

III.2.1.

Biologické a ekologické aspekty udržitelného rozvoje

Souhrn

Priorita aplikovaného VaV „Biologické a ekologické aspekty udržitelného rozvoje“ integruje trendy moderní společnosti v environmentální a agro-environmentální oblasti, včetně relevantních aspektů zahraniční rozvojové pomoci ČR.

Priorita zahrnuje aplikovaný ekologický a biologický výzkum a vývoj v oblasti ochrany životního prostředí (včetně biotechnologických aspektů ochrany vod, půdy a ovzduší a odpadového hospodářství), výzkum spojený s produkčními i neprodukčními aspekty zemědělství a lesnictví a konečně výzkum spojený s integrací přírodovědních a technických věd s aplikovanými společenskovědními obory ve vztahu k optimálnímu využití ekosystémových služeb a jejich udržitelnosti. Priorita otvírá pro ČR možnost napojit na probíhající změny v oblasti aplikovaných ekologicko-biologických a environmentálních věd, v nichž má ČR dlouholetou tradici a v některých ohledech i velmi solidní úroveň. Na druhé straně se prohlubuje propast mezi moderními poznatky environmentálních oborů a praxí v zemědělství, lesnictví, těžbě surovin, urbanistice a vodním hospodářství, a to natolik, že mnohé relevantní politiky nereflktují poznatky a doporučení vzešlá z úspěšných projektů VaV, a dokonce jsou s nimi v přímém rozporu. Hlavními příčinami tohoto negativního stavu jsou resortní roztržičnost v environmentálním vzdělávání a výzkumu,; oddělení základního a aplikovaného výzkumu,; monopolní postavení některých uživatelů je nenuť požadovat a implementovat výsledky VaV. Významným specifikem (agro)environmentálního výzkumu, geologického výzkumu a výzkumu ekosystémů je to, že tato problematika je z velké části regionálně-specifická, takže potřeby ekonomiky a společnosti často nelze zajistit jinak než “místním” VaV. Po kritické analýze možností pro dosažení deklarovaných cílů lze konstatovat, že většina možných řešení a přístupů vyžaduje v oblasti aplikačních výstupů tuzemskou řešitelskou kapacitu.

Z resortního hlediska jde především o výzkum a vývoj prováděný v rámci **Koncepce zemědělského aplikovaného výzkumu a vývoje do roku 2015** (její hlavní tematické směry zahrnují např. Ochranu a využívání přírodních zdrojů, Technologický rozvoj agrárního sektoru, Kvalitu a bezpečnost potravin, Trvale udržitelné hospodaření v krajině a Rozvoj venkova a venkovských regionů), v menší míře o výzkum prováděný **Technologickou agenturou ČR** s akcenty na environmentální biotechnologie, ochranu klimatu a životního prostředí a ochranu a využití hydro a geologického fondu ČR (eventuálně jako program Ministerstva životního prostředí realizovaný Technologickou agenturou). Priorita bezprostředně navazuje na priority „Molekulární biologie a biotechnologie“, “Energetické zdroje” a částečně i průřezové oblasti “Bezpečnost a obrana”.

1. Charakteristika

Moderní společnost je charakterizována rostoucími požadavky na kvalitu života a menší společenskou přijatelností rizik jakéhokoli druhu, které zároveň sama vytváří (problémy demografické obměny, ztráta sociální koheze a hrozící selhání infrastruktury včetně zásobování, migrace, mezinárodní terorismus, epidemie, přírodní a technologické katastrofy). Koncept udržitelnosti života („způsob rozvoje, který uspokojuje potřeby přítomnosti, aniž by oslaboval možnosti budoucích generací naplňovat jejich vlastní potřeby“) klade důraz na výzkum a technické inovace jako cestu k rozvoji, který zajistí vyšší kvalitu

života a zároveň bude méně energeticky a surovinově náročný. Koncepce „ekosystémových služeb“ zahrnuje služby, jež nám dnes ekosystémy poskytují jakoby zdarma či automaticky (produkce potravin, dřeva, vody, technických surovin a biochemikálií, genetické zdroje, regulace klimatu, vodního režimu či šíření chorob, tvorba půdy, koloběh živin).

Navzdory snaze se ekonomika zemí EU od udržitelnosti spíše vzdaluje. Snahy „změkčit“ zemědělské hospodaření prostřednictvím různých dotací nedokázaly splnit hlavní očekávání – zastavit pokles biodiverzity v zemědělské a lesní krajině. Intenzivní farmaření a převažující monokultura v lesnictví i zdánlivě logický tlak na využívání potězebních zbytků k energetickým účelům snižují úrodnost a regenerační schopnost půd, extenzivní tlaky na výstavbu vedou k přímým záborům tohoto nenahraditelného zdroje. Souvisejícím problémem je postupně se snižující atraktivita krajiny pro pobyt a rekreaci, zatímco nároky spotřebitelů se zvyšují s postupujícím vzděláním společnosti. Tyto potíže se mohou zásadně zkomplikovat, pokud se naplní predikce globální klimatické změny. Dosud víme jen velmi málo o dopadech možných změn klimatu na socioekonomický kontext využívání krajiny. I ty nejmírnější scénáře globální klimatické změny očekávají podstatnou přestavbu struktury přírodních společenstev, změny se výhodnost našich zeměpisných poloh z hlediska hospodářských plodin, náhrada dominantních lesích dřevin bude probíhat formou zvýšené frekvence hmyzích, houbových aj. kalamit, hrozí ústup (resp. náhrada) významných druhů opylovačů, změny druhového spektra škůdců, patogenů, ale i hospodářsky prospěšných organismů. Hydrologický režim krajiny se v nové situaci stává strategicky významným i z bezpečnostního hlediska.

