EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI

CZECHINVEST

OPERAČNÍ PROGRAM
PODNIKÁNÍ
A INOVACE

Etapa 5

(1.1.2012 – 30.6. 2012)

DOPRACOVÁNÍ IMPLEMENTAČNÍ VÝZKUMNÉ AGENDY

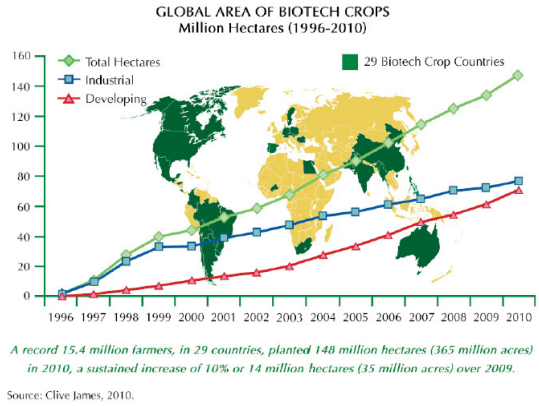
pro program SPOLUPRÁCE – Technologické platformy, Výzva II.
v rámci žádosti č. 5.1 SPTP02/001

„ Česká technologická platforma rostlinných biotechnologií – Rostliny pro budoucnost “

Předkladatel:
Česká technologická platforma rostlinných biotechnologií - Rostliny pro budoucnost
(ČTP RB)

1. SOUČASNÁ SITUACE V OBLASTI ROSTLINNÝCH BIOTECHNOLOGIÍ

Rostlinné biotechnologie jsou rychle se rozvíjejícím oborem, který se stal běžnou součástí výzkumných agend, ale i součástí experimentálního vývoje a aplikací. Historicky první plodiny byly pro pěstování uvolněny koncem 80. let a od té doby jejich pěstování roste (obr. 1, zdroj ISAAA). Kromě plodin odolných či tolerantních k herbicidům nebo k hmyzím škůdcům (sója, kukuřice, bavlník, řepka, řepa) se objevují další modifikace, které vznikly dnes již tradičními biotechnologickými postupy (transformace pomocí A. tumefaciens nebo biolistiky v kombinaci s explantátovými kulturami) u dalších hospodářsky významných rostlinných druhů. Jedná se zejména ovlivnění dozrávání tolerance k suchu, zpožděná scenescence, zvýšený obsah lysinu, změněná biosyntéza flavonoidů, rezistence k GBMV, obnova fertility, kombinace tolerance k herbicidům a hzmyzu, resistence k hmyzu, odolnost k virům, samčí sterilita, modifikovaná amyláza, modifikovaná barva květu, modifikovaný obsah oleje, redukce nikotinu a kombinace kterýchkoliv z výše uvedených znaků.



Obr.1: Nárůst plochy transgenních plodin ve světě

Zatímco ve světě je uvolněno do oběhu a pro pěstování více než 160 různých GM vyšších rostlin (GM VR), v rámci Evropského společenství je to celkem 38 GM VR (23 typů

kukuřic, 7 typů bavlníků, 3 řepky, 3 sóji, cukrová řepa a brambor), pro pěstování pak pouze kukuřice MON810 a brambor Amflora.

Nakládání s biotechnologickými produkty a zejména s geneticky modifikovanými rostlinami je celosvětově regulováno. Nejpřesněji je nakládání s GMO řešeno v rámci Evropského společenství, které vychází z "principu předběžné opatrnosti". Základním normativem je směrnice 2001/18, která byla transponována do zákona 78/2004 a nařízení Evropského parlamentu a Rady 1829/2003, se kterými souvisí další nařízení regulující značení GM produktů, přeshraniční pohyb, dohledatelnost. Všechny GM produkty musí projít schvalovacím procesem. Evropský úřad pro bezpečnost potravin vyhodnotí každou žádost a provede odhad rizik. Pokud je produkt bezpečný, doporučí žádost ke schválení Evropskému parlamentu. Pro malé a střední podniky je takový postup velice nákladný a náklady se odhadují ve stejné výši jako na registraci léčiv. Je třeba získat řadu informací o interakci produktu s životním prostředím a data o možné toxicitě či alergenicitě produtu. Proces schvalování obvykle trvá delší dobu.

V rámci EU se nyní vede diskuse o některých technikách mutageneze pomocí zinkových prstů (Zinc finger nuclease technology) – ZFN-1, ZFN-2 a ZFN-3, mutageneze pomocí oligonukleotidů (Oligonucleotide directed mutagenesis) ODM, cisgenoze a intragenoze, RNA-dependentní DNA metylace, roubování na GM podnože, reverzní šlechtění, agroinfiltrace. Byla vypracována studie o perspektivě využití uvedených technik v EU, možnosti sledovatelnosti produktů v tržní síti a jejich návaznosti na legislativu EU.

Diskutuje se o možnosti vynětí některých těchto technik, považovaných za nové techniky ve šlechtění rostlin z účinnosti směrnice 2001/18 podobně jako je tomu u indukované mutagenese. Ve světě se tyto techniky široce využívají a pricipy jejich využití již byly patentovány. V EU se některá pracoviště tyto techniky snaží využívat a např. produkty intragenese jsou již připraveny k možné komercionalizaci.

ČR navazuje na evropský výzkumný prostor, avšak v oblasti rostlinných biotechnologií zatím není k dispozici žádný produkt, který by byl vhodný ke komercionalizaci. Ve výzkumných centrech (Univerzity, AV ČR, rezortní výzkumné ústavy) je vývoj dlouhodobě zaměřen na využití transgenóze u bramboru (UEB AV ČR, Praha VÚ Braborářský Havlíčkův Brod), lnu a hrachu (Agritech Šumperk ve spolupráci s JU České Budějovice), ječmen (UEB AV ČR Olomouc a VÚRV, v.v.i. Praha), pracuje se s

tabákem jako producentem peptidů (UEB AV ČR Praha, PřF UK Praha), začal program na transformaci řepice (VÚRV, v.v.i. Praha). Byla zahájena a úspěšně pokračuje práce na vývoji rostlin vhodných pro fytoremediace (VŠCHT Praha, UOCHAB Praha, UEB AV Praha) včetně dřevin (VULHM). Rostlinné biotechnologie se široce využívají pro experimentální účely při studiu stresových odpovědí rostlin a i jejich metabolismu. Nové technologie se většinou využívají ve spolupráci se zahraničními pracovišti.

Vzhledem k platné legislativě je v ČR obtížné získat podporu výzkumných projektů pro vývoj prakticky aplikovatelných GM rostlin, protože stejně jako tradiční šlechtění může takový výzkum přinést odrůdy registrované ve státních odrůdových zkouškách za 12 – 15 let. Rostlinné biotechnologie využitelné pro farmaceutický průmysl mohou být aplikovány dříve, avšak za dostatečné finanční podpory ze strany zadavatele a s podporou státního rozpočtu.

V ČR je klima a podpora veřejnosti nových technologiím ve srovnání s ostatními členskými státy EU poměrně vysoká a to i díky aktivitám MZe a MŽP, které pořádají řadu osvětových seminářů. Do loňského roku byla ČR druhým největším producentem transgenní kukuřice po Španělsku v EU a bylo jednou ze dvou zemí, které pěstovaly GM brambory Amflora. Z toho je zřejmé, že lze počítat s podporou pěstitelů a dalších uživatelů GM komodit.

Nicméně je nezbytné zdůraznit, že širšímu rozvoji jak GM plodin tak i pokročilých metodik šlechtění rostlin brání rigidní politika EU v této oblasti.

2. ZÁKLADNÍ VÝCHODISKA ČESKÉ TECHNOLOGICKÉ PLATFORMY "ROSTLINY PRO BUDOUCNOST" DLE STRATEGICKÉ VÝZKUMNÉ AGENDY

SWOT analýza

SWOT analýza byla zpracována za účelem formulace směrů výzkumu z podkladů oborově zaměřené SWOT analýzy vypracované pro oblast rostlinné výroby, která byla doplněna o oblast dopadů zemědělství na životní prostředí a oblasti využití rostlin a moderních biotechnologií v průmyslu a v ochraně životního prostředí. Součástí analýzy je také oblast základního výzkumu v oboru molekulární biologie rostlin ve vztahu k aplikovanému výzkumu a uplatnění výsledků výzkumu rostlinných biotechnologií pro ekonomický a sociální rozvoj společnosti.

a) Silné stránky

Výzkum v zemědělství v oblasti rostlinné výroby a rostlinných biotechnologií

Dostatečný počet výkonných výzkumných institucí s kvalifikovanou pracovní silou s vykazovanými konkurenceschopnými výsledky výzkumu v oborech zemědělských, biologických, ekologických a environmentálních věd.

Spektrum výzkumných institucí aplikovaného výzkumu, univerzit a některých ústavů AV ČR pokrývá prakticky celou problematiku potřeb výzkumu v oblasti rostlinných biotechnologií.

Soulad zaměření výzkumu v ČR s výzkumem v EU v rámci programu „Plant for future".

Dobrá spolupráci se zahraničními partnery, zejména se zeměmi EU, ale malý podíl společných výzkumných projektů v rámci rámcových programů a nízký podíl účasti na finančních zdrojích z EU.

Dobrá vybavenost hlavních výzkumných pracovišť přístrojovou technikou a mechanizací a odpovídající personální kapacity co do počtu, kvalifikace.

Dlouholetá tradice domácího výzkum v oborech rostlinné výroby, genetiky a šlechtění rostlin, výživy a ochrany rostlin a vysoká úroveň transferu výsledků výzkumu do praxe. Poznatky výzkumu z těchto oborů ovlivňovaly a často determinovaly evoluci pěstebních systémů a způsobů hospodaření na půdě na našem území.

Velmi dobrá spolupráce domácího výzkumu a šlechtění, které pro některé plodiny poskytuje domácím farmářům kvalitní, místně adaptované odrůdy.
Existence dlouhodobých polních pokusů s možnosti využití výsledků z nich pro analýzy a předpovědi budoucích trendů v systémech hospodaření na půdě.

Uplatnění výsledků zemědělského výzkumu a výzkumu rostlinných biotechnologií v praxi

Vzdělaný management, zejména středních a větších zemědělských podniků, který je schopen využívat vysoký podíl výsledků aplikovaného výzkumu v zemědělské praxi.
Zemědělci flexibilně a rychle reagují na změny podmínek na trhu komodit a jsou-li k dispozici odpovídající výsledky výzkumu, dokáží je využívat.
Využívání poznatků výzkumu má významný vliv na relativně nízkou intenzitu chemické ochrany v porovnání s většinou původních zemí EU.
Vzrůstající podíl rostlinné výroby oproti živočišné výrobě a vzrůst efektivity a konkurenceschopnosti rostlinné výroby.
V posledním období pokrok v akceptování požadavků na redukci negativních dopadů intenzivních technologií, chemických hnojiv a syntetických pesticidů na životní prostředí a na bezpečnost potravin.
Zájem o produkty rostlinných biotechnologií od zemědělské prvovýroby (přímé využití produktů v regionech), včetně produktů světového výzkumu a vývoje.
Zájem o produkty rostlinných biotechnologií od farmaceutického průmyslu (využití patentů a výsledků s ochranou duševního vlastnictví), převážně nadnárodních podniků s celosvětovou působností.
Potenciální zájem o produkty rostlinných biotechnologií od podniků zaměřených na oblast energetiky (využití biomasy) a na průmysl využívající surovin rostlinného původu (převážně využití patentů a výsledků s ochranou duševního vlastnictví).
Potenciální zájem o produkty rostlinných biotechnologií od podniků zaměřených na oblasti revitalizaci a odstraňování zátěží (převážně využití patentů a výsledků s ochranou duševního vlastnictví).
Příznivé klima politické a společenské pro uplatnění produktů rostlinných biotechnologií v ČR oproti jiným zemím EU.

Standardní legislativní prostředí pro uplatnění produktů rostlinných biotechnologií v ČR oproti jiným zemím EU.

b) Slabé stránky

Výzkum v zemědělství v oblasti rostlinné výroby a rostlinných biotechnologií

Klesající veřejné zdroje posledních letech do aplikovaného zemědělského výzkumu, které mají za následek snížení rozsahu výzkumu.

Dosud relativně nízká úspěšnost výzkumných organizací v mezinárodních soutěžích.

Obtíže s formulováním směrů výzkumu, jejichž výsledky naleznou plné využití v praxi a budou dostupné v pravý čas v důsledku nestability globálních trhů, neexistence agrární politiky ČR a změn v trendech zemědělské politiky EU a ČR (energetické plodiny, potravinářská produkce), nedostatečná zapojenost uživatelské sféry do přípravy priorit

Vysoká náročnost pro dodržování legislativních opatření při uzavřeném nakládání s GMO a při nakládání v životním prostředí.

Uplatnění výsledků zemědělského výzkumu a výzkumu rostlinných biotechnologií v praxi

Do budoucna dlouhodobě neudržitelné v současné době převažující způsoby hospodaření na půdě.

Negativní ovlivňování systémů hospodaření na půdě ekonomikou trhů a obchodních řetězců, reklamou podniků služeb a deformacemi agrární politiky.

Při volbě způsobu hospodaření a pěstební technologie u farmářů významně převažuje váha krátkodobé ekonomické efektivnosti produkce nad požadavky na trvalou udržitelnost a ochranu životního prostředí.

Produkcí odebrané živiny, zejména fosfor a draslík, jsou nedostatečně navraceny do půdy, je nedostatečná péče o statková hnojiva a uchování půdní úrodnosti.

Velká zranitelnost prostředí v ČR, například úbytek půdního fondu, eroze, promyvnost půd atd.

Nedostatečné využívání biologických a biotechnologických prostředků ochrany proti škodlivým organismům kulturních rostlin a skladovaných zásob. Nedostatečné spektrum

prostředků na ochranu zejména u minoritních plodin a minoritních škodlivých organismů a přípravků šetrných k životnímu prostředí.

Roztříštěnost uživatelů výsledků výzkumu v agrárním sektoru, jejich převažující zastoupení ekonomicky slabými subjekty a obecně nedostatek kapitálu místních podniků pro realizaci výsledků v oblasti moderních biotechnologií.

Nelze očekávat významný podíl na spolufinancování výzkumných projektů od podniků zemědělské prvovýroby.

Část odborných pracovníků v prvovýrobě podceňuje význam výsledků výzkumu a dostatečně nevyužívá nových poznatků v praxi.

Je ohrožena konkurenceschopnost evropského zemědělství jako celku, včetně potravinové bezpečnosti a je zabraňováno vývoji přírodě příznivého zemědělství.

Dosud nízký zájem o produkty rostlinných biotechnologií od průmyslových podniků, zejména podniků českých, malých a středních.

Dosud nepříznivé klima politické a společenské pro uplatnění produktů rostlinných biotechnologií v EU oproti ostatním úspěšně se hospodářsky rozvíjejícím zemím světa.

Velmi restriktivní a konzervativní legislativní prostředí pro uplatnění produktů rostlinných biotechnologií v EU oproti jiným zemím EU.

