím souvisí řešená výzkumná témata VIII.k (inovativní postupy technologie využití biomasy pro výrobu pohonných hmot, surovin pro zpracovatelský průmysl a energetické využití), VIII.i (výzkum a vývoj biogenních látek ze zemědělských surovin pro využití v chemickém, potravinářském a energetickém odvětví), VIII.j (technologické systémy a zařízení v bio-rafineriích), VIII.l (vývoj vysoce sofistikovaných systémů pro správu a využití informací a rozvoj databází techniky, informačních a expertních systémů efektivního využití strojů v zemědělské výrobě).

Dále je značná část činnosti tematicky cílena na problematiku ochrany přírodních zdrojů a životního prostředí. Tato činnost bude zaměřena na řešení témat VIII.a (výzkum technických systémů a technologií pro snížení utužování půdy způsobené pohybem strojů na pozemku), VIII.o (nové postupy, technika a technologie pro standardy GAEC a podmínky greeningu) VIII.p (nové technologie pro snižování emisí amoniaku a monitoringu jeho emisí do ovzduší a vod), VIII.n (nové postupy, technika a technologie zavlažování půdy) a výzkumné cíle řešené v rámci výzkumných směrů I (Půda) a II (Voda).

Z popisu řešených témat je zřejmé, že činnost ústavu je prioritně cílena na řešení potřeb převážně zemědělské praxe a státní správy, ale v rámci dlouhodobé strategie bude i nadále kladen důraz na efektivní spolupráci s výzkumnými ústavu a univerzitami v ČR i v zahraničí. Dále bude kladen důraz na zvýšení efektivity výzkumu a transferu znalostí a výsledků do praxe prostřednictvím publikační činnosti, propagačních a vzdělávacích akcí, poradenství a komunikace se zástupci zemědělské praxe. Plánován je rovněž rozvoj mezinárodní činnosti využitím stávajících vazeb a budováním nových kontaktů. Plánované činnosti budou realizovány řešitelskými týmy prostřednictvím schválených výzkumných záměrů.

#### 4.1 Celkové výstupy DKRVO za období let 2018 – 2022

##### a) dle klíčové oblasti změn B: Excelence zemědělského výzkumu Koncepce VaVal MZe

Druh výstupu	2018	2019	2020	2021	2022	Celkem
Imp. (Q1 a Q2)	1	2	2	3	2	10
P	0	2	1	3	7	13
<b>CELKEM</b>	1	4	3	6	9	23



## b) dle RIV

Druh výstupu	2018	2019	2020	2021	2022	Celkem
Publikační výstupy – ostatní	15	16	18	18	17	84
Aplikované výsledky – ostatní	10	7	8	11	10	46
Ostatní	16	8	8	8	8	48
<b>CELKEM</b>	41	31	34	37	35	178

Komentář k plánovaným výsledkům.

V plánu na léta 2018 - 2022 jsou uvedeny pouze výsledky, které budou dosaženy v rámci institucionální podpory. V minulosti tento podíl tvořil cca 2/3 výsledků. Při předpokládaném zachování tohoto poměru lze předpokládat **celkový počet výsledků** za organizaci v letech 2018 – 2022 na úrovni cca **300**, tedy mírně snížený ale téměř srovnatelný s počtem dosavadních výstupů v období 2012 - 2016.

Fakt, že celkový počet plánovaných výsledků na roky 2018-2022 je nižší než počet výsledků dosažených v letech 2012 až 2016 vyplývá z několika skutečností. Hlavním důvodem je skutečnost, že VÚZT, v. v. i. jako jedna z nejmenších výzkumných organizací Ministerstva zemědělství musí dbát z jedné strany na tvorbu výsledků, které budou potencionálně dobře hodnocené z hlediska Metodiky 17+ a udělat tak maximum pro to, aby výše institucionální podpory nebyla snížena. Na druhou stranu je ale VÚZT, v. v. i. vzhledem ke způsobu své činnosti úzce spjat s výrobní praxí a tudíž nucen generovat kvalitní výstupy určené právě pro přímou aplikaci v reálném provozu, i když jsou z hlediska hodnocení organizace často méně významné. Proto jsme nuceni zaměřit svoji činnost jednoznačně na kvalitu všech výsledků na úkor jejich množství.

V porovnání s uplynulým obdobím je počet plánovaných excelentních výsledků vyšší (23 výsledků plán 2018-2022 oproti 21 výsledkům v období 2012-2016). Největší rozdíl je v ostatních výsledcích typu O (48 oproti 115), *kteřé se na několik let dopředu velmi obtížně plánují a z hlediska hodnocení organizace i rezortu jako celku nehrají důležitou roli. Na pokles počtu výsledků má logicky vliv i snížení počtu zaměstnanců (v roce 2012 bylo 55 zaměstnanců, v roce 2017 je 45 zaměstnanců). Dalším důvodem vyššího počtu výsledků v minulosti je, že jsou v něm započítány i výsledky dosažené v rámci řešení témat, která již v nových záměrech již řešena nejsou.*

Uvedený plán výsledků je pojat jako minimalistický. Snažili jsme se do něj částečně zahrnout rizika spojená s faktory, které nelze prakticky ovlivnit (časový úsek mezi podáním přihlášky patentu nebo užitého vzoru a jeho udělením, doba mezi přijetím článku v redakci a jeho publikací atd.). Skutečný počet výsledků očekáváme v porovnání s plánem vyšší (stejně jako tomu bylo v uplynulých letech).