Celosvětově dochází k rozvoji biotechnologického průmyslu i šlechtitelských technologií zaměřených na minimalizaci environmentálních rizik (např. selekce genotypů užitkových rostlin rezistentních vůči imisím i ekologickým stresům, nikoli především proti pesticidům). To je v souladu s projektovanými změnami evropského zemědělství, které předpokládají snižování energetických vstupů a respektování jeho krajinotvorné, půdoochranné, biodiverzitní a vodohospodářské funkce bez ohrožení jeho funkce produkční. Prohloubení a rozšíření poznatků vedoucích k produkci širokého sortimentu kvalitních a bezpečných potravin a vytvoření předpokladů pro zdravou výživu obyvatelstva představují z lokálního i globálního hlediska prioritní oblast výzkumu. Současná situace na světovém trhu potravinářských i nepotravinářských produktů je značně nestabilní. Dochází cyklicky k růstu cen fosilních energetických zdrojů, ke zvýšení poptávky po potravinářských rostlinných i živočišných produktech jako projevu zvyšující se životní úrovně v lidnatých asijských státech, k boomu energetických plodin spojenému s normativním prosazováním bioenergetiky. To vše vede k výraznému nárůstu cen potravin, k přesměrování kapitálových investic do potravinářských surovin a k hrozivému růstu sociálního napětí v řadě zemí světa. Nestabilní situace na trhu rostlinných produktů vede k potřebě udržovat značnou míru soběstačnosti a adekvátně reagovat na otevírající se exportní možnosti.

V globalizujícím se světě bude stále důležitější, zda se podaří omezit hrozivou nerovnováhu mezi jednotlivými zeměmi a regiony. Klíčovou roli v tom budou hrát nikoli přímé finanční a materiální transfery a pomoci, ale zejména transfer znalostí. S rostoucí hospodářskou výkonností ČR rostou její možnosti zúčastnit se těchto transferů; na druhé straně realistické zhodnocení možností ČR musí vést k vytipování několika málo oblastí (jak geografických, tak především obsahových), kam rozvojovou pomoc zaměřit. Je velmi důležité, aby programy a projekty české zahraniční rozvojové pomoci vycházely z podrobné znalosti lokálních podmínek, byly environmentálně citlivé, sociálně únosné a ekonomicky dlouhodobě udržitelné. Prioritou je podpora potravinové soběstačnosti a rozvoj relevantních bio- a agrotechnologií, stejně jako ochrana ekosystémů, vesměs unikátních z globálního

hlediska. V obou oblastech je zásadní příprava příslušných specialistů a podpora oborového výzkumu v rozvojových zemích.

2. Cíle

V oblasti ochrany životního prostředí a ekosystémových služeb:

- evaluace a využití hlavních nástrojů praktické ochrany přírody a krajiny z hlediska prosperity společenstev a druhů, ale i z hlediska dopadů na ekonomiku, bydlení a rekreaci;
- důsledná biologizace při optimalizaci využívání krajiny včetně rekultivací a revitalizací;
- využití vodních toků a nádrží včetně environmentálně citlivých a ekonomicky racionálních protipovodňových opatření s cílem zvyšovat retenční schopnost krajiny;
- ochrana zdrojů genetické variability domestikovaných i planě rostoucích rostlin, volně žijících živočichů a mikroorganismů; ochrana zemědělské půdy a její úrodnosti.

V oblasti globálních změn:

- konstrukce lokálních scénářů budoucího vývoje klimatu a modelování vlivu klimatické změny na půdu, vodní a terestrické ekosystémy, odhad vlivu interakcí změny klimatu s existujícími negativními vlivy (depozice dusíku a síry, eutrofizace);
- kvantifikace vlivu klimatické změny na hydrologický režim krajiny a půdy a to jak velkých řek, tak i povodí prvních řádů, a stanovení optimálních opatření k eliminaci vlivu očekávaných epizod sucha a povodní.
- získávání přesnějších dat o klimatických změnách, které již proběhly, což je nezbytným předpokladem pro testování modelů a budoucích scénářů (kvartérní geologie, geochemie);
- pěstební, provozní a zpracovatelské alternativy dnes převažujících hospodářských dřevin (životaschopnost dnes převažujících kultur v měnícím se klimatu, interakce klimatu s polutanty, škůdci a patogeny, alternativy současných pěstebních postupů, analýza ekonomických a environmentálních rizik a geofaktorů životního prostředí);
- dopady globálních změn klimatu na opylovače, na druhy využitelné v biologické ochraně rostlin i na jiné druhy rostlin a živočichů, které jsou součástí funkční biodiverzity v krajině;
- průchodnost a atraktivita krajiny při migraci organismů.