Přeceňování rizik GM plodin v EU oproti konvenčním odrůdám, přestože došlo k pokroku ve výzkumu, podle jehož výsledků není rizikovost GM plodin vyšší než u odrůd vyšlechtěných standardními šlechtitelskými postupy.

Evropská legislativa v oblasti genetického inženýrství a rostlinných biotechnologií blokuje pokrok a praktické využití veřejnoprávního výzkumu.

c) Příležitosti

Výzkum v zemědělství v oblasti rostlinné výroby a rostlinných biotechnologií

Příležitostí je získat poznatky pro cílenou regulaci fyziologických procesů v rostlině na základě nových poznatků molekulární biologie, poznatky pro vyšší efektivnost využití živin, pro efektivní a k přírodě přátelskou produkci biomasy jako energetického zdroje, pro naplňování environmentálních požadavků, vytvoření nových genotypů a geneticky modifikovaných plodin s novými vlastnostmi a pro produkci nových potravin a materiálů.

Další příležitostí je zaměření výzkumu na poznatky potřebné pro vypracování a

využívání v praxi ochrany rostlin založené na principech integrované ochrany rostlin, včetně využívání antirezistentních strategií, poznatky potřebné pro sledování nepříznivých dopadů intenzivního pěstování rostlin a intenzivní chemické ochrany na životní prostředí, včetně požadavků na nové definování indikátorů ochrany rostlin a jejich harmonizace s indikátory ochrany přírody.

Další příležitostí je zaměření výzkumu ke zvýšení účinnosti ochrany skladovaných produktů a k podpoře kvality a bezpečnosti skladovaných komodit a minimalizaci bariér v jejich exportu a importu.

GM rostliny se změněnými vlastnostmi se uplatní v regulaci škodlivých organismů (původců chorob, škůdců a plevelů) jako účinnější alternativa syntetických pesticidů, budou lépe odolávat stresům (suchu a teplu, zasolení), budou lépe využívat vodu a živiny, nebo budou lépe adaptovány ke klimatickým změnám.

GM rostliny se změněnými vlastnosti budou poskytovat nové produkty s vyšší kvalitou produktů a s produkty s požadovaným biochemickým složením.

K účelné manipulaci s geonomem a tvorbě rostlin s vyšší přidanou hodnotou je třeba užšího propojení s národním i mezinárodním základním výzkumem v oblasti molekulární biologie a genetického inženýrství.

Příležitostí základního výzkumu je porozumění biologickým procesům na molekulární úrovni, poskytnutí metod, technik a molekulárních markerů spojených se žádanými znaky pro přesnou manipulaci s genomem a pro konstrukci nových genotypů rostlin.

Širší zapojení vědeckovýzkumné základny do mezinárodní spolupráce, integrace domácí spolupráce (výzkumných institucí, univerzit, firem), hledání nových forem takové spolupráce (konsorcia, společné podniky).

Uplatnění výsledků zemědělského výzkumu a výzkumu rostlinných biotechnologií v praxi

Zajištění potravinové bezpečnosti ČR a celé EU kvalitními, levnými a bezpečnými potravinami a čistou vodou z místních zdrojů.

Zajištění vysokého podílu surovin pro energetiku, pro dopravu a pro farmaceutický a zpracovatelský průmysl.

Přínosy z využívání účinnějších pěstitelských technologií lze očekávat také ve zlepšení kvality půdního fondu a v zabránění poklesu nebo ve zvýšení půdní úrodnosti a vyšší stabilitě výnosů.

GM odrůdy jsou většinou výhodnější pro udržitelné zemědělství a také pro pěstitele a spotřebitele.

Uživateli výsledků výzkumu budou zemědělští podnikatelé, farmáři, státní správa, podniky zajišťující poradenské služby, firmy zabývající se ekologickými službami.

Rozšíření rozsahu uživatelů v rámci zemědělské prvovýroby a v oblastech energetiky, průmyslu a služeb v ochraně životního prostředí.

Zlepšení způsobů a rychlosti transferu výsledků výzkumu do praxe.

Zakládání a provozování biotechnologických spin-off firem a jejich napojení na výzkumné organizace a velké firmy s celosvětovou působností na trhu.

Budování vzdělanostní společnosti agrárního komplexu, rozvoj nezávislých poradenských služeb ve veřejném zájmu.

Zvýšení účinnosti a rychlosti zavádění výsledků výzkumu do praxe by mělo přispívat ke zvýšení konkurenceschopnosti zemědělských podniků a umožnit optimalizovat výrobně technologické vstupy s pozitivním vlivem na životní prostředí.

Uspokojení zvýšené poptávky praxe po informacích po nových postupech a technologiích i expertních systémech (on-line podpora rozhodování pěstitelů, plnění požadavků cross compliance a další legislativy).

Propojení základního výzkumu genetického inženýrství a rostlinných biotechnologií s aplikovaným výzkumem a budoucími realizátory výsledků takového výzkumu.

Očekávané změny legislativy zemí EU na úseku genetického inženýrství a rostlinných biotechnologií.

Snadnější kontrola změn rostlin vyvolaných transgenózí, než změn způsobených jinými technikami z pohledu výzkumu a dozoru státu by mohla vést ke změně legislativy.

d) Rizika

Výzkum v zemědělství v oblasti rostlinné výroby a rostlinných biotechnologií

Další trend poklesu finanční podpory zemědělského aplikovaného výzkumu z veřejných zdrojů, v důsledku toho snížení rozsahu a kvality současného výzkumu.

Nekoncepční zemědělská politika neumožní formulovat správně prioritní směry výzkumu.

Část prostředků na výzkum nebude v důsledku toho využita efektivně.

Rizika v důsledku redukce podpory výzkumu mohou nastat také při nenaplňování požadavků na ochranu prostředí vlivem zpřísňování legislativy.

Uplatnění výsledků zemědělského výzkumu a výzkumu rostlinných biotechnologií v praxi

Snížení konkurenceschopnosti celého agrárního sektoru, ohrožení potravinové bezpečnosti státu.

Stagnace nebo pokles ekonomické efektivnosti při produkci potravin domácí pěstitelů s dopady do cen potravin a její kvality.

Disproporce při zajištění trvalé udržitelnosti funkčních systémů hospodaření v agroekosystémech v důsledku uplatňování priority krátkodobých ekonomických zájmů podniků, včetně stagnace nebo nárůstu negativních dopadů na životní prostředí.

Jednostranný (existenční, politický) tlak na zvyšování produkce určitých plodin bez respektování biologických zákonitostí může vést k dalšímu snižování půdní úrodnosti (pokles stavů zvířat, využití slámy jako zdroje energie apod.).

Nárůst škod působených škodlivými organismy a zvýšení rizik pesticidů a kontaminantů pro bezpečnost potravin, životní prostředí a zdraví člověka. Mohou nastat změny ve spektru škodlivých organismů a nárůst jejich hospodářské škodlivosti v důsledku projevu klimatických změn a změn ve způsobech hospodaření.

Vývoj GM odrůd je sice rychlý, ale jejich uvedení do praxe je zdlouhavé a velmi nákladné, takže jej veřejně financovaný výzkum a male firmy nemohu tyto náklady uhradit, což vede ke ztrátě konkurenceschopnosti a nadvládě nadnárodních monopolů.

K očekávaným změnám legislativy zemí EU na úseku genetického inženýrství a rostlinných biotechnologií nedojde nebo budou tyto změny pomalé a nevýznamné.

3. KLÍČOVÉ PRIORITY STRATEGICKÉ VÝZKUMNÉ AGENDY

3.1. ROSTLINY JAKO ZDROJ BIOLOGICKY AKTIVNÍCH LÁTEK, ENERGIE A PRODUKTU S VYSOKOU PŘIDANOU HODNOTOU

Při koncipování SVA byly v této části identifikovány a následně specifikovány dvě základní oblasti, které naplňují tuto klíčovou prioritu. Část obecná, zaměřená na rostliny jako takové a část specializovaná, zaměřená na koncové produkty.

3.1.1. OBECNÁ ČÁST: VÝBĚR, PĚSTOVÁNÍ A ZPRACOVÁNÍ ROSTLIN JAKO OBNOVITELNÉHO ZDROJE SUROVIN PRO PRŮMYSL A ENERGETIKU

3.1.1.1. Získání nových druhů a odrůd nepotravinářských a víceúčelových plodin založených na klasických postupech selekce a šlechtění

Implementace spočívá v rozšíření pěstování a využití víceúčelových a nepotravinářských plodin, které dodá evropskému zemědělství a navazujícímu zpracovatelskému průmyslu kompetitivní globální výhodu. To významně přispěje k udržitelné ekonomické, environmentální a sociální stabilizaci venkovských oblastí.

3.1.1.2. Získání nových druhů a odrůd nepotravinářských a víceúčelových plodin založených na moderních metodách molekulární biotechnologie

Aby popsané cíle byly dosaženy, bude třeba stále více studovat genetický základ rostlin a jeho varianty a sledovat regulaci genové exprese. Je zapotřebí komplexního přístupu, který kombinuje výzkum struktury rostlinného genomu, jeho polymorfismu, transkribce genů, její regulaci a korelaci s proteomem, physomem, metabolomem a zejména s hospodářsky významnými znaky.

Získání nových druhů a odrůd nepotravinářských a víceúčelových plodin založených na moderních metodách molekulární biotechnologie přinese zásadní rozšíření sortimentu vhodných plodin, zvýšení jejich výnosů, množství a kvality cílových látek a tím vytvoří podmínky pro širší uplatnění v praxi. Rozšíření pěstování a využití víceúčelových a nepotravinářských plodin dodá evropskému zemědělství a navazujícímu

zpracovatelskému průmyslu kompetitivní globální výhodu. To významně přispěje k udržitelné ekonomické, environmentální a sociální stabilizaci venkovských oblastí.

3.1.1.3. Výzkum, vývoj a inovace technologií zpracování rostlinných surovin na produkty s vyšší přidanou hodnotou

Poskytnutí základních znalostí pro vývoj nových biotechnologií pro konverzi biomasy na biopaliva, energii, „zelené“ chemikálie a další produkty s vyšší přidanou hodnotou zabezpečí udržitelný rozvoj rostlinné produkce a navazujícího zpracovatelského průmyslu v ČR a ve státech EU a posílí kompetitivní pozice evropského průmyslu a zemědělství v oblasti rostlinných biotechnologií ve světovém měřítku.

3.1.1.4. Vývoj informačních systémů pro nepotravinářskou produkci

Systém usnadní řešení problémů při pěstování energetických a průmyslových plodin, se kterými má zatím jen velmi málo zemědělců vlastní zkušenosti. Bude vytvořen přímý kanál pro přenos dat z výzkumu až ke konečným uživatelům včetně zpětné vazby a bez prostředníků.

3.1.2. SPECIALIZOVANÁ ČÁST: VÝVOJ, VÝROBA A VYUŽITÍ ROZLIČNÝCH PRODUKTŮ NA ZÁKLADĚ ROSTLIN

3.1.2.1. Biogenní paliva a energie

Všechny klíčové technologické výzvy spojené s výrobou biogenních paliv a energie z biomasy se týkají optimalizace ekonomických nákladů a energetické bilance této výroby, a to jak produkce biomasy, tak i její konverze na paliva a energii.

Další výzvou pro výzkum je zajistit produkci takové biomasy, která je speciálně adaptovaná pro sofistikované zpracovatelské technologie.

Další možností je zintenzivnění konverze biomasy pomocí optimalizace biotechnologických procesů

Při tomto řešení budou navrženy vhodné postupy pro selekci a šlechtění cíleně zaměřených odrůd energetických plodin rovněž jako vypracování inovovaných biotechnologií pro jejich zpracování, což zabezpečí zvýšení konkurenceschopnosti

evropského zemědělství a navazujícího zpracovatelského průmyslu rovněž jako jeho udržitelnost a ekologicko-ekonomickou efektivitu.

3.1.2.2. Farmaceutické výrobky

Rostliny byly prakticky odjakživa důležitým zdrojem pro výrobu farmaceutických produktů.

Pro implentaci tohoto přístupu je zapotřebí výzkum zaměřit především na:

- Analytické a screeningové metody k prozkoumání chemické rozmanitosti- rychle, s nízkými náklady
- Spojení rozpoznaných a přírodních chemikálií do funkčních vazeb
- Zvýšení rozvoje bioakivních látek pro komerční využití efektivnějším spojením mezi objevem rostlinného produktu a synt. chemickými technologiemi
- Pochopení komplexu biosyntetických cest a kontrolních toků
- Mechanismy pro zvýšení výnosů definovaných bioaktivních látek z rostlin

3.1.2.3. Rostlinné biopesticidy

Současný globální stav spojený s nárůstem populace a nutností zajistit dostatečné množství potravin, vede v intenzivní zemědělské sféře k značnému používání pesticidních prostředků, jakožto významného intenzifikačního faktoru zemědělské výroby. V současné době se pozornost zaměřuje na výběr a testování širokého spektra rostlinných druhů, jejichž obsah účinných látek by umožňoval využití v systému ochrany kulturních plodin proti škodlivým činitelům.

Tuto pozornost je nezbytné podpořit tak, aby jejím výsledkem došlo k produkci dostatečného množství kvalitních, zdravotně nezávadných potravin s prioritním důrazem na environmentální aspekty zemědělské výroby.

3.1.2.4. Biopolymery

Na základě biochemických vlastností lze vyčlenit několik skupin biopolymerů které lze získávat z rostlin. Jako nejvíce známe a rozšířené lze považovat následující typy:

1) biopolymery bílkovinné povahy
2) biopolymery na bázi uhlohydrátů

3) biopolymery na bázi kaučuku a podobných sloučenin

Výběr vhodných biopolymerů na základě škrobu, bílkovin a nebo kaučuku zvýší surovinovou soběstačnost, přispěje k diverzifikaci zemědělství, sníží spotřebu fosilních surovin.

3.1.2.5. Rostlinné oleje jako průmyslové suroviny

Výzkumným pracím v olejářském průmyslu mohou být stanoveny následující priority dle požadavků jednotlivých průmyslových oborů.

1. Lubrikanty (vyšší olejové kyseliny a C8-C10 mastné kyseliny)
2. Polymery (vyšší olejové kyseliny, kyselina ricinová, mastné epoxy-kyseliny a konjugované mastné kyseliny
3. Barviva a rozpouštědla (konjugované mastné kyseliny)
4. Surfaktanty a kosmetika (vyšší olejové kyseliny a C8-C10 mastné kyseliny)
5. Inkousty a barviva (konjugované mastné kyseliny)
6. Bionafta (maximalizace výnosu zvýšeným přísunem uhlíku a mastných kyselin na triacylglycerin, stejně tak jako vyšší olejnaté kyseliny.)

3.1.2.6. Rostlinná vlákna

Rostlinná vlákna jsou tvořena v rostlinách jako podpůrná pletiva zabraňující poléhání. Pro výrobu vláken, z nichž lze produkovat výrobky z vyšší přidanou hodnotou, je třeba zajistit optimální poměr základních stavebních složek vláken. Proto je se třeba zaměřit zejména na pochopení genové regulace tvorby buněčné stěny tvořící rostlinná vlákna u vybraných rostlin.