#### 4.2 Dosavadní výstupy za období let 2012 – 2016

Druh výstupu	2012	2013	2014	2015	2016	Celkem
Jimp.		1(Q4)		3	2	6
z toho Q1 a Q2				1	1	2
Jsc	4	5	2	7	3	21
Jrec.	21	15	19	10	8	73
B		1			1	2
C	2	3				5
D	5	11	2	8	7	33
P	4	3	3	1	8	19
G	1				1	2
H	2	2	1		2	7
N	1	2	1		1	5
Z	2				3	5
F	7	4	2	6	2	21
R	2					2
A						
M	1	1			2	4
W	2		1		1	4
V			3			3
O	19	20	19	25	32	115
<b>CELKEM</b>	<b>73</b>	<b>68</b>	<b>53</b>	<b>60</b>	<b>73</b>	<b>327</b>

#### 4.3 Nejvýznamnější výstupy za období let 2012 – 2016

Výsledky činnosti Výzkumného ústavu zemědělské techniky vyplývají z jeho zaměření a činnosti. Ta je cílena na potřeby zemědělské praxe. Proto i při tvorbě výsledků je kladen důraz na jejich praktičnost a využitelnost. Této skutečnosti odpovídá i charakter vybraných výsledků:

Patenty + licenční smlouvy

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v. v. i., Zařízení pro úpravu bioplynu na palivo typu zemního plynu. Původce vynálezu: Jaroslav KÁRA, Jaroslav KOUŘA, Zorka HRUBOŇOVÁ, Petr HAVELKA, Ivan MOUDRÝ. Int. Cl. C 10 L 3/06, B 01 D 53/34, B 01 D 53/26, B 01 D 53/02, B 01 D 53/52, B 01 D 53/62. Česká republika. Patentový spis CZ 306061 B6. Udělen 8. 6. 2016.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v. v. i., ATEA PRAHA, s.r.o.. Linka na zpracování balíků slámy do granulí. Původci: HUTLA, Petr a Václav BEJLEK. Int. Cl.: A01F 1240, A01F 2900, A01F 2910, A01F 1254, B01J 228, B09B 300. Česká republika. Patentový spis CZ 304796 B6. Udělen 18.09.2014.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v. v. i. Způsob měření provozní zálohy výkonnosti vývěvy a zařízení k provádění způsobu. [Method of measuring operational reserve of vacuum pump capacity and apparatus for making the same]. Původce: MACHÁLEK, Antonín. Int. Cl. A 01 J 500, A 01 J 700, G 01 L 2100. Česká republika. Patentový spis CZ 305867 B6. Udělen 2.3.2016.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v. v. i. /Protierozní kultivační zařízení/. [Erosion control cultivation device]. Původci: MAYER, Václav, VACEK, Josef, DOVOL, Josef a Jan NOVÁK. Int. Cl. A 01 B 49/02, A 01 B 59/06, A 01 B 63/118. Česká republika. Patentový spis CZ 305865 B6. Udělen 2.3.2016.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v. v. i. /Kompost s přídavkem popele/. [Compost with addition of ash]. Původce: SOUČEK, Jiří. Int. Cl.: C05F 9/04, B09B 3/00. Česká republika. Patentový spis CZ 304542 B6. Udělen 14.05.2014.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v.v.i., PRAHA. Zařízení pro aeraci kompostu a odsávání zápašných plynů. Původce vynálezu: Jaroslav Váňa, Sergej Ust'ak, Petr Plíva, Antonín Jelínek. Int. Cl. A01C 3/02, C05F 9/04. Česká republika, Úřad průmyslového vlastnictví. Patentový spis 303 022 (přihlášeno 14.12.2006, zapsáno 23.1.2012, zveřejnění zápisu 29.2.2012 – Věstník 9/2012)

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, v. v. i. ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. Dvoumodulový vermireaktor. [Two-module vermireactor] Původci: PLÍVA, Petr, Zdeněk ČEJKA a Aleš HANČ. Int. Cl.: C05F 904, C05F 902. Česká republika. Patentový spis CZ 304528 B6. Udělen 07.05.2014.

H<sub>leg</sub> norma

KOTLÁNOVÁ, A. a P. JEVIČ. ČSN EN ISO 17831-1 Tuhá biopaliva - Stanovení mechanické odolnosti pelet a briket - Část 1: Pelety. [Solid biofuels - Determination of mechanical durability of pellets and briquettes - Part 1: Pellets]. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha, červenec 2016, 16 s.

Certifikovaná metodika

MACHÁLEK, A. a kol. Vyhodnocení různých způsobů využití srážkové vody realizované v modelových stájích a provozech. [Evaluation of the various uses of rainwater implemented in model stables and farms]. Certifikovaná metodika. Praha: VÚZT, v.v.i., 2015. ISBN 978-80-86884-90-5

Publikace Q1 a Q2

PEXA, M., J. ČEDÍK, V. HÖNIG, a R. PRAŽAN. Lignocellulosic biobutanol as fuel for diesel engines. *BioResources*. 2016, 11(3), 6006-6016. ISSN: 1930-2126. Dostupné z: <https://www.ncsu.edu/bioresources/>

LACHMAN, J., A. HEJTMÁNKOVÁ, J. TÁBORSKÝ, Z. KOTÍKOVÁ, V. PIVEC, R. STŘALKOVÁ, A. VOLLMANNOVÁ, T. BOJŇANSKÁ a M. DĚDINA. Evaluation of oil content and fatty acid composition in the seed of grapevine varieties. *LWT - Food Science and Technology*. 2015, Volume 63, Issue 1, September 2015, Pages 620 – 625. ISSN 00236438.