V oblasti zemědělství, lesnictví a potravinářství:

- vývoj genotypů domácích plodin tolerantních vůči biotickým i abiotickým stresům, se sníženými nároky na agrochemické a kultivační zásahy, genetické zlepšování hospodářsky významných rostlin a živočichů pro stabilizaci a zvyšování jejich produktivity;
- ochrana a uchování zdrojů genetické variability pěstovaných rostlin a chovaných zvířat (staré odrůdy a plemena, konzervace jejich genetického potenciálu);
- získávání molekulárních markerů a reprezentativních genů a převod získaných genových materiálů pro šlechtitelské účely (včetně využívání GM technik);
- vývoj trvale udržitelného hospodaření v krajině, nových zemědělských technologií minimalizujících dopady na životní prostředí včetně využití low-input technologií a ekologického zemědělství, vývoj ekonomicky efektivních i ekologicky šetrných systémů a technologií produkce surovin na zemědělské a lesní půdě pro potravinářské i nepotravinářské využití;
- dostupnost, kvalita a bezpečnost potravin, ovlivnění zdraví obyvatel výživou.

V oblasti kontaminačních rizik a bezpečnosti:

- minimalizace průmyslové zátěže s ohledem na současné a budoucí využití území;
- náprava nevhodně provedených dekontaminačních zásahů a obnova přirozené funkce kontaminovaných území;
- nové možnosti a způsoby rekonverzí nevyužívaných průmyslových areálů v zastavěném území a jejich návrat do života městského organismu;
- snížení objemu a hmotnosti odpadů ukládaných na skládky nebo spalovaných a návrh nových technologií dekontaminace a degradace xenobiotik snižující znečištění pod přípustné hodnoty, účelná recyklace příp. chemické či energetické využití biologických odpadů, vývoj metod pro hodnocení geochemického pozadí (které jsou vyžadovány současnou legislativou pro hodnocení rizik);
- scénáře a modelování ekosystémových služeb v kontextu ohrožení bezpečnosti obyvatelstva (chemické, biologické, radiologické a jaderné zbraně, chemické a jaderné havárie), snížení negativních dopadů přírodních katastrof, provozních havárií a útoků cílených proti společnosti;
- zlepšení strategie identifikace, managementu a komunikace chemických a mikrobiologických rizik souvisejících s produkcí potravin, vliv kontaminace syntetickými toxickými látkami na ekosystémy (endokrinní disruptory, vliv pesticidů na opylovače aj.).

3. Důvody a kritéria, na jejichž základě je priorita navržena

Priorita „Biologické a ekologické aspekty udržitelného rozvoje“ reflektuje priority stanovené v Národním programu výzkumu (NPV) a je v souladu se Strategií hospodářského růstu ČR. Byla navržena na základě rostoucích potřeb společnosti, ale také slušně rozvinuté výzkumné a vývojové základny. Důvodem pro koncipování této priority byla nutnost naplnit výzkumnými poznatky současné potřeby uživatelské sféry (státní správa, zemědělství a lesnictví podnikatelé, šlechtitelé, vodohospodáři, podniky zajišťující poradenské služby, firmy zabývající se ekologickými službami, zpracovatelský a potravinářský průmysl); kritériem pro výběr cílů byla především nemožnost přímo přebírat výzkumné poznatky ze zahraničí. Prioritní cíle byly uplatněny na základě potřeby řešení systémových přístupů využívání a ochrany životního prostředí, kde dosud převládaly dílčí, často omezeně užitelné přístupy. Oblast životního prostředí, zemědělství, lesnictví a vodohospodářství je zatížena navyklými, často iracionálními přístupy k řešení některých problémů. Obdobně to platí o stále nedostatečném transferu výsledků z výzkumu do inovační a uživatelské sféry. Aplikace priority by měla tyto disproporce odstranit a navodit synergii mezi různými typy výzkumných institucí a praxí. Zájem uživatelské veřejnosti o nové moderní poznatky (signalizovaný např. zájmem o poradenství, prezentační akce, veletrhy apod.) je velký a ne vždy se setkává s odpovídající odezvou ze strany výzkumu.

Významným specifikem (agro)environmentálního výzkumu je to, že **problematika udržitelného rozvoje je z velké části regionálně-specifická, takže potřeby ekonomiky a společnosti často nelze zajistit jinak než „místním” VaV.** Po kritické analýze možností pro dosažení deklarovaných cílů lze konstatovat, že většina možných řešení a přístupů vyžaduje v oblasti aplikačních výstupů tuzemskou řešitelskou kapacitu. I v případě zapojení ČR do mezinárodní spolupráce vyžaduje akceptování zahraničních výsledků kvalifikovanou domácí asistenci.