3.2 UDRŽITELNÁ PRODUKCE ZDRAVOTNĚ NEZÁVADNÝCH A KVALITNÍCH POTRAVIN A KRMIV

Při koncipování SVA byly identifikovány a následně specifikovány čtyři oblasti, které naplňují tuto klíčovou prioritu.

Pro naplnění klíčové priority bude třeba vytvořit podmínky a mechanismy pro zásadní změnu kvality primárních produktů (hospodářských plodin) s ohledem na diferencované dietetické požadavky, omezování toxických i antinutričních látek a naopak zvýšení obsahu látek limitujících preventivně výskyt civilizačních chorob. Podmínky bude třeba vytvořit na úrovni státní správy (formulace národních priorit, zakotvení v koncepčních materiálech), na úrovni výzkumu (formulace výzkumných projektů), na úrovni šlechtění (národní podpora), i na úrovni farmářů (celý systém transferu znalostí, poradenské systémy, akreditace poradců v daném segmentu apod.). Implementace prioritních směrů navržených platformou musí probíhat na co nejširší diskusní a komunikační bázi různě volenými prostředky od klasických PR nástrojů až po publikace názorů v odborném tisku.

Implementace v klíčové prioritě bude zaměřena na tyto dílčí oblasti a dílčí cíle:

3.2.1. Vývoj a produkce potřebných, sortimentně pestrých a vysoce kvalitních rostlinných surovin pro potravinářskou produkci

3.2.1.1. Rostlinné suroviny s upraveným složeních zásobních látek

3.2.1.2. Rostlinné suroviny pro produkci výživově bohatších a atraktivnějších potravin

3.2.1.3 Kontinuální zajištění kolekcí genetických zdrojů rostlinných druhů a rodů jako základny pro další geneticko - šlechtitelské aplikace

3.2.1.4. Optimalizace a racionalizace šlechtitelských postupů, realizace výnosového potenciálu

3.2.1.5. Využití biotechnologií ve šlechtění, semenářství a kontrole

3.2.2. Produkce, sledovatelnost a kontrola bezpečnosti rostlinných surovin pro produkci krmiv a potravin

3.2.2.1. Redukce toxinů a jiných škodlivých látek (redukce či eliminace mykotoxinů, antinutričních látek, xenobiotic, těžkých kovů apod.)

3.2.2.2. Studium genetických a fyziologických základů a kvality rostlinné produkce.

3.2.2.3. Vývoj a využití metod pro screening a predikci nutriční, technologické a hygienické kvality plodin

3.2.3. Rostlinné suroviny s různými zdravotními benefity a pro specifické skupiny konzumentů

3.2.3.1. Výběr vhodných rostlinných druhů následovaný zjištěním vnitrodruhové variability

3.2.3.2. Stanovení optimální pěstitelské technologie s minimální produkcí odpadů a nízkou potřebou externích vstupů

3.2.3.3. Vypracování metod vhodné posklizňové úpravy s ohledem na udržení kvality produktu a zátěže životního prostředí

3.2.3.4. Zaručení skladovatelnosti a trvanlivosti surovin beze změn kvality

3.2.3.5. Kvalita rostlinných produktů

3.2.4. Vysoce kvalitní krmiva

3.2.4.1. Propracování postupů výroby píce z trvalých travních porostů vysoké kvality pro posílení konkurenceschopnosti chovu skotu v LFA oblastech

3.2.4.2. Způsoby usměrnění kvality píce v krmných dávkách krav BTPM, v závislosti na přírodních podmínkách zemědělských závodů

3.2.4.3. Snížení obsahu toxických alkaloidů, jako produktů činnosti endofytních hub, v pícních travách, sloužících pro výrobu sena, senáže a siláže

3.2.4.4. Studium pícninářsky významných i okrajově využívaných druhů se zaměřením na obsah mikroprvků důležitých pro výživu zvířat

3.3 BIODIVERZITA A VLIV ZEMĚDĚLSTVÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

V návaznosti na strategickou výzkumnou agendu (SVA) "Biodiverzita a vliv zemědělství na životní prostředí", budou v rámci implementačního akčního plánu (IAP) postupně vypracovány konkrétní úkoly (aktivity), implementace a výstupy pro plnění střednědobého cíle tohoto výzkumu.

3.3.1. Dlouhodobý cíl IAP: vybudovat sjednocený systém znalostí o biodiverzitě v agrosystémech a chráněných územích a faktorech prostředí, jenž biodiverzitu všech úrovní významně ovlivňují, který bude založen na výsledcích výzkumu a šířen příslušnými informačními médii (a poradenskou činností).

3.3.2. Střednědobý cíl IAP:

– Zvýšit produkci a její kvalitu
– Optimalizovat dopady zemědělství na životní prostředí
– Podpořit a zvýšit biodiverzitu všech úrovní v zemědělsky využívané krajině

3.3.3. Klíčová témata výzkumu:

- Výzkum změn biodiverzity a možností jejího zachování v krajině
- Vývoj nových technologií v oblasti ochrany životního prostředí
- Výzkum vztahů mezi rostlinami a škodlivými činiteli v souvislosti se změnou klimatických podmínek
- Monitorování kvality složek životního prostředí a vlivu znečišťování a eutrofizace na biodiverzitu
- Výzkum ekologie a návrhy managementu uchování ekologické stability krajiny
- Výzkum využívání biomasy jako obnovitelného zdroje energie

3.3.4. Pravidelné vymezování obsahového zaměření klíčových témat

Aktivity: pravidelná (cca 1x/rok) identifikace a aktualizace jednotlivých témat

Implementace a výstupy: pravidelná pracovní setkání výzkumných pracovníků s odborníky z oblasti zemědělství a životního prostředí s cílem identifikovat a diskutovat

tato témata. Zjistit aktuální potřeby/požadavky orgánů státní správy, územní správy a aktuální potřeby řešení národní a mezinárodní legislativy (závazků) v oblasti ochrany biodiverzity a využívání krajiny evropského prostoru. Formulovat potřeby a cíle řešení pro výzkum, případně metody jejich dosažení. Výstupem bude aktuální seznam prioritních témat, který povede k lepšímu zaměření výzkumu pro další období – ke zpřesňování výzkumných projektů, k návrhům střednědobých priorit výzkumu v rámci národních výzkumných agentur, plánování mezinárodního výzkumu (hledání partnerů atd.) i dlouhodobému budování znalostního systému, pokrývajícímu klíčová témata.

3.3.5. Pravidelné bilancování zaměření klíčových témat ve vztahu ke stávajícím kapacitám

Aktivity: porovnání jednotlivých klíčových témat se stávající kapacitou ve výzkumu. Je problematika nebo podobná problematika ve světě řešena a jsou dostupné nějaké výsledky? Jsou témata pokryta odpovídajícími odborníky? Je jejich personální kapacita dostačující? Je stávající technické zázemí pracoviště dostačující? Je dosažení požadovaných cílů v časovém limitu reálné?

Implementace a výstupy: v návaznosti na identifikaci prioritních témat pro výzkum budou nároky na výzkum posouzeny z hlediska stávajících kapacit ve výzkumu a zvážen způsob, jak doplnit chybějící kapacity (mezinárodní výzkum, vychování mladých odborníků atd.). Výstupem bude návrh zajištění nezbytně nutného materiálně technického a personálního zajištění k řešení aktuálně prioritních úkolů, nebo navržen alternativní způsob zajištění výzkumu (zadání řešení firmě, vyhlášení témat v bilaterárních nebo zahraničních grantových agenturách).

3.3.6. Integrace výsledků dosažených v rámci klíčových témat

Aktivity: vypracování systému sdílení informací o zaměření členů platformy, tvorby týmů, výsledků jejich výzkumu v databázích VaVaI a podpory výzkumu

Implementace a výstupy: bude vypracován tento systém a implementace jeho částí bude postupná. Výstupem bude funkční systém sdílení informací, budování výzkumných týmů a hodnocení úspěšnosti jejich řešení.

3.3.7. Přijetí priorit výzkumu, které by měly být kompatibilní s klíčovými tématy

Aktivity: vypracování systému institucionální podpory řešení prioritních témat výzkumu a způsob získávání podpory (grantové agentury, resortní a firemní objednávky atp.)

Implementace a výstupy: vytvoření nosných strategických dokumentů v rámci spolupráce s orgány státní správy (MZe, MŽP, AOPK, Správy NP a CHKO), Univerzit, akademických pracovišť aj. Systém hodnocení výsledků řešení a efektivity vynaložených prostředků

3.4. ROSTLINA A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

V nejbližších dvou dekádách se předpokládá realizace nových požadavků na využití hospodářských plodin i nový přístup k managementu krajiny. Jsou dostatečně přesně formulovány v tezích Evropské technologické platformy „Plants for the future“ a jako celek odpovídají i potřebám ČR.

Cílem je širší uplatnění rostlinných biotechnologií v rámci životního prostředí, k dekontaminaci půdy, odpadních vod zemědělského i průmyslového původu a vzduchu. Tento přístup by měl umožnit mimo jiné i zemědělské využití kontaminovaných půd pro ekonomickou produkci nepotravinářských plodin a pro bioenergetiku. Výzkum bude zaměřen především na:

1) Vývoj rostlin se zvýšenou odolností rostlin vůči biotickým a abiotickým stresům, schopné šetrnějšího hospodaření s vodou i racionálnějšího využití živin

2) Vývoj rostlin s upravenými vlastnosti příjmu xenobiotik, tedy se zvýšenou akumulací (degradací) či naopak s omezeným příjmem

3) Vývoj rostlin umožňující efektivní využití změn způsobených změnou klimatu (vyšší teploty, vyšší koncentrace CO_2).

Implementace těchto cílů je na jedné straně spojena s využitím (a nezbytnou podporou) základního výzkumu, především molekulové genetiky, funkční genomiky, proteomiky i

metabolomiky i studií fyziologických, fytopatologických, na druhé pak nutně poskytuje široké možnosti pro agronomické využití, šlechtění i rostlinné biotechnologie a jejich využití pro udržitelný rozvoj.
Jde především o následující oblasti:

3.4.1 Vývoj nových odrůd produkčních a neprodukčních rostlin vhodných k pěstování v měnících se klimatických podmínkách ČR

Nepříznivé klimatické podmínky jsou jedním z hlavních faktorů, které přímo ovlivňují snižování výnosů nebo alespoň zhoršují výkon rostlin.

3.4.1.1. Zvyšování odolnosti vůči biotickým a abiotickým vlivům

Jedním z hlavních limitujících abiotických vlivů je vodní stres.
Odolnost rostlin k nízkým teplotám je další z žádaných vlastností.
Nelze opomenout ani hledání rezistence produkčních a neprodukčních rostlin zejména k hospodářsky významným a karanténním škodlivým organismům.

3.4.1.2. Geneticky podmíněná odolnost ke stresovým faktorům a nové metodické postupy pro její využití

Studium a využití geneticky podmíněné odolnosti k závažným abiotickým stresům

Výzkum zdrojů a mechanismů tolerance rostlin k abiotickým stresům a jejich využití ve šlechtění a v systémech pěstování

Studium geneticky podmíněné odolnosti k závažným biotickým stresům, výběr a tvorba donorů využitelných ve šlechtitelském procesu

Zlepšení odolnosti plodin ke stresům s využitím nových biotechnologických metod

3.4.1.3. Výzkum, vývoj a inovace technologií produkce cenově přijatelných rostlinných surovin na základě pěstování nových druhů a odrůd nepotravinářských a víceúčelových plodin.

Klíčovými faktory jsou: dostupnost vody, živin a slunečního záření. Většina modelů klimatických změn předpokládá v Evropě během následujícího století sušší léta. Protože většina růstu se odehrává právě během letního období, zlepšená efektivnost nakládání s vodou se stane ještě důležitější.

3.4.2. Vývoj rostlin s upravenými vlastnostmi příjmu xenobiotik, tedy se zvýšenou akumulací (degradací) či naopak s omezeným příjmem

Metoda předpokládá využití známých agrotechnických postupů běžně používaných při zemědělském hospodaření. Z toho vyplývá, že finanční vstupy jsou obecně nízké a náklady na průběh remediace minimální.

Další výhodou fytoremediace je šetrný přístup k prostředí, neboť metoda se vyhýbá odstranění půdy a použití těžké techniky. Z tohoto pohledu je metoda příznivě přijímána veřejným míněním.

3.4.2.1. Dekontaminace půdy

Kontaminace půd, vzduchu a vod představuje velmi významný problém z hlediska kvalitního životního prostředí. Místem, kde se nejčastěji rizikové látky zachycují popřípadě i dále koncentrují, je především půda. Půda díky svým vlastnostem poutá kontaminanty dopadající na její povrch z atmosféry, či přicházející rozpuštěné v povrchové vodě. Využití energetických rostlin pro fytoremediace je nadějnou alternativou řešení obou částí výše zmíněných problému – kromě zdroje energie mohou tyto rostliny současně přispět k dekontaminaci životního prostředí.

Využití rostlin po sklizni pro energetické účely je v zásadě bezproblémové - v případě akumulace toxických kovů je nutno spalovací jednotku vybavit odpovídajícím odlučovačem popílku dle existující technologie, v případě organických xenobiotik, u kterých dochází k degradaci výchozí látky, je produktem spalování CO_2 a voda.

3.4.2.2. Dekontaminace odpadních vod

Zemědělská prvovýroba patří mezi podstatné původce emisí odpadních vod a jejich čištění je v současné době věnována malá pozornost. Základními cíli budou především ad a) decentralizace péče o odpadní vody v agrárním sektoru, ad b) identifikace, evaluace a vytváření alternativního a konkurenceschopného toku živin a ad c) následné zlepšení celkové udržitelnosti hospodaření zemědělského podniku s podstatným efektem minimalizace dopadů produkovaných vod na životní prostředí.

3.4.2.3. Dekontaminace vzduchu

Cílené využití rostlinných biotechnologií bude zaměřeno na snížení existujících koncentrací znečišťujících látek v ovzduší, zejména koncentrací prachových částic (PM10 a PM2,5), toxických kovů a polycyklických aromatických uhlovodíků v okolí komunikací a dalších bodových zdrojů a současně zvýšení sequestrace CO_2.

3.4.3. Vývoj rostlin umožňující efektivní využití změn způsobených změnou klimatu (vyšší teploty, vyšší koncentrace CO_2)

3.4.3.1. Klimatické změny a tolerance rostlin k abiotickým faktorům

Projekce globálních klimatických změn na Zemi očekává nárůst koncentrace skleníkových plynů, nárůst teploty a vysoušení prostředí. Aby byla zajištěna trvale udržitelná produkce plodin, je důležité analyzovat diverzitu jejich produkce pod vlivem přírodních a klimatických změn. Na základě této analýzy je nezbytné navrhnout prostředky ke stabilizaci výnosů.

3.4.3. 2. Výzkum rostlinných genetických zdrojů

Vysoká biodiverzita rostlin je zdrojem přirozené rezistence k mnohým abiotickým i biotickým činitelům. Pro dosažení výše vytyčených cílů je však nezbytné jednotlivé genetické zdroje shromažďovat a charakterizovat. Z nich pak lze vybírat rezistentní genotypy, které mohou svými vlastnostmi odpovídat změněným klimatickým podmínkám. Ty pak lze použít jako donory rezistence ve vlastním rezistentním šlechtění.