## 5. VÝZKUMNÉ ZÁMĚRY

### 5.1 Výzkum perspektivní výroby a využití bioplynu

#### 5.1.1 Abstrakt

Výše jmenovaný výzkumný záměr se bude zabývat intenzifikací výroby a diverzifikací využití bioplynu. Bude se jednat o výzkum a vývoj použití přírodních, přirozeně aktivních látek pro zintenzivnění výroby bioplynu a obohacení půdy živinami s využitím zbytkových produktů z anaerobního procesu. Budou hledány možnosti využití dalších dodatkových látek s cílem zvýšit hnojivý potenciál fermentátu, nebo jeho stimulační vlastnosti na rostliny. Bude provedeno sledování a vyhodnocení komerčních zařízení na úpravu bioplynu na kvalitu zemního plynu. Na jeho základě bude zpracován návrh úprav pro zlepšení konverze bioplynu na biometan z anaerobního procesu zemědělských bioplynových stanic. Zároveň budou zpracovány návrhy optimalizace biotechnologického procesu anaerobní fermentace pro systémy úpravy na kvalitu zemního plynu. Budou sledovány možnosti diverzifikace využití biometanu. Jedná se o systémové řešení použití biometanu pro pohon motorových vozidel a vtláčení do rozvodné sítě ZP. Použití komerčních trigeneračních zařízení a návrh jejich úprav pro zlepšení hospodaření s teplem na bioplynových stanicích. Bude zpracováno ekonomické hodnocení využití trigenerace na BPS a v rámci zemědělského podniku nebo obce. Pro různé účely chlazení polotovarů a produktů bude zpracován přehled technicko-ekonomických možností pro různé teplotní hladiny chlazení absorpčních chladicích soustav.

### 5.2 Výzkum energetického a surovinového využití zemědělské biomasy

#### 5.2.1 Abstrakt

Výzkumný záměr bude řešit perspektivní možnosti diverzifikace zemědělského hospodaření do oblasti energetického a surovinového využití zemědělské druhotné i záměrně pěstované biomasy. Součástí řešení bude výzkum procesu termolýzy biomasy a způsobů využití plyných, kapalných a tuhých produktů a bio-oleje jako suroviny pro produkci kapalných paliv. Bude vypracován návrh a provedeno ověření doporučených plodin, technologických systémů pěstování, skladování a zpracování produkce. Budou vypracovány doporučené varianty využití jednotlivých druhů produkce pro průmyslové využití, technologické systémy zpracování, vyhodnocení užitných vlastností průmyslového produktu, náklady a ekonomická efektivita. Budou navrženy doporučené plodiny a technologické systémy při využití nepotravinářské produkce vhodné pro zlepšení stavu a úrodnosti půdy.

### **5.3 Technika, technologie a stavby pro živočišnou výrobu zohledňující konkurenceschopnost a vztah k životnímu prostředí a welfare.**

#### **5.3.1 Abstrakt**

Technika, technologie a stavby pro živočišnou výrobu výrazně ovlivňují welfare a naplnění základních potřeb hospodářských zvířat, především plnohodnotné zajištění sociálních potřeb a základních biologických požadavků daného druhu HZ, odpovídajících mikroklimatických podmínek (teplo, světlo, vzduch), prostoru, krmiv a vody. Optimalizace řízení stáda založená na precizním zpracování relevantních dat o stájovém prostředí, kvalitě, množství a složení krmiva, kvalitativních i kvantitativních parametrech produkce a zdravotním stavu hospodářských zvířat, výrazně ovlivňuje efektivnost produkce a konkurenceschopnost chovu a odchovu hospodářských zvířat. Výzkum bude zaměřen na vyhledání takových míst technologických systémů, jejichž úpravou bude možné dosáhnout zlepšení celého systému chovu. Např. v oblasti chovu dojených krav budou ověřeny nové metody hodnocení působení dojícího stroje na mléčnou žlázu dojníc a kvalifikaci welfare při dojení. Modelování technologických procesů na farmách v rámci celého výrobního cyklu povede k optimalizaci a zvýšení efektivnosti chovu hospodářských zvířat.

Záměr řeší problematiku využití nových poznatků vedoucích ke zlepšení stájového prostředí s cílem optimalizace podmínek pro intenzivní chov zvířat včetně zlepšení welfare a možnost jejich využití v podmínkách ČR. Součástí řešení je i využití poznatků získaných výzkumnou činností řešitelského kolektivu a na základě měření a analýz povede k návrhu opatření, vč. využití moderních technologií (např. využití elektrolyticky upravené vody při dezinfekci prostředí a napájecí vody, fyzikálně chemické úpravy podestýlky pro zlepšení jejich sorpčních vlastností, snížení prašnosti, hluchosti, zlepšení světelných parametrů ve stájích apod.). Nejčastěji používané stáje a v nich používané technické a technologické systémy budou posouzeny s ohledem na zátěž chovaných zvířat parametry stájového mikroklimatu zejména teploty a relativní vlhkosti vzduchu, výměny vzduchu, koncentrace škodlivých plynů, mikrobiologickou kontaminací, prachovými částicemi a zápachem. S ohledem na výsledky budou s využitím dostupných poznatků a návrhem vlastních opatření včetně stavebních úprav ověřeny možnosti zlepšení stájového prostředí tak, aby tato opatření v konečném důsledku vedla k optimalizaci podmínek chovu HZ při současném zlepšení welfare, ekonomické efektivnosti a pozitivním dopadu na životní prostředí. Jedním z rozhodujících vlivů na kvalitu životního prostředí mají emise zátěžových plynů vznikajících při chovu HZ. Proto budou při ověřování provedených úprav sledovány koncentrace a emise amoniaku a dalších zátěžových plynů nejen standardními postupy (výpočet na základě kontinuálního měření koncentrace amoniaku a dalších plynů), ale budou ověřeny i další možné postupy pro co nejpřesnější zjištění konečné emise pro konkrétní druh a kategorii hospodářských zvířat za provozních podmínek.

Výzkumné práce budou také zaměřeny na ekonomické souvislosti v chovu zvířat, především dojníc, a vývoj postupů a technologií pro konkurenceschopnost v podmínkách Společné zemědělské politiky EU.