4. Analýza - SWOT

4.1. Silné stránky

ČR disponuje silnými výzkumnými a vývojovými kapacitami, reprezentovanými velkým počtem pracovníků a přírodovědecky a environmentálně orientovaných ústavů a vysokoškolských pracovišť (včetně aplikovaných, tj. inženýrských, lesnických, zemědělských, geologických, vodohospodářských). Část výsledků VaV v oblasti ekologických a environmentálních věd je plně konkurenceschopná s nejvyspělejšími zeměmi. Silnými komparativními výhodami jsou velmi kvalitní znalosti rozšíření biologických druhů a jejich společenstev na našem území a detailní inventarizace hydro-, geo- a pedologických poměrů. Za zmínku stojí i zavedený systém environmentální výchovy již od předškolní výchovy. Vybudovaný silný aparát v oblasti životního prostředí má potenciál pomoci v aplikaci výzkumu do praxe.

V prioritě Udržitelný rozvoj v 6. rámcovém programu EU vykazovala ČR dlouhodobě relativně vysokou konkurenceschopnost ve VaV. Pracují zde vědecké týmy zapojené do evropských projektů zaměřených na analýzu a péči o životní prostředí. K nejúspěšnějším oblastem patří výzkum biodiverzity, limnologie, biogeochemie, výzkum biologických invazí, ekologie průmyslové krajiny, tropická ekologie a parazitologie. Evropsky velmi ceněným programem je Národní program konzervace udržování a uchovávání genových zdrojů rostlin, zvířat a mikroorganismů. Na evropské úrovni je výzkum v oblasti veterinární medicíny, rostlinolékařství a fytopatologie, klasického šlechtění, k mezinárodně srovnatelným moderním alternativám pěstitelských technologií patří tzv. minimalizační technologie a technologie precizního zemědělství. Na klasickou tradici navazují silné výzkumné týmy biochemie a bioinženýrství s výborným chemickým a technologickým zázemím a s důsledným sledováním environmentálních aspektů. Silná jsou i pracoviště v oboru recyklace a využití organických odpadů včetně čištění vod.

4.2 Nedostatky

Obecné slabiny českého výzkumu a vývoje (malá flexibilita profesionální kariéry, roztržitost a obtížná rozlišitelnost excelentního výzkumu apod.) se v plné míře týkají i aplikovaných agroenvironmentálních oborů. Problematická je nejasnost studijních programů ekologického zaměření jak s ohledem na sám předmět, tak na jeho metodické zázemí. Na mnoha fakultách se v módních „ekologických“ směrech produkují absolventi s mělkým vzděláním, od nichž se nedá očekávat kvalitní přírodovědný ani technický výzkum.

Prohlubuje se propast mezi moderními poznatky environmentálních oborů a praxí v zemědělství, lesnictví, těžbě surovin, urbanistice a vodním hospodářství, a to natolik, že mnohé relevantní politiky nereflktují doporučení vzešlá z úspěšných projektů VaV a dokonce jsou s nimi v přímém rozporu (často, např. v lesnictví, s poukazem na „staletími prověřenou praxi“, která ovšem v podmínkách degradovaných stanovišť a dosud mírných dopadů klimatické změny začíná prokazatelně selhávat). Četná deklarativně „zelená“ opatření jsou proklamativní, věcně neúčinná a současně neúměrně drahá. Příčinou tohoto stavu je i neschopnost výzkumné sféry předkládat racionální analýzy problémů a návrhy řešení v častých konfliktech mezi „rozvojem“ a „ochranou“. V agrárním sektoru se jako negativní může projevit okolnost, že část potravinářské produkce ztratila svou domácí šlechtitelskou základnu, přičemž zahraniční firmy nemusí mít zájem vyvíjet a nabízet genotypy kompatibilní s domácími požadavky. Není zajištěn koordinovaný výzkum jakosti nejdůležitějších plodin, a to i ve vztahu k lidskému zdraví.

Hlavními příčinami tohoto negativního stavu jsou (1) resortní roztříštěnost v environmentálním vzdělávání a výzkumu (zemědělské, lesnické, vodohospodářské aj. školy a ústavy nereflektují společenskou poptávku, ale pracují jako agentury k prosazování partikulárních zájmů úzkých skupin profesionálů); (2) oddělení základního a aplikovaného výzkumu (pracovníci základního výzkumu jsou z povahy věci nuceni reflektovat světové trendy a naopak ignorovat úzké zájmy potenciálních uživatelů); (3) monopolní postavení některých uživatelů je nenutí požadovat a implementovat výsledky VaV (velké podniky a agentury disponují vlastní nebo těsně navázanou výzkumnou základnou, po níž nepožadují nová ani ekonomicky optimální řešení, ale ujištění o správnosti řešení dávno zaběhnutých).

Není zcela doceněna důležitost pořizování časových řad environmentálních veličin v odpovídajícím časovém kroku. Tato důležitost roste s globální změnou. Např. srážkoodtoková data a data o jakosti vody je vhodné pořizovat jako (quasi) kontinuální, pokud existují sensory. V organizaci výzkumu to znamená dlouhodobé projekty/programy. Vyhodnocení krátké řady může být silně zavádějící.