U jednotlivých genetických zdrojů je nutné dále hodnotit genotypové rozdíly v reakci na sucho, extrémní teploty, zvýšenou koncentraci CO2 a vliv těchto stresů na jejich fyziologické procesy.

3.5 MOLEKULÁRNÍ BIOLOGIE ROSTLIN

Poznatky získané pomocí postupů a nástrojů molekulární genetiky jsou základem pro budoucí cílenou manipulaci s rostlinným genomem. Budování odpovídajících technologických platforem v rámci specializovaných pracovišť, která budou produkovat potřebné výsledky, a spolupracovat s aplikaní sférou je plně v souladu se světovými a evropskými trendy. Tyto technologie umoňují získání detailních informací o genetických rozdílech mezi klony nebo populacemi, funkci genomu, vztahy mezi populacemi, metabolomem a populonem. Zázemí pro vysokokapacitní analýzy si strategicky budují všechny vypělé státy a využívají je pro celé spektrum aktivit.
V rámci implementace je třeba se zaměřit na jednotlivé úrovně (viz níže), které mohou být využívány jako komplex. Investice do uvedených technologií jsou základem pro možné uplatnění rostlinných biotechnologií uvedených v bodech 3.1 – 3.4, stejně tak jako zajištění vysoce kvalifikovaných lidských zdrojů.

3.5.1 Resekvenace genomu významných kulturních a příbuzných druhů

Zázemí pro vysokokapacitní sekvenační technologie (NGS) je třeba zajistit i v ČR. Umožňuje sekvenace i resekvenace genomů hospodářsky významných druhů. Pomocí technologií NGS získány a rychle jsou získávány sekvence významných kulturních druhů, znalosti nejsou stále dostatečné. Navíc je třeba analyzovat i místně adaptované genotypy, které mohou napovědět, jakým směrem upravovat genom toho které druhu pro dosažení kvality pro lokální produkci. Programy na resekvenace a sekvenace pomocí NGS jsou financovány v ČR zcela výjimečně a to s podílem zahraničního parnera (partnerů). Výsledky pak budou využity pro tvorbu nových genotypů s případnou hodnotou pro potravinářskou i nepotravinářskou produkci a vývoj markerů. Výsledky budou použity jak pro postupy tradičního šlechtění tak pro biotechnologikou produkci. Budou získány geny, které budou klonovány a přiraveny pro různorodé použití.

3.5.2. Výzkum transkriptomu a regulace genové exprese

Kromě studia genetického základu ve formě polymorfismu sekvence DNA je třeba charakterizovat genovou expresi a její regulaci. Ukazuje se, že regulace transkripce je komplexní záležitost, která je dána nejen charakterem promotorových oblastí, ale je zřejmé, že za regulace odpovídají i informační molekuly RNA, DNA metylace a další mechanismy, které nejsou zatím tak prozkoumány. Odpovědi na stresy a adaptace závisí na regulaci genové exprese a již nyní je známo, že transkripční faktory (TF) mohou hrát významnou úlohu. Hrají roli při regulaci transkripce a bylo prokázáno, že některé transkripční faktory mohou regulovat odpověď na několik stresových podnětů. Je třeba vyvinout nová data o genové regulaci genové exprese u druhů, které jsou významné z hlediska českého zemědělství využitelné pro potravinářskou i nepotravinářskou produkci. Je třeba sledovat expresi genů v souvislosti s místním klimatem a technologickými postupy využívaných praxí. Dynamiku funkce rostlinného genomu je třeba hluboce studovat. Je třeba získávat nové znalosti o reakci rostlinné buňky a organismu na úrovni regulace genové transkripce a postranskripčních modifikací na environmentální stimuli, je třeba podpořit tudium a identifikaci epigenetických změn. V rámci program výzkumu bude třeba zařadit tato témata, tak aby ČR získalo konkurenceschopnost. Platforma bude spolupracovat s odpovídajícími agenturami na podporu výzkumu o zařazení tohoto výzkumného tématu. Zatím byly publikovny práce zejména o modelových druzích.

3.5. 3. Výzkum proteomu a interakce mezi proteiny

Nejvíce informací v oblasti výzkumu proteomu rostlin bylo publikováno o huseníčku (*Arabidopsis thaliana*) a rýži (*Oryza sativa*). Stále vznikají nové koncepty, které zahrnují kvantitativní analýzu celého proteomu včetně posttranslačních modifikací. I když rostlinná proteomika se vyvíjí a neustále jsou publikovány nové a nové výsledky, stále je třeba zlepšovat koncepční a metodické postupy. Současný zemědělský výzkum v ČR využívá zejména výsledky získané na akademické půdě a vysokých školách, které jsou však málo zaměřeny na prakticky pěstované plodiny. V rezortním výzkumu je na problematiku vyčleněno méně kapacit, než by si problematika zasluhovala. Výzkum umožní zavedení nových technik pro charakterizaci proteomu rostlin, zavedení nových

technik pro studium interakcí mezi proteiny, získání nových informací o proteomu rostlin zejména změn souvisejících se stresovými podněty u významných plodin

3.5.4. Biomarkery: šlechtění pomocí markéru

Veškeré znalosti získané při výše uvedených činnostech mohou být využity pro praktické aplikace a zlepšování biologického potenciálu rostlin v rámci aktivit spojených s řešením 3.1 – 3.5. Lze však i využívat biomarkery, které mohou signalizovat (1) přítomnost žádaného genu – sekvence DNA, proteinu) nebo (2) určitého fyziologického stavu. DNA nebo izozymové markéry se již po delší dobu úspěšně používají pro charakterizaci výchozích materiálů – genetických zdrojů, šlechtitelských materiálů a nových odrůd. Biomarkery mohou být využity pro identifikaci genotypů, ale i jako signály pro nutné ošetření a ochranu porostů před škodlivými činiteli.

V současné době se ve světovém měřítku využívají DNA markéry ve šlechtitelských programech předních firem. Rozmáhá se i automatizovaná fenotypizace. V ČR je aplikace takových technik pro šlechtitelské firmy nákladná a je realizována pouze v omezeném měřítku, proto v rámci implementace budou nastavovány kroky pro účinnější propojení výzkumné a aplikační sféry.

4. PRAKTICKÉ KROKY ČESKÉ TECHNOLOGICKÉ PLATFORMY "ROSTLINY PRO BUDOUCNOST" VEDOUCÍ K IMPLEMENTACI SVA

Stručný, níže uvedený souhrn bude graficky zpracován a zaslán všem potenciálně participujícím institucím státním, samosprávným a soukromým.

Budoucí trendy a směry v oblasti rostlinných biotechnologií zhrnuté v SVA

Úvahy o budoucích výzkumných směrech zahrnují vývoj nových genotypů domácích plodin s dietetickými vlastnostmi s ohledem na specifikované skupiny konzumentů (odpovídá současným trendům EU). Dále vývoj nových genotypů domácích plodin tolerantních vůči stresům, zejména suchu a se zvýšenou mírou rezistence vůči fytopatogenům. Vývoj nových genotypů domácích plodin se sníženými nároky na agrochemické a kultivační zásahy (s nižšími energetickými vstupy při respektování požadavku vysokých výnosů). Výběr a vývoj nových genotypů pro hromadění biomasy na zemědělské půdě s bioenergetickým využitím jak přímým spalováním či zplynováním, tak výrobu biopaliv (otázka proporcí využívání bylinné a dřevnaté suché masy, obilovin a olejnin, které určí i akcenty vývoje a rozsahu příslušných technologií a velikost produkčních jednotek). Vývoj ekonomicky efektivních i ekologicky šetrných systémů a technologií produkce surovin z rostlin na zemědělské půdě pro nepotravinářské využití. Jde především o tyto směry:

4.1. ROSTLINY JAKO ZDROJ BIOLOGICKY AKTIVNÍCH LÁTEK, ENERGIE A PRODUKTU S VYSOKOU PŘIDANOU HODNOTOU

Rostliny se stanou ve zvýšené míře průmyslovou surovinou (např. biodegradabilní plasty), energetickým zdrojem nahrazujícím fosilní paliva, prostředkem fytoremediace a nepostradatelnými substráty farmaceutického průmyslu včetně či především imunologicky významných bílkovin (molecular farming).

4.2. UDRŽITELNÁ PRODUKCE ZDRAVOTNĚ NEZÁVADNÝCH A KVALITNÍCH POTRAVIN A KRMIV

Bude vyžadovat zásadních změn kvality primárních produktů (hospodářských plodin) s ohledem na diferencované dietetické požadavky, omezování toxických i antinutričních látek a naopak zvýšení obsahu látek limitujících preventivně výskyt civilizačních chorob.

4.3. BIODIVERZITA A VLIV ZEMĚDĚLSTVÍ NA ŽIVOTNI PROSTŘEDÍ

Musí být zvýšena tolerance (rezistence) těchto plodin ke stresům spojeným se změnami klimatu (např. odolnost vůči suchu) a sníženy jejich nároky na energetické vstupy a užívání pesticidů (výživa, agrotechnické zásahy).

4.4. ROSTLINA A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Jde jak o ochranu biodiversity, tak cílené využití rostlin pro dekontaminaci životního prostředí - půdy, vod i ovzduší. Zcela nové dimenze představují nároky na rehabilitaci a restauraci krajiny, kde dochází po intenzivním využití agroekosystémů a defragmentaci krajiny v minulém období k změnám ve skladbě kulturních porostů, k reintrodukci autochtonních cenóz a novým akcentům na klimatické, hydrologické i rekreační aspekty jejího využití.

4.5. MOLEKULÁRNÍ BIOLOGIE ROSTLIN

Je zcela logické, že plnění těchto požadavků je na jedné straně spojeno s využitím základního výzkumu, především molekulové genetiky, funkční genomiky, proteomiky i metabolomiky i studií fyziologických, fytopatologických, na druhé pak nutně poskytuje široké možnosti pro agronomické využití, šlechtění i rostlinné biotechnologie a jejich využití pro udržitelný rozvoj.

5. KONCEPCE VaVaI V ČR A ŽÁDOUCÍ ZMĚNY V JEJÍ STRUKTUŘE PRO IMPLEMENTACI SVA

Pro implementaci SVA bude mít klíčový význam to, jak se bude v ČR vyvíjet celková podpora a prostředí pro VaVaI, zejména v souvislosti s naléhavou potřebou přechodu na model společnosti (či ekonomiky) založené na znalostech. Přitom aktuální situace v oblasti podpory výzkumu, vývoje a inovací je charakteristická omezenými finančními prostředky na podporu VaV, a to zejména ve prospěch aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje.

5.1. SOUČASNÝ STAV

Jedním ze zásadních problémů současných vyspělých civilizací je hrozba ztráty dosavadních pozic v důsledku celosvětových změn, způsobených vývojem v různých částech světa a v různých civilizacích. Vyspělým evropským zemím i USA hrozí v současném světě ztráta dynamiky, ovlivněná a posílená celou řadou faktorů jako např. stylem konzumního života spojeného s růstem žití na dluh v těchto zemích, růstem státních dluhů, většinou nepříznivým populačním vývojem, v neposlední řadě rostoucím potenciálem zemí BRIC (Brazílie, Rusko, Indie, Čína) a dalšími faktory. V Evropě k tomu přispívají i ne zcela reálné snahy o vybudování společenství, které by svou ekonomickou silou bylo schopno stát se světovým lídrem (nebo aspoň udržet stávající pozice). Důsledkem tohoto vývoje je mimo jiné i postupná ztráta pozic tzv. vyspělého světa a současná ekonomická krize.

Proti tomu stojí dynamicky se rozvíjející země, v jejichž čele je třeba jmenovat tzv. země BRIC, které mají dobré důvody usilovat o převzetí role lídrů a jejichž obyvatelstvo má dostatek předpokladů a vůle tuto roli naplňovat. Tyto země se postupně stávají nejen výrobní základnou celosvětové ekonomiky, ale rostou v nich postupně i nová centra vědeckého a technologického pokroku.

Panuje všeobecné přesvědčení, že pro rozvinuté země je jedním z nástrojů (možná jediným), jak čelit tomuto vývoji, budování tzv. společnosti, založené na znalostech. Charakteristickými rysy tohoto konceptu jsou velký důraz na vzdělávání a nácvik

dovedností, masivní podpora výzkumu a vývoje z veřejných i soukromých zdrojů a podpora inovací, zejména v malých a středních firmách. V tomto procesu mají velmi významnou roli nejrůznější formy spolupráce mezi sférou, kde se tvoří nové poznatky, tedy vysokými školami a výzkumnými institucemi, a sférou aplikační, přednostně průmyslem. Dosáhnout žádoucí úrovně naznačené spolupráce není snadné, hlavními překážkami jsou odlišná motivace i kultura obou komunit, obtížná komunikace a nechuť tyto překážky překonávat. Prakticky všechny (rozvinuté) země proto spolupráci mezi akademickou a aplikační sférou cíleně podporují řadou sofistikovaných opatření, ale i mocenskými nástroji (některé z nich dokonce uzákonily povinnost univerzit postarat se o využití poznatků VaV v praxi). Rovněž Evropská komise vydala pod názvem Code of Practise doporučení pro všechny instituce, které jsou ve velké míře závislé na podpoře VaV z peněz daňových poplatníků, aby využití výsledků VaV systematicky podporovaly. Doporučuje se jim, aby si vypracovaly příslušné politiky, postupně je naplňovaly zaváděním konkrétních opatření a aby pravidelně hodnotily dosažený pokrok. V našich podmínkách se z tohoto hlediska více než nabízí možnost včlenit do legislativních a prováděcích dokumentů k VaVaI povinnost výzkumníka – tvůrce výsledku iniciovat uplatnění výsledku v praxi. Deklarace záměru iniciace uplatnění výsledku a jeho formy by mohla být součástí návrhu projektu.

V České republice se v průběhu devadesátých let postupně vyvinul systém podpory VaV, který navedl zemi na trajektorii dohánění vyspělých zemí; tento trend ještě eskaloval v prvých letech 21. století. Bohužel, prvé příznaky hospodářského útlumu ukázaly, že je tento vývoj velmi křehký – úroveň podpory VaV z veřejných rozpočtů stagnovala, soukromý sektor v řadě oborů postupně snižoval investice do VaV. Ukázalo se, že schopnost výzkumných organizací (převážně se tímto pojmem označují veřejné vysoké školy a veřejné výzkumné instituce, ačkoli existuje i řada dalších institucí, které splňují podmínky VO) získávat prostředky z jiných, přednostně soukromých zdrojů a ze zahraničí je nedostatečná. Využití nových poznatků v praxi je neuspokojivé, nelepšila se ani vědecká výkonnost českých VO. Pokusem o změnu tohoto trendu byla Reforma systému VaV, jejímž mottem bylo „Získávat za veřejné prostředky nové poznatky, z nových poznatků vytvářet prostřednictvím inovací peníze“. Řada přijatých opatření vstoupila v život, situace ale není zdaleka uspokojivá.