## **5.4 Metody snižování poškození při posklizňovém ošetřování rostlinných komodit s ohledem na zachování kvalitativních ukazatelů v průběhu skladování**

### **5.4.1 Abstrakt**

Řešení problematiky v naší organizaci se soustředí na nalezení vhodných metod snižování energetické náročnosti technologií stávajícího skladování zemědělských komodit, úpravy vnitřního prostředí skladů pro zamezení šíření škodlivých organizmů a omezení aplikace chemických látek, snížení mechanického poškození potravinářských komodit v průběhu posklizňových operací a prevence degradace kvalitativních parametrů v rámci skladovacího období. Posouzení vlivu jednotlivých operací na okolní prostředí je nedílnou součástí koncepce dlouhodobého rozvoje v oblasti výzkumu udržitelného zemědělství a lesnictví. Proto řešení této části výzkumného záměru povede ke zvýšení výtěžnosti a udržení kvalitativních parametrů skladovaných produktů u prvovýrobců, přispěje k zajištění kvalitních potravinářských komodit tuzemského původu a tím i zlepšení konkurenceschopnosti českých výrobků, ke snížení uhlíkové stopy energeticky méně náročnými technologickými a technickými opatřeními, snížení zátěže životního prostředí v průběhu posklizňového a skladovacího období. Tato opatření by měla přispět ke zlepšení konkurenceschopnosti českého zemědělství a splnění požadavků standardů Evropské Unie na potravinářské produkty. Výsledky budou v průběhu řešení předávány zemědělským a dalším podnikatelským subjektům v rámci poradenské a konzultační činnosti, orgánům státní správy a širší odborné veřejnosti formou odborných seminářů a prostřednictvím informačních medií.

## **5.5 Nové metody měření energetických a exploatačních parametrů u zemědělské techniky**

### **5.5.1 Abstrakt**

Cílem tohoto projektu je podpořit základní a aplikovaný výzkum v oblasti nových metod měření energetických a exploatačních parametrů u zemědělské techniky a rozšíření hardwarového a softwarového vybavení s ohledem na nové trendy vývoje měřicí techniky a vývoje zemědělských strojů (elektrifikace mobilních strojů, přenos provozních informací přes datovou sběrnici) s ohledem na rozvoj multidisciplinárních metod a postupů pro uplatnění komplexních systémů ochrany půdy, vody a krajiny. Vypracování efektivních metod dálkového průzkumu a monitoringu půdy a rostlin. Hlavní důvody realizace tohoto projektu jsou získané zkušenosti z minulých komerčních měření pro soukromé subjekty (Agrostroj Pelhřimov, Horsch, Doosan Bobcat manufacturing s.r.o Kverneland Group CZ, Mitas, Bednar FMR, FARMET, a.s., John Deere, Bobcat CZ, a.s, Cernin s.r.o.) a zkušenosti získané při řešení výzkumných projektů (které jsou uvedeny níže), rostoucí vysoký stupeň konkurence v nabízených službách u konkurenčních subjektů.

## 5.6 Roboty a robotické aplikace v zemědělství

### 5.6.1 Abstrakt

Navrhovaný výzkumný záměr se zabývá problematikou využití robotů a robotických aplikací v zemědělství. Jedná se o velmi dynamicky se vyvíjející trend v oblasti rozvoje zemědělské techniky, který má vysoký potenciál uplatnitelnosti zejména v oblastech náročných na manuální činnost a v podmínkách se zvýšeným výskytem zdravotních rizik.

Výzkumný záměr bude řešit možnosti implementace robotů a robotických aplikací do podmínek českého zemědělství.

Navrhovaný výzkumný záměr umožní řešitelům kontakt s institucemi, subjekty a informačními zdroji, které se problematikou zabývají na národní i mezinárodní úrovni. Řešení umožní shromáždit potřebné informace a objektivně zhodnotit možnosti implementace robotických aplikací do podmínek českého zemědělství.

Potenciál využití výsledků řešení je ve spolupráci s institucemi a podniky, které se problematice věnují (třeba i v nezemědělských oborech), odborné podpory pro navrhování společných výzkumných projektů nebo smluvního výzkumu. Významným přínosem bude mimo jiné získání zkušeností s možnostmi využití moderních sensorických, řídicích a ovládacích systémů.

## 5.7 Expertní poradenské systémy pro zemědělské technologie a techniku

### 5.7.1 Abstrakt

Cílem projektu je vybudovat jednotný informační a poradenský systém pro oblast zemědělských technologických systémů, techniky a bioekonomie. Hlavní cílová skupina uživatelů jsou pracovníci ze zemědělské praxe a pracovníci zemědělského poradenství. Informační a poradenský systém bude však poskytovat významné informace i pro pracovníky řídicí sféry resortu a to především pro hodnocení kvality a tempa obnovy techniky v resortu, pro tvorbu a usměrňování dotační politiky a pro kontrolu její realizace. Vytvoření tohoto informačního a poradenského systému je významným prvkem transformace výsledků výzkumu do praxe.

Informační systém bude řešen formou internetové aplikace, která bude přes registraci pro uživatele volně přístupná a bude členěna na tyto hlavní subsystémy:

- a) Zemědělská technika – investiční náklady, limitní ceny, exploatační ukazatele, provozní náklady.
- b) Plodiny - technologie a ekonomika plodin, potravinářské i nepotravinářské plodiny, hodnocení výrobního záměru, hodnocení uhlíkové stopy.
- c) Racionální hnojení (NPK) – vlastnosti a ceny hnojiv, bilance živin, optimalizace výběru hnojiv a náklady na výživu rostlin.
- d) Ochrana rostlin – sezonní plán ochrany rostlin, náklady, operativní řízení ochrany podle ekonomických prahů škodlivosti plán.
- e) Biomasa – energetické a surovinové využití biomasy, palivoenergetické vlastnosti biomasy, náklady na zemědělskou pěstovanou i odpadní biomasu, provozní náklady linek na briketování a peletování, ekonomika bioplynových stanic.