Počet výsledků *aplikovaného* výzkumu a vývoje je v těchto oborech nízký ve srovnání s ostatními evropskými zeměmi. Vědecká hodnota výstupů zemědělského a lesnického výzkumu je značně nesourodá, nedosahuje předpokládaných standardů a je rozmělněna převahou „sborníkových“ publikací (jejich význam pro šíření oborového know-how je nepopíratelný, ale nemohou být převažujícím segmentem VaV).

4.3. Příležitosti

Překonání resortní roztříštěnosti v rámci priority umožní hledat nová řešení současných problémů a tato řešení uvádět do praxe s cílem dosáhnout: nižší energetické náročnosti a vyšší efektivnosti v zásobování energetickými surovinami; racionálnějšího nakládání s volným prostorem, než je současná trojice „velkoplošné zornění–zalesnění–zástavba“ (provést změnu struktury technizované krajiny, přeměnit „meliorované“ vodoteče, monokulturní lesy a velkoplošné, stále na maximální produkci zaměřené zemědělství); pružnější reakce a nižšího rizika tváří v tvář globálním změnám; podkladů pro racionální, cílevědomé a poučené rozhodování o dotacích, ekologické legislativy a environmentálních restrikcí.

Z hlediska rozvoje infrastruktury VaV je důležité zapojení existujícího výzkumného potenciálu včetně toho, který stojí mimo majoritní akademické instituce (malé firmy, NGO?), do řešení strategických otázek blízké budoucnosti; užší propojení škol a výzkumných pracovišť s podnikatelským sektorem, umísťování absolventů a výrazně lepší možnosti financování. Další příležitostí je účast v transferu znalostí a technologií do hendikepovaných oblastí světa včetně donedávna velmi úspěšného vyhledávání a ověřování zásob strategických surovin.

Výjimečnou příležitost k dosažení nárůstu kvality a objemu výzkumu a vývoje v oblasti udržitelného rozvoje v ČR skýtá perspektiva využití prostředků z Evropských strukturálních fondů v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (OP VaVpI).

4.4. Rizika

Hlavním rizikem je pokračování současného trendu ochuzování až destrukce přírodního a krajinného prostředí bez současného bohatnutí společnosti. V oblasti primární zemědělské produkce je třeba uvažovat i nestabilitu globálních trhů a změny trendů zemědělské politiky EU (energetické plodiny, potravinářská produkce). Hrozí také další

degradace lesů a vodního režimu krajiny. Nepřijetí či nedostatečná realizaci priority povede ke snížení konkurenceschopnosti celého agrárního sektoru, k nedostatečnému rozvoji českého venkova a k disproporcím při zajištění udržitelnosti multifunkčního charakteru agrárního sektoru.

Dalším rizikem je nesplnění řady mezinárodních i národních závazků a povinností (Natura 2000, Action Plan for Biodiversity Research, Dusičnanová směrnice, rámcové směrnice o vodách, Národní rozvojový plán 2007-2013, Strategie hospodářského růstu, Strategie udržitelného rozvoje, Strategie ochrany biologické diverzity, Water Framework Directive, Národní lesnický program II na roky 2007-2012, připravovaná směrnice o půdách EU) s nepříjemnými dopady na věrohodnost politické reprezentace.

Vzhledem k velmi rozdílné kvalitě výzkumných a vývojových institucí této oblasti v ČR a vzhledem k přetrvávající resortní roztržičnosti VaV (VŠ, AV ČR, MZe apod.) hrozí ovšem také riziko alokace části finančních prostředků VaV do málo perspektivních pracovišť. Regionálně-specifická podstata VaV v oblasti udržitelného rozvoje je ovšem racionálním odůvodněním rozhodnutí zařadit tuto oblast při všech rizicích mezi priority aplikovaného VaV.

4.5.Charakteristika připravenosti uživatelské sféry absorbovat a využít výsledky výzkumu

Panující poměry jsou značně různorodé. Těžko se najde větší uživatel, který by zájem o výsledky výzkumu alespoň nedeklaroval. Resortismus táhnoucí se od vysokého školství až po politiku na ministerské úrovni však přispívá k atmosféře, kdy zejména velcí hráči uznávají a používají pouze výsledky „svých“ resortních výzkumných kapacit, jsou utvrzováni v pozici, že vše podstatné již bylo vyzkoumáno a současný výzkum je pro ně nepotřebný, protože je nutí měnit zaběhané postupy. Menší hráči pak jsou velkými podniky, jakož i legislativou, tlačeni ke konformismu ve využívání metodik a postupů.

Ze současných poznatků vyplývá zájem uživatelské sféry o nové poznatky VaV. Řešení výzkumných úloh v intencích této priority by mělo okruhu potenciálních uživatelů výsledků VaV (zemědělství a lesnictví podnikatelé, farmáři, šlechtitelé rostlin i zvířat, státní správa a NGO, podniky zajišťující poradenské služby, firmy zabývající se ekologickými službami, těžební průmysl v otázce rekultivací, zpracovatelský průmysl, potravinářský průmysl) umožnit rozumně alokovat nestátní finanční prostředky jak do výzkumu, tak do následné realizace. Specifickým uživatelem výsledků VaV jsou velké státní firmy, jejichž pozice je z hlediska skutečného podnikání rozporuplná (Lesy ČR či státní podniky Povodí). Oba podniky ale mají značný vliv na příslušný sektor, kde jsou dominantními ekonomickými hráči, ale současně mají formálně velký vliv na hájení zájmů státu ve vztahu k ochraně přírody a krajiny. U obou podniků by stát měl jasně deklarovat priority a způsob využívání výsledků VaV v jejich činnosti.