Poněkud nečekaně se do tohoto procesu promítá i kohezní politika EU. Na jedné straně se sice nabízí unikátní příležitost k vybudování poměrně velkého objemu nových kapacit VaV v oprávněných regionech (tj. celé území ČR kromě Prahy) a k podpoře vzdělávání a školení na všech úrovních. Tato šance je však do jisté míry znehodnocena nepříznivými dopady masivního přílivu prostředků v relativně krátké době, u nichž se již dnes objevují možné komplikace. Za všechny jmenujme vznik nových regionálních technologických center, na jejichž následný provoz nebude mít stát dostatek prostředků, takže si tato centra budou muset zajistit nemalou (a pro výzkumnou sféru dosud nebývalou) výši prostředků na provoz z jiných zdrojů, přednostně od průmyslu. Obdobně to platí pro centra excelence s tím rozdílem, že dodatečným zdrojem financování by měly být přednostně zahraniční veřejné soutěže (rámcové programy EU aj.). Bez významu není ani fakt, že část z omezeného (a nerostoucího) rozpočtu na VaV bude „odkloněna“ na financování nových institucí v podobě tzv. Národního programu udržitelnosti.

Zajímavý pohled na oblast VaVa inovací nabízí nedávno ukončený mezinárodní audit systému VaV v ČR. Ačkoli největší pozornost odborné veřejnosti přitahuje celá oblast hodnocení VaV a systém řízení VaV v ČR, obsahuje závěrečná zpráva projektu řadu dalších nálezů, které mají pro Česko možná větší význam, než výše zmíněné mediálně propírané pasáže. Jde např. o fakt, že stát a firmy investují do podpory VaV v různých oblastech, což ztěžuje spolupráci mezi VO a aplikační sférou – firmy nenacházejí dostatek poznatků, které by mohly využít, VO naopak produkují poznatky, které stávající systém neumí přeměnit na peníze (např. formou prodeje licencí, či zakládáním spin off firem). Příčinou je zejména malý zájem VO o tuto oblast, ale překvapivě i o podporu VaV ze zahraničních zdrojů (analýza TC AV např. ukázala, že pokud jde o získávání prostředků z Rámcových programů EU, jsou překvapivě české firmy úspěšnější, nežli VO). Tento stav přisuzujeme i doznívajícímu důsledku jazykové bariéry českých výzkumníků zvláště v aplikovaném výzkumu. Audit ukazuje, že nejen výzkumné organizace, ale ani firmy, státní správa a oborové svazy, nevěnují dostatečnou pozornost ochraně duševního vlastnictví a podpoře jeho využití. V ČR prakticky není podporován vznik spin off firem, které jsou zpravidla významným příjemcem špičkových vědeckých poznatků. Navzdory investičním pobídkám a dalším opatřením se nedaří přitáhnout pozornost nadnárodních firem v podobě, která by byla žádoucí, kdy firma umístí do ČR

vedle svých výrobních kapacit i svoje vývojové kapacity, které se plně začlení do dělby práce v rámci korporace. Tento neduh je odrazem globalizačních majetkových změn a přetrvávajícího myšlení států EU především na svůj prospěch. V tomto jsou si státy EU stále konkurenty a tím je brzděn potenciál pokroku celé EU.

Audit rovněž uvádí dosud málo frekventovaný fakt, že zatímco v rozvinutých zemích zřizuje stát v rámci tzv. státního sektoru (governmental sector) instituce, zabývající se aplikovaným výzkumem a spoluprací s průmyslem (jako příklad je uváděna německá Fraunhoferova společnost), v ČR je hlavním představitelem této skupiny institucí Akademie věd ČR. Ta, ačkoli spotřebovává asi 1/3 veškeré státní podpory VaV, se věnuje převážně základnímu výzkumu a ani mediálně protěžovaný (nesporný a nezpochybnitelný) úspěch kolektivu pana profesora Holého nic nemění na skutečnosti, že v případě AV ČR jde spíše o „konzumenta" veřejných prostředků s malým dopadem na zlepšení konkurenceschopnosti země.

Při podrobnější analýze alokace veřejných zdrojů v ČR se ukazuje, že jejich velkou část tvoří v současnosti podpora základního výzkumu (zhruba přes 60 % podle statistických výkazů), což je v podstatě opačná proporce ve srovnání s vyspělými ekonomikami, kde je poměr výdajů na základní výzkum a aplikovaný výzkum obvykle zhruba 1:2. V úvahu je pak třeba mimo jiné vzít potřeby posílení konkurenceschopnosti tuzemských podniků a jejich rostoucí exportní výkonnosti v podmínkách globalizace či tradičně relativně silný podíl průmyslového sektoru v české ekonomice.

Bohužel existuje reálné nebezpečí, že tyto relace ještě zhorší ve vztahu k aplikovanému výzkumu již vládou schválený Program podpory udržitelnosti projektů OP VaVpI. Je zřejmé, že svým pojetím byl daný operační program koncipován především pro sektor VŠ a ústavů typu v.v.i. (AV ČR i resortních) a lze tudíž očekávat další nárůst podpory základního výzkumu z veřejných zdrojů ČR na úkor výzkumu aplikovaného. Je zřejmé, že zaměření OP VaVpI, byť se jeho příprava v podstatě časově shodovala s přípravou Reformy, nereflektovala žádoucí potřeby specifikované schválenou Reformou. Přitom formulace OP byla v českých rukou.

Pokud jde o podporu výzkumu a vývoje, největší diskuse v odborných kruzích však vyvolala přijatá Metodika hodnocení výsledků výzkumných organizací a hodnocení výsledků ukončených programů (dále jen „Metodika"), která je sice na první pohled

poměrně jednoduchá a velmi těsně propojuje výkonnost těchto organizací s jejich institucionálním financováním, ale má také celou řadu problémových aspektů. Nerozlišuje dostatečně mezi jednotlivými skupinami výzkumných organizací zřízených k různým účelům a nebrala dosud také příliš v úvahu odlišnost jednotlivých vědních oborů. Stávající hodnocení oživilo znovu v plném rozsahu princip „publish or perish“ a vede tak k určitému účelovému chování výzkumníků spojenému spíše s kvantitativní stránkou jejich produkce.

Často se lze nyní setkat i s požadavky na doplnění hodnocení podle výkonnostních kritérií metodou „peer-review“. Aby tato metoda byla přínosem, bylo by nutno však zajistit její dostatečnou transparentnost a objektivitu, k čemuž by muselo být využito i relevantních zahraničních odborníků. Především ale hodnocení VaV v ČR prováděná opakovaně na národní i mezinárodní úrovni ukazují na to, že se dostatečně nedaří posílení orientace výzkumu na inovace a zvyšování inovační výkonnosti a že stále ještě silně zaostáváme v úrovni ukazatelů výstupů VaV. Nejde jen o počty publikaci a citací v impaktovaných vědeckých časopisech, ale zejména o počty přihlášek patentů a udělených patentů a počty technických, technologických a organizačních inovací, ve kterých jsou využity výsledky VaV. V řadě dokumentů schválených vládou se pak opakovaně konstatuje, že přínosy VaV a inovací pro českou ekonomiku a společnost jsou nízké.

Nesporným pozitivem však bylo zařazení hodnocení věcných výstupů z výzkumu. Především ty měly přispět k naplňování efektů z Reformy. Z tohoto hlediska se jeví v Metodice konzervovaný poměr mezi publikačními a nepublikačními (věcnými) výstupy (85 : 15) jako neopodstatněný a protireformní. Obdobně lze za protireformní pokládat renormalizaci bodového ohodnocení. Zvážíme-li okolnosti vzniku této Metodiky, je nepochybně důsledkem nedostatečného zastoupení osobností aplikovaného výzkumu v RVVI.

Názory výzkumných organizací a podniků na prostředí a podporu pro aplikovaný výzkum a vývoj (s využitím výsledků dotazníkového šetření)

Nespokojenost s podporou aplikovaného výzkumu a vývoje ze strany státu vyjádřila v různé míře naprostá většina výzkumných organizací a stejně tak i příslušné svazy a asociace. Podporu aplikovaného výzkumu a vývoje v ČR ze strany státu považuje za nedostačující i podniková sféra.

Za nejslabší stránky současného prostředí v České republice pro rozvíjení aplikovaného výzkumu a vývoje vybraná skupina výzkumných organizací (VO) považuje:

- klesající podporu projektů výzkumu a vývoje;
- nevhodné hodnocení výsledků výzkumu a vývoje;
- nedostatek vhodných programů na podporu aplikovaného výzkumu a vývoje

a nedostatečnou popularizaci užitečnosti výsledků aplikovaného výzkumu a vývoje.
Svazy a asociace považují za slabé stránky především klesající podporu projektů výzkumu a vývoje a nedostatečnou spolupráci výzkumných organizací a firem.

Poměrně jednoznačně za další možné a účinné formy podpory aplikovaného výzkumu a vývoje označují výzkumné organizace rozšíření daňových úlev na nakupovaný (smluvní) výzkum a dale program zaměřený na podporu projektů vedoucích ke komercializaci výsledků aplikovaného výzkumu a vývoje. Podstatně méně se v odpovědích objevují i bezúročné půjčky na výzkum a vývoj (soft loans) a inovační vouchery jako dotace na zakoupení nových znalostí potřebných ve firmě pro inovaci. Svazy a asociace by preferovaly zejména program zaměřený na podporu projektů vedoucích ke komercializaci výsledků aplikovaného výzkumu a vývoje. Nejednoznačný názor vyjadřují, pokud jde o využití daňových úlev v oblasti výzkumu a vývoje jako účinné formy jeho podpory.

VO uvádějí, že spolupracují s podniky různých segmentů (s malými a středními podniky s českým vlastníkem, s českými velkými podniky i podniky se zahraničním vlastníkem). Pokud jde o hodnocení této spolupráce, je většinou hodnocena jako občas přínosná, ale v

řadě případů je považována dokonce za velký přínos. V příštích letech chce nejvíce těchto VO spolupracovat s MSP s českým vlastníkem. V úvahu je nutno vzít i reálnou možnost spolupráce s více segmenty v závislosti na daném projektu a strategii VO. V případě svazů a asociací je pozitivním zjištěním, že tyto instituce využívají výsledků VO z oblasti zemědělského výzkumu, potravinářského výzkumu i výzkumu rostlinných biotechnologií. Avšak tuto spolupráci hodnotí spíše jako občas přínosnou. Nicméně tyto instituce mají zájem o budoucí spolupráci s VO a z hlediska její orientace lze očekávat spíše pokračování současného stavu.

Za hlavní překážky, které omezují v současné době spolupráci VO s podniky, považují VO malou podporu této spolupráce ze strany státu, dále pak nedostatečný zájem ze strany podniků, zakázky zaměřené pouze na krátkodobá řešení a nevyjasněné vztahy v oblasti práv duševního (průmyslového) vlastnictví. Je ale poukazováno ještě na celou řadu dalších překážek. Nejvíce ke zlepšení této spolupráce by podle VO pomohly daňové úlevy pro nakupovaný (smluvní) výzkum a vytvoření vhodných programů se státní (veřejnou) podporou. Na rozdíl od průmyslového výzkumu se neakcentuje potřeba podpory horizontální mobility výzkumníků mezi VO a firmami a stranou pozornosti zůstává i vzájemná účast v řídících orgánech spolupracující firmy a VO. Podle svazů a asociací by ke zlepšení spolupráce VO s podniky nejvíce přispělo vytvoření vhodných programů se státní (veřejnou) podporou.

Faktory bránící využívání v praxi výsledků výzkumu a vývoje dosažených ve VO lze hledat pak podle názorů samotných VO spíše v podnikové sféře. VO poukazují i na celkově málo dynamický a inovativní trh. Za pozornost stojí, že ve srovnání s obdobnými šetřeními povedenými v minulostí nevystupují již tak vyhraněně a jako dominantní bariéry ekonomické povahy (náklady, riziko) pro využití výsledků výzkumu a vývoje. Svazy a asociace spatřují bariéry také především v celkově málo dynamickém a inovativním trhu a dále v nedostatku kvalifikovaných pracovníků ve firmách. Nicméně u obou segmentů průzkumu se setkáváme v případě většiny bariér s poměrně velkým rozptylem hodnot. Poměrně nejednoznačně se pak vyjadřují VO i k názoru, že situaci

začínajících technologických a inovativních firem může zlepšit vytvoření seed fondu (fondu rizikového kapitálu) s podporou státu.

Respondenti byli ještě požádáni o případný stručný souhrnný komentář k současnému prostředí pro výzkum a vývoj v ČR, ke spolupráci VO s praxí a využití výsledků VaV, resp., na co by rádi dále upozornili. V podstatě mělo jít o zdůraznění hlavních názorů, které na danou problematiku mají. Část respondentů této možnosti využila a jejich odpovědi uvádíme v zájmu autenticity v plné podobě (po technické a jazykové úpravě) a se zachováním potřebné anonymity účastníků tohoto šetření. Z uvedených komentářů VO je však v některých případech nicméně zřejmé to, zda jde o akademickou či neakademickou sféru.

Výzkumné organizace:

- *užitečná by byla spolupráce VO, podniků a poskytovatelů při koncipování programů podpory výzkumu;*
- *GA ČR s veškerými veřejnými účelovými zdroji byla aplikovanému výzkumu „ukradena" a změnou statutu přestala aplikovaný výzkum podporovat;*
- *V posledních cca 4 letech velmi poklesla podpora výzkumných zakázek z účelových zdrojů. Obáváme se nárůstu tohoto poklesu nestandardním zavedením uvažovaných podpor udržitelnosti „investičních" projektů OP VaVpI;*
- *Díky za přístup k institucionálnímu financování i pro VO aplikovaného výzkumu.*
- *Pracovníci aplikovaného výzkumu – a zvláště privátních VO – mají doslova životní zájem na aplikaci a využívání svých výsledků v praxi. Musejí tím řešit zájem na růstu přidané hodnoty a tím i svoji konkurenceschopnost.*
- *Administrativní řízení programů je na slušné úrovni,odborné řízení a odpovědnost za celkové zaměření programů chybí.*
- *Postavení resortních VO typu v.v.i. je pro řadu poskytovatelů obtížně pochopitelné.*
- *Vědecké články v impaktovaných časopisech nejsou z hlediska domácích podniků považovány za uznávanou a prospěšnou formu výsledků VaV.*

Svazy a asociace:

- *Rozhodující nevládní sdružení zastupující praxi v daném oboru nemůže v současném systému příliš ovlivňovat, které konkrétní výzkumné programy (témata) se budou řešit ve VO, čímž by bylo možné přímo přenášet potřeby praxe do zadání výzkumu.*
- *Nedostatečná medializace a propagace výsledků VaV (vyšší hodnocení výsledků VaV je za prezentace v zahraničí než v ČR a často to dostatečně nestimuluje k prezentaci výsledků v ČR pro běžnou pěstitelskou praxi).*
- *Nedostatečné daňové úlevy uživatelům výsledků VaV.*
- *Výzkum a vývoj je čím dál méně podporován a rovněž je složitější tuto podporu získat. Příjem možné podpory je nejistý a velice těžko se plánuje do budoucna.*
- *Ve výrobních firmách je nedostatek finančních zdrojů pro výzkum a inovace, respektive investice do těchto oblastí. Pracuje se na jistotu. Přílišné riziko může znamenat konec firmy.*
- *Pokud jde o dotace, tak přístup k jejich čerpání je komplikovaný. Musejí být k dispozici předem vlastní zdroje a musí se organizovat složitá výběrová řízení.*
- *Komoditní svazy by měly být iniciátorem řešení výzkumných problémů s dopadem do praxe, poněvadž právě ony mohou shrnout a vyhodnotit stěžejní problémy, které je třeba výzkumně řešit. Sdružení pěstitelů travních a jetelových semen (SPTJS) podporuje řešení jednoho výzkumného projektu, jehož výsledky mají napomoci konkurenceschopnosti produkce této komodity. Je to sice velmi chvályhodné, ale k výsledkům se pak dostávají i subjekty, které nejsou členy tohoto sdružení a na daný výzkum nepřispívají – v zemědělství nejde totiž o typický firemní výzkum. Bylo by v zájmu věci aby z prodeje každé zemědělské komodity, či skupin komodit, byla část věnována na řešení palčivých problémů v dané oblasti – takto by byly objektivně a spravedlivě (relativně) pokryty všechny oblasti.*

5.2. ŽÁDOUCÍ ZMĚNY V KONCEPCI VAVAI

5. 2.1. Podpora aplikovaného výzkumu a vývoje v ČR

Podpora aplikovaného výzkumu a vývoje může mít několik podob, které jsou podrobněji popsány v příloze této analýzy. Na tomto místě uvádíme hlavní rysy jejich její aktuální podoby.