Expertní a poradenské systémy budou volně přístupné pro uživatele ze zemědělské praxe a pro poradenství.

## **5.8 Nové postupy, technika a technologie hospodaření vedoucí k udržení půdní kvality a k zlepšení vodního režimu v krajině**

### **5.8.1 Abstrakt**

Za hlavní negativní faktory, které působí na kvalitu půdy a vodní režim v krajině, lze považovat velkoplošný způsob hospodaření na zemědělské půdě - nejen při výrobě hlavních zemědělských komodit, ale i při velkoplošném pěstování energetických plodin. Situaci zhoršuje nedostatek organického hnojení, technogenní zhutňování půdy, absence půdu zlepšujících plodin v osevním postupu nebo i hydrologické extrémny – povodně a sucha vyvolané klimatickými změnami v Evropě. Období intenzivních dešťů nezpůsobují škody na půdě jen vodní erozí na svažitéch pozemcích. Velkým problémem je i vysoký podíl ploch pozemků se zhutnělou, pro vodu špatně propustnou podorniční vrstvou půdy, kde voda stojí dlouhé období na povrchu a nepronikne do podzemních vod.

Řešení v období 2018 – 2022 je zaměřeno na následující okruhy. Vypracování přehledu dosavadních poznatků o nežádoucím utužování půdy zemědělskou technikou, vyhodnocení přínosu systému řízených přejezdů po pozemcích a jeho uplatnění v praxi. Výzkum efektivního pohybu strojních souprav po pozemcích při zpracování půdy, zakládání a ošetřování porostů plodin a při operacích sklizně plodin. Výzkum vlivu pojezdových ústrojí nové generace na půdu. Hodnocení vlivu diferencovaného stlačování půdy na příjem vody ze srážek a na zadržování vody půdou. Inovace metod diagnostiky zhutnělých vrstev v půdním profilu, stanovení potřeby nápravných opatření. Vyhodnocení energetické náročnosti variant nápravného kypření na zhutnělých půdách. Vypracování metodických podkladů pro středně hluboké a hluboké nápravné kypření. Výzkum příjmu vody půdou po nápravném kypření. Vypracování souhrnných podkladů pro uplatnění zemědělské techniky při udržitelném hospodaření na půdě.

## **5.9 Bioenergetika z pohledu logistiky, efektivity a vlivu na životní prostředí**

### **5.9.1 Abstrakt**

Navrhovaný projekt se zabývá problematikou bioenergetiky a její efektivnosti z hlediska zajištění potřebné logistiky a z hlediska vlivu na životní prostředí. Hlavním cílem řešení je zamezit úbytku významného množství cenných živin z půdy při eliminaci rizika kontaminace půdy a potravinového řetězce.

Primárně bude výzkum zaměřen na aktuální problematiku možnosti využití a způsobu aplikace zbytkových produktů (digestát, popel) na zemědělskou půdu a hodnocení jejího dopadu na kvalitu půdy, na vlastnosti následné produkce a eliminaci souvisejících rizik. Budou testovány různé formy aplikace surovin (samostatně, jako součást hnojiva atd.).

Pro sběr dat budou realizovány nádobové a polní růstové pokusy s vybranými druhy rostlin. Výzkum bude zaměřen na monitoring výskytu prvků ve zkoumaných surovinách, půdě a následně pěstovaných rostlinách. Při realizaci pokusů budou stanoveny energetické a exploatační vlastnosti souvisejících operací jako podklad pro tvorbu normativů a technicko-ekonomické zhodnocení sledovaných postupů.

Na základě získaných výsledků budou porovnány různé způsoby výroby energie ze zbytkové a cíleně pěstované energetické biomasy (zejména z hlediska logistiky, energetické bilance, efektivity provozu a uplatnitelnosti výstupních surovin – digestátu a popele).

## **5.10 Výzkum vlivu a stanovení technologických a technických protierozních opatření na zlepšené zadržování vody v půdě v období sucha na produkci brambor**

### **5.10.1 Abstrakt**

Brambory jsou celosvětově nezastupitelnou potravinou v našem jídelníčku a plodinou s významným pozitivním vlivem na celý osevní postup. Pro brambory je důležitým faktorem výběr vhodného pozemku, k nejdůležitějším faktorům patří zejména sklonitost. Brambory jako širokořádková plodina se řadí mezi ty, které mají nízký půdoochranný vliv z hlediska vodní eroze a zároveň se vyznačují vysokými nároky na vláhu a tudíž se hospodaření s vodou a zajištění dobrého stavu půdy stává důležitým faktorem i vzhledem k adaptaci na častější extrémní počasí. Mezi další plodiny, které ohrožují půdy erozí, patří např. kukuřice, na které by bylo vhodné tuto v ČR téměř nevyužívanou technologii postupně rozšiřovat.

Stejně tak je dílčím cílem řešení potvrdit, že je velmi důležitá činnost obnovy důlků v porostu brambor právě v období, kdy nejvíce využívají vlhkost do doby, než se porost zapojí. Po rozvinutí listové plochy jako vegetačního krytu k výrazné erozi již zpravidla nedochází.