Při komunikaci o relevantnosti cílů deklarovaných touto prioritou je nezbytná zpětná vazba od profesních sdružení působících v agroenvironmentální oblasti. Reprezentanti zemědělských podnikatelů (např. Agrární komora ČR, Svaz zemědělských podnikatelů, Asociace soukromého zemědělství ČR, Asociace inovačního podnikání aj.) a environmentálně zaměřených státních orgánů i NGO by měli prostřednictvím svých odborných orgánů vytvářet zpětnovazební reflexi potřeb uživatelů. Je třeba uvážit, že v agrárním sektoru je významný podíl uživatelů zastoupen ekonomicky slabými subjekty, jejichž podíl na financování některých projektů bude aspoň zpočátku nezbytně omezený. Část uživatelských výstupů pak bude odvozena z akademického výzkumu a jejich odběrateli se stanou domácí šlechtitelské

a výzkumné organizace v zemědělství. Naplnění zájmu o energetické plodiny i využívání rostlinné zemědělské produkce jako průmyslové suroviny povede k vzniku specializovaných malých a středních biotechnologicky zaměřených firem, jejichž existence je dosud omezená.

5. Stav v zahraničí

V současné době je možnost napojit český základní i aplikovaný výzkum na probíhající paradigmatickou revoluci v oblasti biologie, ekologie a environmentálních věd, které bezprostředně ovlivňují i zaměření praktických aplikací. Jde především o (1) návrat ke studiu přírody na úrovni organismů a populací, současně běžně užívající molekulární a populačně-genetické metody, a aplikace dosud čistě teoretických přístupů (metapopulační ekologie, fylogeografie, makroekologie) na otázky praktické ochrany biodiverzity a managementu jejích zdrojů pro přímé i zprostředkované využití; (2) přesun akcentů od „stability ekosystémů“ k dynamice přírodních a kulturních procesů v současné krajině, k otázkám vzniku a evoluce biodiverzity, a s tím spojený posun těžiště zájmů od člověkem minimálně ovlivněných prostředí k hledání cest k udržitelnému rozvoji; (3) experimentální simulování a modelování předpokládaných změn klimatu, jakož i bilancování krajinného toku energií a distribuce látek s cílem racionálního a environmentálně šetrného managementu kulturní krajiny; (4) dešifrování již proběhlých změn klimatu metodami kvartérní geologie, paleolimnologie a paleopotamologie, paleontologie, palynologie, geochemie atd.; (5) vývoj systémů monitorování stavu přirozených i kulturních ekosystémů i jejich xenobiotických zátěží pomocí široké škály vhodných skupin organismů, včetně půdního edafonu, ale i abiotických složek, jako je chemismus půd a vod.

Tento vývoj je reflektován i v Rámcových programech EU. Evropské požadavky na charakter nových produktů, potravinářských i nepotravinářských, byly detailně zpracovány v několika dokumentech, např. „Plants for the Future“, a výzkumné podněty pro jejich realizaci vytvářejí a koordinají celoevropské organizace jako EPSO. Akcenty jsou kladeny zejména na zdroje potravin diverzifikované v nutričním i dietetickém ohledu a zdravotně bezpečné. Dochází ke zvýšení investic do vývoje takových plodin i hospodářských zvířat s využitím sofistikovaných technik molekulární biologie.

6. Předpoklady ČR

6.1. Připravenost

Můžeme vycházet z existence velmi kvalitního výzkumu v příslušných oborech na některých VŠ přírodovědného i technického zaměření, ústavech AV ČR a resortních VÚ. Postupně se zlepšuje nedostatečná vybavenost laboratoří i terénních pracovišť. Zastřešující výzkum, nazírající dílčí rezortní i regionální problémy a koncepce „prizmatem území“ dosud v ČR zoufale chybí.

Značný počet českých laboratoří je zapojen do mezinárodní spolupráce, a to jak oficiálně (např. v rámci programů EU či dvojstranných mezinárodních dohod), tak ještě více neoficiálně. V převažující části této spolupráce však mají vůdčí úlohu partneři z vyspělých zemí. Důležité je propojení ČR s rozvíjejícími se evropskými iniciativami v této oblasti, zaměřenými spíše aplikačně, ať už jde o ochranu biodiverzity nebo o problematiku globálních změn spojenou s uplatňováním Kjótského protokolu.