Přímá podpora aplikovaného VaV má principiálně podobu institucionální a účelovou. Institucionální podpora je určena pouze institucím, splňujícím striktně v zákoně stanovené podmínky, zejména:

hlavní činností instituce jsou VaV;

případný zisk musí být užit výlučně k podpoře hlavní činnosti;

k výsledkům VaV, které instituce vyprodukuje, nesmí mít přednostní přístup žádný externí subjekt.

Tyto podmínky splňují veřejné vysoké školy a veřejné výzkumné instituce, mezi příjemci institucionální podpory je však i několik soukromě vlastněných firem, zaměřených na VaV.

Účelová podpora se uskutečňuje převážně prostřednictvím programů na podporu VaV, kde se o ni ucházejí formou veřejné soutěže všechny oprávněné subjekty. Pro oblasti, související s náplní činnosti Technologické platformy mají klíčovou úlohu programy vypisované Ministerstvem zemědělství, Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, zčásti i Ministerstvem průmyslu a obchodu a nově též Technologickou agenturou ČR. Vedle nich jsou poskytovateli podpory aplikovaného VaV i další subjekty – ministerstva vnitra, kultury, zdravotnictví a zemědělství; základní výzkum je podporován formou grantů poskytovaných Grantovou agenturou ČR.

Jak již bylo naznačeno dříve, je v současné době podpora aplikovaného VaV zásadním způsobem ohrožena. Ministerstvo životního prostředí již není poskytovatelem, byly ukončeny programy MPO Impuls a Tandem, dobíhají projekty v programu TIP a nová výzva nebude vypsána. TA ČR vypsala v programu ALFA v roce 2012 poslední výzvu, jejíž rozsah ale bude podstatně menší, nežli byl u prvých dvou výzev. V programu Centra kompetence končí vyhodnocení prvé výzvy, další dvě budou vypsány v letech 2013 a

2015. Je však nutno říci, že se v případě tohoto programu jedná o výběrovou záležitost, podpořeno bude celkem pouhých 40 – 50 center. MŠMT podporuje programy mezinárodní spolupráce Eureka, Eurostars a Kontakt, jejich rozsah je však relativně skromný. Z nově připravovaného tzv. Národního programu udržitelnosti (NPU) bude podpořen VaV v regionálních technologických centrech, která byla založena v rámci operačního programu VaV pro inovace (OP VaVpI). Zemědělský VaV je podporován z programu KUS. Celkově tak situaci charakterizuje prudký pokles předmětné části aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje, kdy např. již v roce 2014 poklesne objem prostředků o cca 1 mld Kč. Příčinou je zmrazení prostředků na podporu VaV z veřejných rozpočtů, kombinovaný s nutností použít část těchto prostředků na spolufinancování OP VaVpI a nově i na NPU.

Již dnes využívá řada firem nepřímou podporu VaV v podobě daňových úlev na výzkumné činnosti, které provádí vlastními silami. Tato forma má být dále zvýhodněna, mimo jiné rozšířením o úlevy na daních za náklady, spojené s nákupem VaV od výzkumných organizací. Novela zákona o daních z příjmů, která obsahuje i tuto úlevu, je již ve stadiu schvalování.

Doporučení a poznatky z mezinárodního auditu systému VaVaI v ČR týkající se zlepšení spolupráce akademické a aplikační sféry

Mezinárodní audit systému VaVaI v ČR byl mimořádnou příležitostí, jak získat objektivní a kvalifikovaný pohled na situaci v ČR. Přestože nasměrování auditu vedlo k poněkud tendenčním závěrům (abnormálně velký důraz na otázky hodnocení VaV, zajímající především příjemce institucionální podpory (veřejné VŠ a v.v.i.) „podivné“ statistiky o podílu jednotlivých forem výzkumu v ČR a formách financování, lišící se výrazně od dosud publikovaných údajů ČSÚ a závěrů Analýzy systému VaVaI, kterou každoročně zpracovává RVVI), bylo by rozhodně záhodno se tímto „pohledem zvenčí“ a jeho doporučeními zabývat. Pro předmětnou studii je pak podle názorů autorů významná zejména oblast „Spolupráce mezi akademickou a aplikační sférou“. Audit dospěl především k těmto doporučením na zlepšení uvedené spolupráce:

1. Posílit lidské zdroje pro spolupráci těmito cestami:

a) podpořit horizontální mobilitu a trénink;

b) zvýšit vnímání významu spolupráce na individuální úrovni (společné projekty a publikace, nácvik spolupráce – odstartování spolupráce, management projektů, nácvik na přípravu společných projektů, příprava v ochraně duševního vlastnictví);

c) vytvářet programy na podporu spolupráce na úrovni lidských zdrojů (zapojení lidí z průmyslu do vzdělávání, dvojité pozice, praxe na excelentních pracovištích – MIT);

d) zapojit průmyslovou sféru do vzdělávání (disertační práce, navrhované firmami, Ph.D. programy, iniciované průmyslem, vznik pozic financovaných firmami);

e) zvýšit kvalitu lidí v oblasti technologického transferu (TTO) a zavést jasnou dělbu práce (všeobecný poradce – expert);

f) zlepšit rámcové znalostní podmínky pro spin off firmy a podnikatelské aktivity (zlepšit znalosti o podnikání, IPR, obchodních smlouvách);

g) čelit lock-in efektu do malých neformálních sítí.

2. Podpořit vzorec/schéma nabídky a poptávky ve VO a v průmyslu těmito postupy:

a) zvýraznit prioritu opatření na podporu spolupráce na všech úrovních systému VaVaI (určit podporu spolupráce jako horizontální prioritu, zdůraznit význam spolupráce na úrovni ministerstev – jednotlivě i v koordinaci, zařadit spolupráci jako strategický cíl všech VO, změna myšlení a chování managementu VO);

b) zřídit programy na přímou a přiměřenou veřejnou podporu spolupráce (rozdílné formy pro MSP a nadnárodní podniky, sladit národní programy s podporou od EU, programy spravované (a podporované) z jediného místa, zapojení zahraničních hodnotitelů);

c) podporovat dostupnost rizikového kapitálu pro inovativní začínající firmy;

d) přilákat a ukotvit MNE do regionálního a národního systému inovací (důraz na kompetenci lidských zdrojů a excelenci poznatků, strategická partnerství).

3. Podpořit vzájemné působení vědy a průmyslu na regionální úrovni těmito cestami:

a) využívat stávající infrastruktury VaV v regionech a dále ji průběžně zlepšovat;

b) poskytovat podpůrné nástroje pro spolupráci, přiměřené situaci v jednotlivých regionech;

c) vzájemně sdílet zkušenosti z oblasti spolupráce, získané v různých regionech.

Jako relevantní opatření v oblasti podpory aplikovaného výzkumu a vývoje ze strany státu, která povedou ke zvýšení těchto aktivit a také ke zlepšení spolupráce akademické a podnikové sféry, považujeme zejména:

- celkové zvýšení veřejné podpory aplikovaného výzkumu a vývoje cestou vhodných programů
- rozšíření daňové úlevy na nakupovaný výzkum a vývoj (nepřímá podpora výzkumu a vývoje);
- zavedení programu zaměřeného na podporu projektů vedoucích ke komercializaci výsledků aplikovaného výzkumu a vývoje (program uvedeného typu v současném systému podpory výzkumu, vývoje a inovací v ČR dosud chybí a nelze tak hovořit o potřebné úplnosti a celistvosti tohoto systému; v zahraničí se veřejné podpoře komercializace výsledků výzkumu a vývoje věnuje mnohem intenzivnější pozornost - ve většině vyspělých zemí existují již řadu let státní programy a jiné formy podpory z veřejných prostředků orientované na vytváření funkčního „mostu“ mezi výzkumem a praxí; v ČR se v tomto případě poukazuje na nedostatek prostředků ve státním rozpočtu);
- vhodnými programy podpořenou spolupráci mezi akademickým a aplikačním sektorem (průmyslem)
- programovou podporu horizontální mobility pracovníků mezi jednotlivými sektory (zejména akademickou a aplikační sférou, ale též organizacemi, které řídí VaV, konzultantskými firmami a dalšími účastníky
- využití příležitostí veřejných zakázek (program SBIR) a využití inovačních voucherů;
- v příštím programovacím období kohezních fondů (2014+) pečlivě zvážit podporu v oblasti VaV, soustředit ji pod jednu instituci (tou by mělo být raději z věcného hlediska spíše MPO, nežli MŠMT) a směrovat prostředky přednostně na lepší využití VaV v praxi.

V daném kontextu považujeme za účelné zvážit funkčnost současné podoby institucí VaV.

Především by bylo vhodné:

- redefinovat roli AV ČR v systému VaVaI;
- zřídit výzkumnou/é instituci/e zabývající se aplikovaným výzkumem jako analogii Fraunhoferovy společnosti;
- podporovat vhodnými opatřeními vznik spin off firem, které by se měly v dlouhodobé perspektivě stát jedním z pilířů převodu výzkumných výsledků do komerčního využití.

Další doporučení se týkají:

- podpory strategického zaměření firem na inovace (s využitím i příslušných vzdělávacích aktivit), zejména na inovace, opírající se o výsledky aplikovaného VaV;
- soustředění podpory i v oblasti základního výzkumu na prioritní oblasti s mimořádným významem pro budoucnost české ekonomiky, případně na obory, ve kterých dosahují čeští vědci mimořádných výsledků;
- úsilí o větší a strukturálně odlišnou přítomnost nadnárodních společností (MNC), které jsou v rozvinutých zemích častými (někdy nejčastějšími) nositeli inovačních podnětů. Cílem je stav, kdy zde MNC nejen vyrábí, ale provozuje (ve spolupráci s místními VO) výzkumné aktivity, ale výsledky VaV v dané zemi (v ČR) i realizuje;
- většího zaměření v rámci vytvořených infrastruktur (RKO, OKO, inovační centra apod.) na informační podporu partnerství a síťování VO a podniků, na kulaté stoly vedoucí k započetí partnerských vazeb a jejich dalšímu udržování, burzy nápadů a jiné formy propojování nabídky a poptávky, apod.

6. KONCEPCE VaVaI MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ A ŽÁDOUCÍ ZMĚNY V JEJÍ STRUKTUŘE PRO IMPLEMENTACI SVA

6.1 KONCEPČNÍ MATERIÁLY MZE VE VZTAHU K SVA PLATFORMY RB

6.1.1 Koncepce agrární politiky ČR pro období po vstupu do EU (2004 – 2013)

O pozornosti, kterou věnuje MZe ČR činnosti oborových technologických platforem, svědčí např. tyto dvě zprávy:

- *Porada ministra dne 25. srpna 2009 schválila Metodiku pro vytvoření, uznání a podporu technologických platforem v působnosti resortu MZe. Tato metodika stanovuje podmínky pro vytvoření a uznání technologické platformy MZe a možnosti poskytování podpory z prostředků státního rozpočtu na činnost technologické platformy.*

- *MZe v souladu s Metodikou pro vytvoření, uznání a podporu technologických platforem v působnosti resortu MZe uznalo Českou technologickou platformu rostlinných biotechnologií – Rostliny pro budoucnost jako platformu v působnosti resortu MZe.*

Ministerstvo zemědělství ČR má zpracovanou „Koncepci agrární politiky ČR pro období po vstupu do EU (2004 – 2013)“, schválenou usnesením vlády ČR č. 584 ze dne 9.6.2004. Vzhledem k doslova bouřlivému vývoji vědních disciplin i samotnému vývoji poměrů v resortu zemědělství jde již o materiál značně zastaralý. V dané koncepci agrární politiky nebyl např. ani jedenkrát použit výraz „biotechnologie“. Novější ucelenou koncepci rozvoje zemědělství, která by zahrnovala i koncepci rozvoje zemědělského výzkumu, vývoje a inovací, dosud zpracovanou nemá.

Ve vztahu k činnosti platformy RB koncepce konstatuje vysoký potenciál produkce biomasy pro nepotravinářské využití, zejména pro výrobu energie. Hlásí se k podpoře produkce a využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) cestou využívání biomasy k přímému spalování, k produkci a využívání biopaliv pro dopravu a zemědělské technologie. Respektuje přitom požadavky Rady ministrů EU a Evropského parlamentu ke zvýšení podílu spotřeby biopaliv na celkové spotřebě paliv na 5,75 % v roce 2010. Koncepce zahrnuje i politiku hospodaření s odpady v souladu se Směrnicí Rady č. 99/31/EC o skládkování odpadů. Ukládá snížit maximální úložky biologicky

rozložitelného komunálního odpadu na skládky – v porovnání s referenčním rokem 1995 – na 50 % v roce 2013 a na 35 % v roce 2020.

Zastaralost koncepce dokládá i skutečnost, že v části podpory obecných služeb pro agrární sektor – na rozdíl od podpory vzdělávání, školení, poradenství a informatiky – zcela absentuje deklarace podpory výzkumu, vývoje a inovací. Koncepce však vnímá progres iniciovaný výzkumem a kalkuluje s jeho přínosy. Ve vztahu např. ke geneticky modifikovaným rostlinám však nejde o podporu jejich vývoje, ale jejich regulace ve vztahu k plošnému uplatňování v praktickém zemědělství z oblastních hledisek. Zahrnuje i stimulaci aplikace hnojiv s využitím biologicky rozložitelných odpadů (zvláště kompostů) a vyššího rozsahu biologického zpracování bioodpadů.

Ve vztahu k výzkumu koncepce pouze obecně konstatuje, že „Významně bude stát působit podporou obecných služeb (výzkumu, informatiky, poradenství, vzdělávání atd.)“. Deklaruje podporu rozvoje institucí výzkumu ve prospěch resortu a jen dílčími zmínkami se dotýká cílů a poslání výzkumné činnosti ve vztahu např. k budoucímu vývoji ekonomiky zemědělství, pozitivního ovlivňování životního prostředí, hospodaření s dopady apod. Koncepce však neobsahuje žádnou samostatnou část věnující se výzkumu, vývoji a inovacím. Ta je zpracována samostatně jako „Koncepce zemědělského aplikovaného výzkumu a vývoje do roku 2015“ a byla schválena usnesením vlády ČR č. 113 ze dne 26.1.2009.