Jedná se o výzkum vlivu a stanovení technologických a technických protierozních opatření na zlepšené zadržování vody v půdě v období sucha na produkci brambor, resp. širokořádkových plodin. Problematika je řešena komplexně z hlediska několika témat výzkumných cílů obsažených v několika výzkumných směrech, které spolu úzce souvisí. z hlediska vhodnosti opatření, která se jeví jako perspektivní z hlediska snížení negativních dopadů dešťových srážek a maximálního využití vody ve vztahu k produkci. S tím samozřejmě souvisí využití současného potenciálu technické vyspělosti, kdy je možné za pomoci vhodné zemědělské techniky dosáhnout požadovaného půdoochranného opatření, snížení povrchového odtoku, snížení smyvu půdy atd. a zajistit dostatečnou vláhu kořenovému systému.

Samozřejmě je nutné vzít v potaz aktuálnost řešení protierozní ochrany širokořádkových plodin na mírně erozně ohrožených plochách. Ta je dána Nařízením vlády 309/2014 Sb., dříve č. 369/2010 Sb., na základě kterého na těchto plochách musí být uplatňovány půdoochranné technologie, popřípadě dle dalších předpisů.

## **5.11 Sestavení množství bilance biologicky rozložitelných odpadů pro snížení eroze uplatněním aplikace vyšších dávek organické hmoty**

### **5.11.1 Abstrakt**

Cílem výzkumného záměru je zlepšení hospodaření s vodou a půdou spolu s předcházením erozi a obnova funkční, úrodné a estetické krajiny se zohledněním probíhajících klimatických změn. Je zaměřen na řešení problematiky produkce a zvyšování organické hmoty dodávané do půdy ve formě kompostů. Tím dojde k navýšení infiltračních

a retenčních vlastností půdy a eliminaci negativních dopadů sucha a eroze na pěstované plodiny. Dále je výzkumný záměr zaměřen na využití biologicky rozložitelných odpadů, na snížení množství ukládaných biologicky rozložitelných odpadů na skládky, na snížení množství produkce nekvalitních kompostů a na využití kompostů na zemědělské půdě.

Ve vybraných regionech je nutné provést podrobnou analýzu zpracovatelských kapacit a jejich umístění s ohledem na vzdálenost od erozí ohrožených oblastí, včetně posouzení ekonomických parametrů využití kompostů na půdách v těchto oblastech. Jedním z výsledků této aktivity musí být definované množství kompostovatelné zbytkové biomasy, resp. BRO, v daných regionech, čemuž odpovídá i celkové množství potenciálně vyrobitelného a uplatnitelného kompostu. Celkovému množství vyrobitelného kompostu musí odpovídat i kapacita zařízení na výrobu kompostů v příslušných regionech, proto bude nejprve aktualizován stav stávajících kompostáren a jejich zpracovatelská kapacita. Ve vybraných regionech ohrožených erozí s potenciálem pro zlepšení půdních vlastností pomocí zvýšených dávek organické hmoty.

## 6. SMLUVNÍ VÝZKUM A VÝVOJ

Plánovaná výše smluvního výzkumu vychází ze skutečnosti z předchozích let a výhledu na léta další. Smluvní Výzkum VÚZT, v. v. i. je zaměřen především na poskytování služeb s vysokou přidanou hodnotou v oblasti aplikovaného výzkumu. Předpokládaný trend je ale závislý na vývoji trhu a případné konkurence.

Finance ze smluvního výzkumu	2018	2019	2020	2021	2022	Celkem
<b>CELKEM</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>300</b>	<b>1000</b>

*Veškeré prostředky uvedeny v tis. Kč.*

## 7. PORADENSTVÍ A VZDĚLÁVÁNÍ

Poradenství je realizováno v rámci vlastní poradenské činnosti ve formě odpovědí na dotazy formou elektronické pošty a telefonních hovorů. Značný podíl je realizován formou osobních konzultací v sídle organizace i v terénu. Dotazy jsou zaměřeny na oblasti zemědělské mechanizace a technologií, energetiky, ekonomiky a životního prostředí. Z hlediska poradenské činnosti je významná volně přístupná sada expertních systémů a katalog publikací na webových stránkách [www.vuzt.cz](http://www.vuzt.cz).

Vzdělávací činnost je významnou složkou uplatnění výsledků výzkumu a jejich předání mladší generaci v rámci spolupráce s univerzitami a středními i základními školami. Nezanedbatelná část vzdělávacích aktivit je věnována i zemědělské praxi ve formě osvěty, odborných přednášek na seminářích a konferencích a praktických ukázek v rámci polních dnů a workshopů. Zaměstnanci VÚZT, v. v. i. vyvíjejí v rámci spolupráce s univerzitními pracovišti rovněž pedagogickou činnost.

Indikátory	Současný stav	Indikativní hodnota	Indikativní hodnota	Stručný popis
------------	---------------	---------------------	---------------------	---------------

		2018-2019	2020-2022	
Počet odborných a populárně-naučných aktivit	7	9	11	Odborné a populárně-naučné aktivity VÚZT, v.v.i. jsou tradičně pořádány ve formě seminářů, workshopů, polních dnů a konferencí. V uvedených hodnotách není započítána participace ve formě přednášek a příspěvků na aktivitách jiných subjektů
Počet médií využitých k popularizaci výzkumné činnosti	4	5	6	Výzkumná činnost je popularizována jednak prostřednictvím klasických médií (tištěné a on-line odborný tisk, vědecké časopisy, webové stránky, aktivní účasti na výstavách, odborných akcích a ve formě propagačních materiálů. Do budoucna je plánována propagace ve formě streamových příspěvků v internetových kanálech a v TV pořadech odborných televizních kanálů.
Počet platforem a jejich činnost	2	3	4	VÚZT, v.v.i. je členem ČTPEZ a ČTPZ
<b>CELKEM</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	

## 8. MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE VO VE VAVAI

Mezinárodní spolupráce je v současné době, vzhledem k absenci mezinárodního projektu, omezena na formální spolupráci mezi ústavami nebo univerzitami s cílem navázání kontaktů mezi výzkumnými pracovníky s potenciálem zpracování a podání návrhu mezinárodního projektu. V rámci Konference výzkumných ústavů zemědělské techniky zemí střední a východní Evropy CEEAgEng, kde je v současné době ČR prostřednictvím VÚZT, v. v. i. předsedající zemí, bude v letošním roce uspořádána mezinárodní konference, v rámci které bude uzavřena smlouva o spolupráci s polským výzkumným ústavem PIMR (Industrial Institute of Agricultural Engineering) v Poznani a Výzkumným ústavem pro mechanizaci zemědělství (VIM) v Moskvě. Při přípravě mezinárodního projektu v rámci programu Kontakt (MŠMT) bylo podepsáno Memorandum o porozumění s Hanojskou univerzitou vědy a technologií (HUST), Vietnam.