Také problematikou související se zemědělským výzkumem se zabývá v ČR řada specializovaných výzkumných a vědeckých týmů soustředěných do veřejných i soukromých výzkumných ústavů. Mnohé z nich jsou zapojeny do široké tuzemské (ad hoc „konsorcia“

pro danou problematiku) i mezinárodní spolupráce. V ČR je tradičně rozvinuta a na dobré úrovni technologie zpracovatelského, zejména potravinářského průmyslu, který má v řadě případů vlastní výzkumnou základnu (pivovarnictví, cukrovarnictví, škrobárenství). Obecně chybí vazba na aktivity základního výzkumu. Problematikou související s jakostí a bezpečností potravin/krmiv i výzkumem v oblasti potravinářských biotechnologií směřujících k zajištění zdravé výživy se dlouhodobě zabývá několik specializovaných týmů.

6.2. Užití

Primárními uživateli výsledků výzkumu a vývoje v této prioritě budou zemědělství podnikatelé, farmáři, šlechtitelé rostlin i zvířat, firmy zabývající se ekologickými službami, zpracovatelský a potravinářský průmysl a orgány státní správy na centrální nebo na regionální úrovni. U produktů zemědělského sektoru je transfer do výrobní sféry závislý na nabídce a rychlosti rozvoje zpracovatelských technologií i na případných investičních pobídkách. Předpokladem relevantního využívání výsledků je jejich kvalita, ale i přesvědčení uživatele, že aplikací nových postupů a přístupů zvýší či stabilizuje svou účast na trhu. Zásadní podmínkou je přitvrzení požadavků na skutečnou praktickou využitelnost deklarativně „aplikovaného výzkumu a vývoje“ (kofinancování VaV ze soukromých zdrojů, skutečná produkce toho typu výsledků, které odpovídají aplikovanému VaV, tj. nejen publikací v často nevýznamných lokálních médiích a výzkumných zpráv).

7. Očekávané výsledky

Mezi očekávané výsledky priority „Biologické a ekologické aspekty udržitelného rozvoje“ lze realisticky zařadit:

- zvýšení efektivnosti opatření a výdajů environmentální, zemědělské, vodohospodářské a lesnické politiky a jejich vzájemné propojení v cílech i nástrojích;
- posílení zapojení ČR do mezinárodních výzkumných struktur v dané oblasti;
- integrace přírodovědně a technologicky zaměřeného výzkumu s obory aplikovaných společenských věd (ekonomie a právo životního prostředí, sociologie ve vztahu k životnímu prostředí a udržitelnému rozvoji, výzkum socio-ekonomických bariér optimálního využití ekosystémových služeb);
- vytvoření databázových a expertních systémů v oblastech environmentálního výzkumu, aplikované ekologie a zemědělství, které umožní rychlý transfer a využití poznatků;
- vznik center pro výzkum a vývoj nových environmentálních technologií s potřebnou infrastrukturou;
- zavedení bezpečnosti ekosystémových služeb jako součásti bezpečnostního výzkumu a strategií v ČR;
- vypracování metod rozvoje a hodnocení multifunkčnosti zemědělských a lesnických systémů, zejména s ohledem na možné klimatické změny, vypracování metodiky pro regenerace a revitalizace hydrologické sítě tak, aby vodní ekosystémy a krajina maximálně odolávaly vlivu klimatické změny;
- vypracování a standardní zavedení metod managementu stanovišť a druhů v ochraně přírody;
- nové technologické postupy zpracování půdy, agrotechniky a výživy rostlin, skladovacích technologií respektující ochranu zemědělské a potravinářské produkce, včetně snížení energetické náročnosti produkčních systémů, ověření přínosů a

standardní zavedení nových technologií lesního hospodářství zvyšujících biodiverzitu druhové skladby a odolnost vůči extrémním klimatickým situacím;

- vývoj genotypů domácích plodin tolerantních vůči stresům, zejména suchu a novým fytopatogenům, se sníženými nároky na agrochemické a kultivační zásahy za širokého uplatnění molekulárních markerů (Marker Assisted Selection), uplatnění nových technik šlechtění a vypracování agrotechnologií pro záměrnou produkci a využití biomasy;
- získání nových primárních produktů (odrůd) hospodářských plodin se zlepšenými nutričními a dietetickými vlastnostmi;
- rozvoj a aplikaci molekulárně genetických a buněčných metod pro aplikaci efektivních biotechnologií v zemědělství, potravinářství, lesnictví a vodním hospodářství;
- rozvoj a aplikaci metod ke zlepšení bezpečnosti a jakosti produkce, včetně výzkumu metod pro jejich hodnocení;
- vypracování sofistikovanějších metod rekultivace po těžební činnosti.

8. Přínosy

(a) Zlepšení efektivity a konkurenceschopnosti zejména těch hospodářských odvětví, která jsou úzce vázána na ekosystémové služby a přírodní zdroje; minimalizace negativních dopadů technologií na životní prostředí; přerušení vazby mezi hospodářským výkonem a environmentálními tlaky; zlepšení dopravních staveb, veřejných prostranství včetně městského prostředí atd.; úspora ploch potřebných k výstavbě nových objektů občanské, dopravní infrastruktury a průmyslových celků.