6.1.2 Koncepce zemědělského aplikovaného výzkumu vývoje do roku 2015

Usnesením vlády České republiky ze dne 26. března 2008 č. 287 k návrhu Reformy systému výzkumu, vývoje a inovací v České republice (dále jen „Reforma“) bylo uloženo ministrovi zemědělství předložit vládě do 30. listopadu 2008 návrh Koncepce zemědělského aplikovaného výzkumu a vývoje do roku 2015, vycházející z Reformy.

Koncepce vychází ze schválených dlouhodobých základních směrů výzkumu a je rámcem pro plnění především tří z nich:

- udržitelný rozvoj (biologické a ekologické aspekty udržitelného rozvoje)
- molekulární biologie (molekulárně a buněčně-biologické přístupy v biomedicíně, biotechnologii, potravinářství a šlechtění)

- energetické zdroje (podpora dlouhodobě udržitelného zajištění energetických zdrojů)

Vychází i z koncepce agrární politiky ČR pro období po vstupu do EU (2004 – 2013), reflektuje i politiku EU v oblasti VaVaI evropského výzkumného prostoru. Zohledňuje přistoupení ČR k Úmluvě o biologické rozmanitosti a rezoluce ministerských konferencí o ochraně evropských lesů a Lesnickou strategii EU.

Předmětná koncepce z hlediska vývoje a zaměření zemědělského aplikovaného výzkumu vnímá i budoucí potřeby úprav společné zemědělské politiky. Další rozvoj agrárního komplexu z pohledu EU by měl být založen na zajištění výzkumu a uplatnění jeho výsledků především v oblastech zajištění dostatečné nabídky potravin a zdravé výživy obyvatel, ochrany přírodních zdrojů, genetického zlepšování produkčních organizmů, efektivního a šetrného využívání disponibilních přírodních zdrojů a specifického příspěvku agrárního sektoru ke zvýšení energetické soběstačnosti EU na bázi obnovitelných zdrojů energie.

Koncepce odráží i světové trendy v agrárním VaVaI ve všech ekonomicky vyspělých zemích. Jejich společným rysem je podpora řešení nových metod a molekulárně-biologických přístupů ve výzkumu moderních produkčních systémů.

Koncepce tak směruje i český agrární výzkum:

- k rozvoji genetických a molekulárně-biologických metod s vizí uplatnění v efektivních technologiích
- k rozvoji nových technologických postupů v zemědělské a potravinářské produkci
- k rozvoji a uplatňování metod pro zajišťování kvalitních a bezpečných produktů
- k vývoji nových produktů lidské výživy s přínosy v oblasti žádoucích zdravotních benefitů
- k rozvoji produkčních technologií s trvale šetrným využíváním základních přírodních zdrojů při eliminaci vyskytujících se stresových faktorů

Koncepce vymezuje pět hlavních témat aplikovaného výzkumu a vývoje agrárního sektoru:

1. Ochrana a využívání přírodních zdrojů
2. Technologický rozvoj pro trvalou udržitelnost agrárního sektoru, vč. technologií pro obnovitelné zdroje energie
3. Dostupnost, kvalita a bezpečnost potravin, ovlivnění zdraví obyvatel výživou
4. Trvale udržitelné hospodaření v krajině
5. Rozvoj venkova a venkovských regionů

Zvláště 2. téma koncepce je stěžejní ve vztahu k SVA platformy RB, dotýkají se jí více či méně i další tři z uvedených témat.

Z pohledu organizačního obsahuje koncepce 30 opatření, z nichž zvláště opatření č. 06 (k vytvoření oborových pracovních vědeckých skupin), č. 17 (výzkum dopadů změn klimatu), č. 24 (zajišťování Národního programu genetických zdrojů) a zvláště opatření č. 25 (zajišťování podpory technologických platforem) mají k činnosti platformy RB bezprostřední vztah. Přímá finanční podpora činnost platformy RB ze strany MZe však není v této době reálná.

Rozvoj biotechnologií pro rostlinnou produkci je v oblasti aplikovaného výzkumu v ČR v současné době zajišťován především prostřednictvím programu výzkumu MZe ČR „Komplexní udržitelné systémy" – KUS. Svědčí o tom i tato charakteristika ze zaměření programu: *„Za hlavní společenský problém je v této strategii považováno zajištění biotechnického a technologického pokroku udržitelným způsobem, v němž jsou vyvážené proporce mezi zemědělstvím, ovlivňovaným změnami klimatu, a požadavky na řešení energetiky z obnovitelných zdrojů."* Z cílů programu KUS (mj. i zavádění nových technologií, udržitelné využívání přírodních zdrojů, rozvoj mimoprodukčních funkcí) jsou cílům platformy RB tyto cíle podprogramu I:

- získat nové genotypy s vyšší produktivitou a kvalitou produkce odolnější k abiotickým a biotickým stresům, variabilitě počasí a změnám klimatu

- získat kvalitativně nové primární produkty vyhovující specifickým potřebám výživy, průmyslu a energetiky, zejména využitím biotechnologických metod a metod molekulární biologie (genomiky, proteomiky, lipidomiky, metabolomiky a transgenóze)
- vypracovat ekonomicky efektivní a environmentálně šetrné technologie a systémy pěstování rostlin jako zdroje obnovitelných materiálů s využitím v energetice a v průmyslu, a pro víceúčelové zpracování a využití biomasy

Výzkumný program MZe ČR KUS tak poskytuje významný prostor i k plnění poslání platformy RB.

Obdobný prostor pro uplatnění výzkumných cílů platformy RB poskytuje i 7. RP výzkumu EU v tématické prioritě Zemědělství, potraviny a biotechnologie. Naproti tomu program TA ČR ALFA podporuje pouze rozvoj průmyslových biotechnologií a např. s termíny „biomasa“, „biopaliva“ vůbec nepracuje.

6.1.3. Vize českého zemědělství po roce 2010

Nejnovějším z dokončených koncepčních materiálů MZe ČR je „Vize českého zemědělství po roce 2010“.

Ve vztahu k výzkumu vize předpokládá obhájit v rámci reformy výzkumu význam a specifičnost aplikovaného zemědělského výzkumu a jeho dostatečné podpory z veřejných zdrojů. Doslova konstatuje cíl „zachovat a popřípadě zvýšit podporu výzkumu v sektoru zemědělství“ a vedle toho plně využívat vzdělávací a poradenský systém k urychlení uplatnění nových a modernizaci stávajících technologií. V resortních výzkumných programech prosazovat trendy ke zvyšování konkurenceschopnosti českého zemědělství. Iniciovat i změny podpory aplikovaného výzkumu ve veřejném zájmu (biodiverzita, rozvoj venkova, lesnictví, vodní hospodářství).

Pro ev. přímou i nepřímou podporu činnosti platformy RB je důležité konstatování záměru „intenzivně zapojit české technologické platformy do evropské technologické platformy, zejména s důrazem na oblast technologické inovace, vědy a výzkumu“. V rámci toho i vize konstatuje potřebu klást důraz na podporu

projektů výzkumu nových způsobů efektivnějšího využití biomasy k energetickým a materiálovým účelům a výzkumu biopaliv 2. a dalších generací v rámci zemědělského výzkumného programu.

Vize vnímá biomasu jako významný obnovitelný zdroj energie. Kalkuluje s reálným využíváním části ploch zemědělské půdy uvolněné z produkce potravin, případně krmiv. Je to v souladu se státní energetickou koncepcí a cíli ČR, ke kterým se zavázala v oblasti výroby energie z obnovitelných zdrojů. Vize podporuje záměr účinnějšího využívání biomasy z trvalých travních porostů a vhodných organických odpadů. Předpokládá další rozvoj výstavby bioplynových stanic. Vyzývá i k cílenému výzkumu, výběru a pěstování netradičních energetických plodin na orné půdě nebo rychlerostoucích dřevin.

Zvlášť výrazně kalkuluje v této oblasti i s potenciálem lesního hospodářství, cenného i z hlediska záporné bilance produkce CO_2. Ve vztahu k dřevní biomase stanovuje potřebu optimalizace jejího využívání koordinovaným způsobem v rámci celého ES. Předpokládá omezení rozsahu přímého spalování biomasy k výrobě tepla a elektrické energie s limitováním minimální přípustné účinnosti. Klade důraz na výzkumnou podporu moderních technologií v této oblasti.

Ve vztahu k biopalivům vize poukazuje na vhodnost rostlinných komodit k jejich produkci. Potenciál českého zemědělství v současnosti umožňuje realizaci těchto záměrů při využívání obilnin, kukuřice a řepky, prakticky nejrozšířenějších plodin na orné půdě.

Na podporu výše uvedených záměrů vize předpokládá podporu využívání biotechnologií v zemědělství a potravinářství na základě nejnovějších vědeckých poznatků. Jen obecně a okrajově zmiňuje potřebu podpory šlechtění jako nejefektivnějšího nástroje zvyšování produkce z jednotky plochy i jejího stálého zkvalitňování.

Bohužel současné výše podpor výzkumu i vývoje ve výše uvedených oblastech již střednědobě klesají. Obdobně – a ještě výrazněji – se to děje i v oblasti podpor šlechtění. Je třeba si uvědomit, že faktor veřejné podpory v celé oblasti biotechnologií bude mít rozhodující význam pro jejich očekávané budoucí přínosy.

6.1.4. Akční plán pro biomasu pro ČR na období 2009 - 2011

K významným resortním materiálům MZe ČR, dotýkajících se přímo rostlinných biotechnologií, je Akční plán pro biomasu pro ČR na období 2009 – 2011. Nejde o strategický dokument, je zaměřen na krátkodobé cíle a konkrétní aktivity k oživení zájmu a snahy o vyšší a řízené uplatnění především energetického užitku z obnovitelných zdrojů energie (OZE). Obecným cílem akčního plánu je zefektivnit a posílit rozvoj využívání OZE v ČR.

Reflektuje závazek ČR ze Smlouvy o přistoupení k EU dosáhnout podílu výroby elektřiny z OZE ve výši 8 % do roku 2010, zvýšit jej na 13 % do roku 2020. Reflektuje i limitní požadavky EU v podílu kapalných biopaliv z celkového objemu spotřebovaných PHM v roce 2010 ve výši 5,75 % a v roce 2020 ve výši 10 %. Hlavní oblastí akčního plánu je energetické využívání biomasy. To v našich podmínkách neroste žádoucím tempem.

Dílčími cíli akčního plánu pak jsou iniciace investování do této oblasti, podpora synergie se zemědělskou produkcí k posílení efektů pro rozvoj zemědělství i venkova a podpora principů udržitelného rozvoje ve vztahu k životnímu prostředí. Pro platformu RB podstatným dílčím cílem je přispět k vyššímu zapojení programů výzkumu, vývoje a inovací, všech subjektů dané oblasti zájmu se záměrem přispět k rozvoji všech dostupných perspektivních technologií a jejich uplatnění.

Akční plán účelově dělí biomasu na 3 základní druhy:

- fytomasu – zemědělskou biomasu pěstovanou na zemědělské půdě
- dendromasu – lesní biomasu
- zbytkovou biomasu – vedlejší produkty zemědělství a zpracovatelského průmyslu

Fytomasa představuje biomasu cíleně pěstovanou na zemědělské půdě včetně rychlerostoucích dřevin a rostlinných zbytků ze zemědělské prvovýroby a údržby krajiny, jako např. sláma nebo travní biomasa. Záměrem je i rozšiřování pěstování energetických plodin jedno- i víceletých a energetických trav.

6.2. ŽÁDOUCÍ ZMĚNY V KONCEPČNÍCH MATERIÁLECH MZE ČR NA PODPORU ČINNOSTI PLATFORMY RB

6.2.1 Žádoucí změny v koncepci agrární politiky ČR

Přijatá stávající koncepce má působnost do konce roku 2013. I když v době její tvorby již byl segment biotechnologií již zavedeným oborem základního i aplikovaného výzkumu a již v té době přinášel čitelné a aplikovatelné výsledky, neodráží se ani v pojetí ani v závěrech či opatření z koncepce plynoucích.

Do budoucna je tedy z pohledu zájmů platformy RB žádoucí:

- vytvořit novou koncepci agrární politiky ČR, nejlépe na období shodné s novým plánovacím obdobím EU (2014 – 2020)
- v nové koncepci agrární politiky věnovat samostatnou důstojnou část výzkumu, vývoji a inovacím pro další rozvoj resortu
- pro tvorbu nové koncepce agrární politiky ČR více využívat součinnosti s vědeckými a odbornými orgány (Česká akademie zemědělských věd, příslušné vědecké výbory, managementy nevládních organizací resortu, ale i platforem a podobných odborných seskupení)
- v rámci reálných legislativních evropských i národních možností prosazovat podmínky pro akceleraci dalšího žádoucího rozvoje resortu včetně skutečné prioritizace VaVaI, efektivní intenzifikace produkce a rozsahu českého zemědělství pro zajištění potravinové bezpečnosti a rozvoje perspektivních druhů podpůrných činností (např. šlechtění, bioenergetika) při respektování žádoucích mimoprodukčních funkcí a trvalé udržitelnosti

6.2.2 Žádoucí změny v koncepci zemědělského VaVaI

Výše již bylo konstatováno, že stávající Koncepce zemědělského aplikovaného výzkumu a vývoje do roku 2015, přijatá usnesením vlády ČR, je v souladu s evropskou politikou VaVaI a souvisejícími materiály. V této souvislosti je třeba zdůraznit její aplikované zaměření. Dostatečně reflektuje výzkumné směry a potřeby v oblastech běžné zemědělské produkce, šlechtění rostlin a částečně i bioenergetiky.

U stávajících přijatých opatření koncepce je možno navrhnout tyto úpravy a doplnění:

- u opatření č. 06 propojit činnost ustavených pracovních vědeckých skupin s orgány platforem včetně platformy RB na formulaci základních směrů aplikovaného výzkumu naplňujících budoucí rozvojové potřeby resortu, které by mohly být plně v souladu se záměry SVA platformy RB

- u opatření č. 08 v rámci zajišťování účinné spolupráce s TA ČR lze event. navrhnout prosazení pokrývání multioborových projektů zahrnujících i biotechnologie ze zdrojů programu ALFA, podprogramů 1. a 2., nespoléhat přitom pouze na RP EU a program výzkumu MZe ČR;

- k opatření č. 22 lze doporučit umisťování platformy RB i na informační servery příslušných resortů;

- u opatření č. 25 by bylo žádoucí specifikovat formy podpory činnosti technologických platforem.