Byla uzavřena smlouva o vědecké spolupráci se Slovenskou polnohospodářskou univerzitou v Nitře.

Indikátory	Současný stav	Indikativní hodnota 2018-2019	Indikativní hodnota 2020-2022	Stručný popis
Počet grantů Horizon 2020 nebo FP9	0	1	1	Do druhého kola postoupil projekt COmbining plant Nutrition, TEchniques and NaTural resistance into cost-efficient validate practices for an enhanced and sustainable European organic farming sector v rámci výzvy SFS-08
Počet zahraničních grantů mimo Horizon 2020 nebo FP9	0	0	1	Počítáme se získáním projektu v rámci mezinárodní spolupráce s výzkumnými ústavami nebo univerzitami. Zaměříme se na projekty typu V4 atp.
Počet zapojení do projektů ERA NET	0	0	1	Proces zapojování do Evropského výzkumného prostoru je plánován postupně na základě vybudovaných kontaktů ve spolupracujících institucích.
Počet formálních dohod o spolupráci	6	7	9	Jedná se o dohody o spolupráci s univerzitami

				a VO
--	--	--	--	------



Aktivity VO	Specifikace aktivity
Kolektivní členství VO v nevládních mezinárodních organizacích VaVal	Konference výzkumných ústavů zemědělské techniky zemí střední a východní Evropy CEEAgEng – předsednictví (2016 – 2017)
Individuální členství zástupců VO v nevládních mezinárodních organizacích výzkumu a vývoje	<p>Technical Working Group for Intensive Livestock Farming - Evropská pracovní skupina pro intenzivní chovy hospodářských zvířat z hlediska zabezpečení směrnice Rady 96/61/EC (IPPC), člen – zástupce ČR</p> <p>ISTRO (International Soil and Tillage Research Organization)</p> <p>člen</p> <p>EU komise CAFE (čistota ovzduší – zástupce ČR),</p>
Další formy mezinárodní spolupráce	<p>Dohoda o přímé vědecko-technické spolupráci mezi VIESCH Moskva (The All – Russian Research Institute for Electrification of Agriculture) a VÚZT, v. v. i. Praha v oblasti zemědělské energetiky.</p> <p>Smlouva mezi VÚZT, v. v. i. Praha a Ústavem ekobiotechnologie a bioenergie Ukrajinské zemědělské univerzity Kyjev (Educational and Research Technical Institute, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev).</p> <p>Dohoda o vědecko-technické spolupráci je uzavřena se Severozápadním výzkumným ústavem mechanizace a elektrifikace zemědělství (SZNIIMESH) v Petrohradě.</p> <p>Smlouva o vědecké spolupráci se Slovenskou polnohospodářskou univerzitou v Nitre</p> <p>Memorandum o porozumění s Hanojskou univerzitou vědy a technologií (HUST), Vietnam</p>

## 9. PERSONÁLNÍ ZABEZPEČENÍ

### 9.1 Struktura zaměstnanců

Kvalifikační skupina	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)
Vědecko-výzkumný pracovník	33	30,20
Technik ve výzkumu	4	4,00
Student	4	0,00
Režijní zaměstnanec	8	7,60
<b>CELKEM</b>	<b>49</b>	<b>41,80</b>

\* Detailní struktura a členění zaměstnanců bude předmětem Rozhodnutí pro příslušný rok

### 9.2 Lidské zdroje

Osvědčený způsob jak zapojit do výzkumu mladé absolventy je jejich zařazení do výzkumných týmů se zaměřením odpovídajícím tématům jejich doktorandského studia. V tomto směru probíhá spolupráce s ČZU. Velká část těchto doktorandů však po obhajobě odchází z finančních důvodů do privátní sféry. Pro větší zapojení mladých pracovníků do Evropských programů bude výrazněji zvýhodněno motivační opatření, které v současné době ve formě příplatku k osobnímu hodnocení činí dvojnásobek k adekvátnímu českému projektu (podle finanční hodnoty projektu). Za získání mezinárodního projektu bude vyplacena výzkumníkům, kteří se podíleli na přípravě projektu, mimořádná odměna ve výši 10 tis. Kč.

Do konce září 2017 bude aktualizován systém motivace výzkumných pracovníků, který bude akceptovat nové principy hodnocení VO podle Metodiky 2017+.