(b) Zlepšení ochrany přírody a krajiny, efektivnější alokace zdrojů pro ochranu přírody, vyšší efektivita současného systému finančních dotací, kompenzací a sankcí v ochraně životního prostředí; odbourání některých „ekologických“ povinností, které biodiverzitě a životnímu prostředí de facto škodí, a s tím spojené nezanedbatelné úspory pro firmy i stát; přehodnocení některých „ekologických“ dotací (ochranářsky efektivní řešení nemusejí být ta nejdražší, a už vůbec to nemusí být ta, jež jsou praktikována v současnosti); snížení škodlivého a zbytečného napětí mezi ekologicky naladěnou veřejností a hospodářskou sférou; zrychlení reakce na vývojové trendy globální (klima) a regionální (útlum zemědělství, měnící se konzumní nároky obyvatel, přechod k postindustriální společnosti).

(c) Posílení konkurenceschopnosti zemědělských výrobních podniků a farmářů, stejně jako zpracovatelských podniků a firem zabývajících se ekologickými aktivitami, jakož i potravinářství; zlepšení zdravotního stavu obyvatelstva; zabezpečení zdravých a bezpečných potravin; zvýšení kvality vstupů do potravinářské výroby s ohledem na zdravotní, dietetické i léčebné působení.

(d) Rozvoj velkého počtu malých biotechnologických firem vyvíjejících a vyrábějících high-tech produkty na světové úrovni, soupravy pro výzkumné a diagnostické potřeby potravinářského průmyslu, metodiky pro likvidaci ekologických problémů biologickými prostředky, jakož i standardní biotechnologické postupy k získání nových produktů a k efektivnímu energetickému využití biomasy.

(e) Lepší uplatnění ČR v mezinárodní rozvojové pomoci na poli ochrany životního prostředí, zemědělství a v přístupu k řešení globálních problémů civilizace.

9. Finanční zdroje

Obory výzkumu a vývoje spadající do této priority jsou významné z hlediska veřejných výdajů na VaV (kolem 5 % celkových veřejných výdajů na VaV dle NPV3), avšak bez významné přímé vazby na aktivity podnikatelského sektoru. Pozitivní je, že tyto obory lze považovat za stabilizované a s dobrým potenciálem pro další rozvoj a růst. Soukromé výdaje na VaV v oblasti ochrany životního jsou poměrně nízké a v posledních letech spíše klesají. Ve výdajích podnikatelského sektoru na VaV je také vysoký podíl veřejných zdrojů (téměř 40 % v roce 2004). Rozvoj soukromých investic lze očekávat především v oblasti biotechnologických aspektů této priority (ekotechnologie, agrotechnologie). Nezbytnou podmínkou pro další zvyšování objemu nestátních finančních zdrojů je inovace nepřímých nástrojů pro spolufinancování (daňové nástroje apod.).

Pro oblast aplikovaného výzkumu pro agrární sektor a navazující odvětví odhad cílových prostředků v roce 2015 vychází ze schváleného střednědobého výhledu účelových prostředků z rozpočtu MZe ČR určených na programy vyhlašované tímto resortem. Z celkového objemu resortních účelových prostředků je počítáno na tuto prioritu s podílem 70 %, další část prostředků půjde dle odhadu na priority Energetické zdroje (8 %), Molekulární biologie a biotechnologie (18 %). Pro zajištění výzkumných programů je navrhována částka 395 mil Kč. v cílovém roce 2015. Kromě ostatních faktorů ovlivňujících potenciálně alokaci soukromých zdrojů do VaV (nepřímé podpory, daňová opatření apod.) byla při odhadu budoucích soukromých zdrojů pro spolufinancování výzkumných programů a projektů vzata v úvahu Příloha I Smlouvy o založení Evropského společenství podle článku 38 smlouvy, která umožňuje u vyjmenovaných produktů až 100 % financování. V cílovém roce 2015 je odhad soukromých zdrojů na úrovni 15 % z celkových účelových prostředků. Rovněž zahraniční zdroje (FP7) stěží přesáhnou hranici několika procent celkových prostředků čerpaných v tomto oboru výzkumu a vývoje v ČR. Z evropských prostředků OP VK, OP PI a OP VaVPI bude možno čerpat část finančních prostředků pro speciální podpůrné programy. Přesun prostředků VaV z MŽP na Technologickou agenturu ČR by odpovídal pro aplikovaný výzkum v oblasti ochrany krajiny, vlivu klimatické změny, ochrany biodiverzity, revitalizace vodního režimu krajiny a změny struktury lesnictví a zemědělství částce až po 450 mil. Kč v horizontu roku 2015 (podle konečného institucionálního uspořádání). Zahraniční zdroje jsou pro tento aplikovaný výzkum poměrně těžce dostupné, i když prostředky FP7 jsou zaměřeny i na vlivy klimatické změny na ekosystémy. České subjekty se ale mohou ucházet, vzhledem ke své poměrně chabé organizační a logistické schopnosti, jen jako spoluřešitelé, nikoliv nositelé projektů, a pronikání do řešitelských konsorcií je otázkou osobních kontaktů jednotlivých pracovníků se zahraničními kolegy.