Koncepci zemědělského VaVaI by bylo dále možno doplnit o tyto nové impulsy:

- koncepce dosud nedostatečně vnímá potřebu/záměr využívání rostlin jako zdroje biologicky aktivních látek, např. v oblasti zdrojů pro farmacii, bioagrochemikálie nebo biopolyméry
- na koncepci navazující program zemědělského výzkumu KUS nepokrývá ve 2. podprogramu problematiku výzkumu a využívání dendromasy, zvláště ve vztahu k biopalivům druhé generace
- zdůrazněn by mohl být i další výzkum diferenciace vnitřní kvality zemědělských surovin za účelem diverzifikace potravinářských výrobků včetně jejich přínosů v oblasti zdravotních benefitů

7. ZABEZPEČENÍ REALIZACE SVA

Platforma RB představuje a bude nadále představovat významný znalostní potenciál v oboru svého zaměření. Ten chce dále rozvíjet aktivní vědecko-výzkumnou činností svých členů ve spolupráci s dalšími relevantními subjekty. Platforma RB předpokládá uplatňování pružných forem aplikace dosažených výsledků.

7.1. PORADENSTVÍ, TRANSFER TECHNOLOGIÍ, KNOW-HOW A IMPLEMENTACE VÝSLEDKŮ VAVaI

Naformátováno: Angličtina (USA)

Mezi členy platformy RB převažují subjekty aplikovaného zemědělského výzkumu, kteří mají řadu zkušeností s transferem výsledků výzkumu do praxe. Potřeba transferu u nich není vyvolána jen vnějším tlakem či vnějšími podmínkami ze strany poskytovatelů nebo uživatelů výsledků, ale především z vnitřní potřeby uplatnění vlastních výsledků v zájmu tvorby přidané hodnoty. Tento vnitřní tlak je přitom trvalý. Výsledky výzkumu iniciované či dosažené v rámci činnosti platformy tak budou aplikovány souběžně.

K transferu výsledků vlastního výzkumu využívají členové platformy různých forem:

- udržování vlastních poradenských kapacit, plně zorientovaných v potřebách uživatelů výsledků. Tyto kapacity jsou průběžně vzdělávány řešiteli výzkumných zakázek. Hlavním posláním poradce je řádně vstřebat tyto poznatky a v syntetické formě je transformovat pro potřeby uživatele, výsledky předat a garantovat kvalitu jejich uplatnění. Tato forma transferu připadá v úvahu hlavně při jeho plošném charakteru. Je prováděna úplatně, za tržních podmínek v dohodnutých cenách. Role vědeckovýzkumného pracovníka na počátku transferu spočívá v iniciaci vlastního transferu.
- poradenská činnost výzkumných pracovníků, kteří se podílejí nebo přímo uplatňují výsledky výzkumu převážně formou odborných služeb. Jde přitom o služby jak informační (účelové studie, specializované přednášky apod.), tak realizační. Tyto služby realizují jménem zaměstnavatelské organizace, a

to úplatnou i bezúplatnou formou podle podmínek programu, v jehož rámci byl projekt zakládán. Poradenská činnost výzkumných pracovníků je již obvykle velmi specializovaná.

- poskytování odborných služeb, generovaných na základě know-how vycházejícího z obvykle dlouhodobé vědecko-výzkumné činnosti. Odborné služby mají různý charakter. Jde o odborné studie, analýzy a expertízy, oponentury podnikatelských záměrů, testační a analytickou činnost, pokusnické služby apod. Odborné služby jsou rovněž poskytovány úplatně, za tržních podmínek v dohodnutých cenách.
- prezentace výsledků na veletrzích a výstavách, „polních dnech“, „dnech otevřených dveří“, při příležitosti odborných seminářů a konferencí apod. na vlastní náklady, s potenciálem oslovení odborné veřejnosti a budoucích uživatelů
- publikační činnost, mající charakter všeobecného odborného vzdělávání veřejnosti, s potenciálem možných zakázek ze strany oslovené veřejnosti
- prezentace na vlastních webových stránkách

Obdobnými formami bude zajišťována implementace výsledků platformy RB včetně využití vlastních webových stránek a samostatných prezentačních materiálů.

V resortu MZe ČR je zbudován informační systém poradenství, podložený schválenou Koncepcí poradenského systému MZe na léta 2009 – 2013. Je zvláště zaměřen na odborné poradenství pro prvovýrobu a agroenvironmentální problematiku. Systém je řízen Národní radou pro poradenství pro zemědělství a rozvoj venkova. Opírá se jak o vlastní informační portál na www.agroporadenstvi.cz, tak i o činnost Krajských informačních středisek. Ve svém registru vede i soubor certifikovaných poradců – fyzických osob způsobilých poskytovat poradenství za úhradu z veřejných zdrojů financování.

Při uplatňování poradenských aktivit platformy RB je předpoklad součinnosti se zavedeným poradenským systémem MZe ČR.

7.2 PODPORA SPOLUPRÁCE VAVAI SEKTORU A PODNIKATELSKÝCH SUBJEKTŮ PŘI IMPLEMENTACI VÝSLEDKŮ VAVAI A ZAVÁDĚNÍ INOVATIVNÍCH ŘEŠENÍ

Úspěch implementace výsledků VaVaI je závislý na hloubce zájmu budoucího uživatele a vhodnosti a kvalitě výsledků výzkumného pracoviště. Pokud se tyto podmínky scházejí, je to první předpoklad možnosti úspěšné implementace.

Další podmínkou úspěšné implementace je nezbytná úzká spolupráce obou stran v procesu implementace. Podmínky takové spolupráce se obvykle stanovují smlouvou o využití výsledku. V ní se specifikují vstupní podmínky využívání výsledku včetně práv k duševnímu vlastnictví, pravidla součinnosti obou stran, vzájemné povinnosti a odpovědnosti, případně cenová a další ujednání.

Výše uvedenými zásadami se bude řídit i proces implementace výsledků výzkumu platformy RB. Know-how členů platformy v této oblasti bude formalizován do společné vzorové formy podmínek procesu implementace výsledků výzkumu.

Platforma RB rozvíjí svoji činnost při vědomí náročnosti úspěšné implementace výsledků VaVaI v uživatelském prostředí. Ekonomický potenciál podniků v ČR je různý, potenciál podniků ve vlastnictví českých subjektů pak obvykle – až na výjimky – nízký. Členská základna platformy RB je poměrně úzká a zvlášť úzká je z pohledu možných uživatelů jejích výsledků. Proto musí být snahou platformy RB podnítit zájem dalších relevantních subjektů o členství a aktivní zapojení do činnosti této platformy. Jde především o subjekty podnikající ve šlechtění rostlin, neboť šlechtění je právem pokládáno za jeden z nejefektivnějších nástrojů pokroku v realizaci očekávaných výsledků platformy RB; svědčí o tom i četnost aktivit zmiňovaných SVA platformy RB v horizontu dvaceti, případně deseti roků. Další skupinou uživatelů mohou být zpracovatelské organizace různých průmyslových oborů s ambicí vybudování biorafinérií (farmacie, chemie, potravinářství apod.), stranou nemusejí zůstat ani agrochemické firmy, těžební společnosti a jiné.

Ve vztahu ke státní správě – v zájmu budoucí úspěšné implementace výsledků platformy RB – lze zmínit požadavek k formulování progresivních podmínek pro budoucí uplatnění geneticky modifikovaných odrůd plodin pěstovaných na zemědělské půdě. ES vnímá tuto

oblast více politicky než ekonomicky a mohlo by v ní být využito jisté národní legislativní volnosti. Dalším požadavkem je racionální vymezování pravidel podnikání v zemědělství a přírodě obecně. Zvláště v oblasti krajinného managementu, remediace a správné zemědělské praxe lze nacházet spojitosti s budoucí činností a výsledky činnosti platformy RB.
Úspěch uplatnění platformy RB bude ovšem nepochybně podmíněn hodnotou a atraktivností jejích budoucích výsledků.

7.2.1. Problematika z hlediska podnikatelských subjektů

Podnikatelské subjekty působící v České republice v oblasti služeb a zpracovatelského průmyslu v zemědělské výrobě a rostlinných biotechnologií v širším pojetí jsou v podmínkách České republiky vystaveny velmi silnému konkurenčnímu prostředí vycházejícímu z globalizace společnosti a obchodních vztahů.
Dalším důležitým aspektem je vytváření stále většího tlaku spotřebitelů, potažmo národních a evropských organizací, na zemědělskou výrobu z pohledu bezpečnosti potravin, environmentální bezpečnosti a udržitelného rozvoje. Pro udržení pozic na trhu a umožnění růstu svých podnikatelských záměrů je pro naše firmy životně důležité provádět vlastní vývoj nebo využívat výsledků VaV, případně se přímo podílet na projektech VaV a bez zbytečných prodlev zavádět ty nejlepší výstupy VaV do svých výrobních programů a inovací výrobních procesů. Vzhledem ke spíše nižší ekonomické síle podnikatelských subjektů, jejichž výrobní kapacity jsou na našem území, je pro drtivou většinu z nich výhradně vlastní výzkum a vývoj velmi omezen. Jsou proto z velké části "odkázány" na spolupráci se specializovanými pracovišti ve VaVaI sektoru.

Jedním z hlavních problémů, který podnikatelské subjekty v ČR řeší v této oblasti, je otázka přístupu nebo zpřístupnění výsledků produkovaných VaV organizacemi. V České republice nejsou dostatečně podporovány mec hanismy k zpřístupnění výsledků VaV pro širokou odbornou veřejnost a podnikatelské subjekty. Zrovna tak samotné VaV organizace převážně věnují poměrně málo prostoru k zveřejnění svých dosažených výstupů a hlavně jejich přizpůsobení a prezentaci ve formě "blízké" potřebám podnikatelských subjektů. VaV organizace jsou ve své podstatě převážně motivovány

k produkci výstupů v předepsaných formách pro získávání příslušných bodů za jejich zápis do "rejstříku informací o výsledcích" (RIV), ale již méně se věnují prezentaci výsledků a podpoře jejich uplatnění v komerčních podmínkách.

Pro podnikatelské subjekty je důležité získat do svých výrobních programů “unikátní“ produkty, případně výrobní postupy. Dnešní legislativní požadavky v oblasti VaVaI jim ale mnohdy neumožňují získat “exkluzivní“ práva k výsledkům VaV, pokud nespolufinancují zdrojový výzkumný projekt z 50 či více % z neveřejných zdrojů, a to mnohdy brzdí vzájemnou spolupráci a snižuje ochotu podnikatelských subjektů poskytnout část svého know-how, nebo přijít se svými náměty pro řešení problematiky. Hrozí jim totiž riziko, že investují nemalé prostředky do uvedení produktu na trh, s využitím některého výsledku VaV například v podobě licenční smlouvy, ale zároveň nemohou zajistit, aby jejich konkurence nemohla s podobným produktem přijít také, protože jí musí být umožněno licenci také získat. A to vše i za předpokladu, že se již na začátku finančně podílela na vývoji předmětného výstupu. Tomuto úskalí se mohou vyhnout pouze při minimálně 50% podílovém financování projektu a sjednání vhodné konkrétní smlouvy o využití výsledků v rámci projektového týmu.

Druhým problémem přímo souvisejícím s předchozí problematikou je otázka možnosti zpřístupnění nebo využití kapacit vědecko výzkumných organizací. V současné době jsou k dispozici pouze omezené informace o možnostech, dostupných technologiích, kapacitách atd. u jednotlivých VaV organizací, které by bylo možné využít pro vlastní vývoj společnosti nebo pro navázání dlouhodobé spolupráce na řešení konkrétní problematiky.

Jako další problém – a ne zdaleka jako nejméně významný – vnímá podikatelská sféra otázku financování vědecko-výzkumných organizací působících v oblasti zemědělského výzkumu a biotechnologií. Mnoho z těchto organizací se v současné době potýká s problémy zajištění nejnutnějších finančních závazků a narůstá jejich závislost na přidělených veřejných prostředcích z grantových agentur, které jsou ještě k tomu podmíněny vzrůstajícím procentem spolufinancování. V takové situaci neúměrně narůstá tlak na odchod klíčových pracovníků z oblasti zemědělského výzkumu. Z pohledu podnikatelských subjektů, jako partnerů VaV organizací, zde výrazně narůstá nejistota

dodržení dlouhodobých závazků vycházejících ze vzájemných spoluprací a především riziko nenaplnění vytčených cílů. Rizikem je odliv získaných poznatků a know-how s odcházejícími zaměstnanci.

7.3 SPOLUPRÁCE PŘI VÝVOJI NOVÝCH PRODUKTŮ, POSTUPŮ, TECHNOLOGIÍ A INOVACÍ

Dosahování pozitivních výsledků činností platformy RB se neobejde bez řešitelské spolupráce členů platformy jednak vzájemně mezi sebou, jednak navenek s obdobnými a dalšími subjekty.

Důležitá je už spolupráce při volbě výzkumných témat. Žádoucí bude spolupráce v celých oborových vertikálách. Zvláště je třeba zdůraznit spolupráci se subjekty základního výzkumu, představovaných dalšími ústavy AV ČR, výzkumně vyspělých univerzit a výzkumných ústavů typu veřejných výzkumných institucí (v.v.i.) už ve fázi úvah o zakládání projektů výzkumu. V dané oblasti půjde vesměs o nelevné projekty a musí být zakládány z úrovně nejvyššího stupně aktuálního vědeckého poznání. Na druhé straně je třeba souběžně počítat s trvalou spoluprací potenciálních uživatelů výsledků, popsaných výše. Jen tak lze docílit co nejvyššího stupně využitelnosti výsledků platformy. Předpokládá se tak realizace komplexních projektů s účastí více uchazečů. Předpokládá se návaznost na výsledky předstihových projektů základního výzkumu, obvykle úžeji zaměřených, s jedním či několika málo účastníky.

Při zakládání projektů výzkumu se předpokládá úzká spolupráce se státní správou. Jde jak o ministerstva řídící příslušné resorty, tak i o státní výzkumné agentury (GA ČR, TA ČR). Těžištěm součinnosti nepochybně bude formulace zaměření a cílů připravovaných výzkumných programů. Dalším případným úsekem této součinnosti bude nastavení politiky podpor jak výzkumné, tak i realizační činnosti při implementaci výsledků.

Samostatným problémem souvisejícím s uvažovanou spoluprací je financování předpokládaných výzkumně-realizačních projektů. Lze reálně uvažovat o povinnosti uchazečů k jejich spolufinancování. Současný tlak na výzkumné organizace ke

spolufinancování projektů aplikovaného výzkumu (např. MZe ČR) má svoje limity. Ochota vkládat vlastní zdroje do výzkumných projektů ze strany uvažovaných uživatelů výsledků je různá a vesměs rovněž limitovaná jejich ekonomickými možnostmi. Problematice spolufinancování ze strany uchazečů – budoucích uživatelů výsledků – by měla být věnována pozornost s event. vytvořením nadresortně platných pravidel pro podmínky jejich finanční spoluúčasti se zvláštním zaměřením na výhody, které spolufinancujícímu budoucímu uživateli výsledků poplynou v procesu řešení i po jeho skončení ve srovnání s nezúčastněnými potenciálními uživateli týchž výsledků. Existence těchto pravidel by mohla podpořit nárůst zdrojů podpory výzkumu z neveřejné sféry.

Zpracoval a aktualizoval:
kolektiv České technologické platformy rostlinných biotechnologií - Rostliny pro budoucnost (ČTP RB) – 30.06.2012