Indikátory	Současný stav	Indikativní hodnota 2018-2019	Indikativní hodnota 2020-2022	Stručný popis
Počet studentů doktorského studijního programu, kde jsou VO konzultačním pracovištěm	2	2	2	V současné době je jeden doktorand, u kterého se téma doktorandské práce částečně kryje s výzkumnou prací a druhý těsně před ukončením studia.
Podíl mladých výzkumných pracovníků do 35 let zapojených do výzkumné činnosti	3 (9%)	3	3	
Počet návrhů mladých pracovníků do soutěží o ocenění mimořádných	0	1	1	

výsledků ve VaVal				
Počet a (podíl) zahraničních výzkumných pracovníků zaměstnaných ve VO	0	0	1	
Počet a (podíl) českých výzkumných pracovníků pracujících v zahraničních výzkumných organizacích	0	0	1	

## 10. FINANČNÍ ZABEZPEČENÍ DKRVO

### 10.1 Požadovaná výše institucionálních prostředků na DKRVO a další plánové prostředky

Rok	IP ze stát. rozpočtu	ÚP ze stát. rozpočtu	Zahraniční zdroje	Smluvní výzkum	Jiné zdroje (upřesněte) <sup>1</sup>	CELKEM
2018	17 451	16 300	0	100	4 000	37 851
2019*	17 451	16 500	1 000	150	4 200	39 301
2020*	17 451	17 000	1 000	200	4 400	40 051
2021*	17 451	17 000	1 000	250	4 500	40 201
2022*	17 451	17 000	1 000	300	4 500	40 251

*Veškeré prostředky uvedeny v tis. Kč*

## 11. ZÁVĚR

Dlouhodobé koncepce rozvoje Výzkumného ústavu zemědělské techniky, v. v. i. řeší především směry výzkumné činnosti (výzkumné záměry) finančně zabezpečené prostřednictvím institucionální podpory a v obecné prognostické rovině také celkové finanční zabezpečení ústavu pomocí dalších zdrojů, jako je účelová podpora z veřejných soutěží v rámci ČR a EU a také z hospodářské činnosti. Vize dlouhodobé koncepce rozvoje je v souladu s posláním ústavu daným zřizovací listinou a vládními dokumenty „Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací“ navržené do roku 2030 a částečně i „Národní výzkumné a inovační strategie pro inteligentní specializaci ČR“ a také je v souladu s resortními dokumenty „Koncepce výzkumu, vývoje a inovací Ministerstva zemědělství na léta 2016 – 2022“ a zahrnují v sobě predikované trendy vývoje předmětných oblastí na národní i mezinárodní úrovni včetně iniciativy „Zemědělství 4.0“.

Jak vyplývá z plánovaných nákladů do roku 2022, tvoří náklady z institucionální podpory cca 44 % nákladů potřebných pro udržitelný chod instituce, což pokryje v přímých nákladech 42 % výzkumných pracovníků a v nepřímých nákladech 71% režijních zaměstnanců. Zbývající prostředky musí být vysoutěženy nebo získány hospodářskou činností. To klade

<sup>1</sup> *prostředky z hospodářské činnosti*

\* údaje pro rok 2019 – 2022 jsou pouze indikativní

velké nároky především na výzkumné pracovníky, protože ti jsou ve většině případů také nositeli smluvního výzkumu i komerčních zakázek. V tomto směru výrazně pomáhá plánovací tabulka pokrytí pracovního fondu hodinami na projekty, záměry a hospodářskou činnost, která je přístupná všem zaměstnancům a kde je názorně vidět, jak se jednotliví zaměstnanci podílí na projektech a zakázkách. Ti, kteří nemají pokrytý celý pracovní fond musí zvýšit úsilí v hledání cest, jak si toto pokrytí zabezpečit.

Celkové plánované náklady mají rostoucí tendenci s meziročním nárůstem o 2 %, což může, při snižování režijních nákladů, zabezpečit stabilní chod instituce. Jednou z cest je i zvýšení efektivity využívání pracovní doby a plánování zapojení pracovníků do výzkumných projektů minimálně s měsíčním předstihem a následné vykazování pracovní a výzkumné činnosti na jednotlivých projektech softwarově propojené s personální a mzdovou agendou. Značnou finanční zátěží je absence vlastního nemovitého majetku a nutnost úhrady nájemného za kancelářské, laboratorní a dílenské prostory nezbytné pro zabezpečení poslání ústavu vyplývající ze zřizovací listiny. Proto je potřeba hledat úspory i v této oblasti. Průběžně se připravujeme na generační výměnu klíčových pracovníků. U většiny odborností máme potencionální nástupce, kteří se již několik let zapojují do řešení výzkumných projektů, ale bohužel se stává, že po získání zkušeností odchází z ústavu do komerční sféry. Proto budeme hledat cesty, jak tyto perspektivní pracovníky ve výzkumu udržet. Jednou z cest je správně cílená motivace a benefity jako práce z domova, zahraniční stáže nebo umožnění vedlejší pedagogické činnosti v rozumné míře.

VÚZT, v. v. i. dlouhodobě usiluje o transfer výsledků do praxe. Proto i většina výsledků je aplikačního charakteru, které však Metodika hodnocení výsledků výzkumu bodově nehodnotila. Pro nás byly bodově dostižitelné jen výsledky typu P (patent). Abychom zabránili propadu bodů a tím i institucionální podpory, zvýšili jsme úsilí v publikační činnosti se zaměřením na výsledky typu  $J_{imp}$  a  $J_{sc}$ . Podle nové Metodiky 17+ se musíme zaměřit na excelentní výsledky, které obstojí v mezinárodním srovnání a budou vysoce hodnoceny i zřizovatelem. V tomto kontextu je lépe mít méně výsledků, ale o to kvalitnějších. Plánované výsledky výzkumu jsou brány spíše minimalisticky. Skutečné výsledky dokladované v každoročních zprávách budou ve všech kategoriích lepší. I tak množství výsledků deklarovaných v tabulce 4.1 (18 excelentních výsledků a 136 výsledků dle RIV, z toho 38 aplikovaných výsledků) odpovídá vloženým finančním prostředkům. V rámci výzkumných záměrů budou prosazovány aktivity směřující k rozvoji mezinárodní spolupráce, obnově měřicí, laboratorní a výpočetní techniky, propagaci a komercializaci výsledků výzkumu, vytváření potenciálu pro smluvní výzkum, poradenství a odborný růst výzkumných pracovníků.