

PODKLADOVÁ STUDIE PRO PROGRAM PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT

Ministerstvo životní ho prostředí, říjen 2018

Obsah

1. Shrnutí programu.....	3
2. Současný stav v ochraně životního prostředí a ochraně klimatu a ve výzkumu v těchto oblastech.....	5
2.1 Současný stav životního prostředí.....	6
2.2 Zdůvodnění potřeby programu.....	11
2.3 Výzkumná základna v oblasti environmentálního výzkumu.....	15
2.3 Zahraniční zkušenosti.....	20
3. Vazba na mezinárodní a národní strategie.....	22
3.1 Evropa 2020.....	22
3.2 7. akční program EU pro životní prostředí.....	23
3.3 Horizon 2020.....	24
3.4 Horizon Europe.....	26
3.5 Program LIFE.....	34
3.6 Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu.....	35
3.7 Další (dílčí) strategie a programy EU pro životní prostředí.....	36
3.8 Státní politika životního prostředí.....	39
3.9 Resortní a další koncepce v ochraně životního prostředí.....	40
3.10 Národní politika VaVal 2015-2020 (NP VaVal).....	45
3.11 Národní priority orientovaného výzkumu.....	49
3.12 Národní RIS3 strategie.....	50
4. Pojetí programu – vznik programu a specifikace podprogramů.....	51
4.1 Podprogram 1 – výzkum ve veřejném zájmu.....	57
4.2 Podprogram 2 – Ekoinovace, technologie a postupy pro ochranu životního prostředí	58
4.3 Podprogram 3 – Dlouhodobé environmentální a klimatické perspektivy.....	60
5. Vazba na další programy VaVal a eliminace možných duplicit.....	61
5.1 Program EPSILON.....	61
5.2 Program BETA2.....	62
5.3 Program ÉTA.....	63
5.4 Program THÉTA.....	64
5.5 Program ZEMĚ.....	66
5.6 Další programy.....	67
6. Analýza absorpční kapacity.....	68
7. Rizika spojená s realizací programu.....	69

1. Shrnutí programu

Program aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací v oblasti ochrany životního prostředí Prostředí pro život vznikl na základě předchozích zkušeností z realizace programů státní podpory aplikovaného výzkumu, zejména programů Technologické agentury České republiky, a předchozích zkušeností s resortním programem Ministerstva životního prostředí, dále z analýz prováděných v rámci projektu Zefektivnění TA ČR, jehož bylo MŽP partnerem. Program nemá být zaměřen resortně ve smyslu „naplňování potřeb MŽP“, ale k podpoře výzkumu a vývoje opatření, technologií a technik, které nesou nové způsoby zkvalitňování životního prostředí ve prospěch lidí a přírody a které reagují na globální klimatické, přírodní, technologické a společenské výzvy. Reaguje na výzvy obsažené v evropských, resortních a dalších strategiích, lze jej provázat s připravovaným základním evropským programovým rámcem Horizon Europe, který je v této analýze detailněji popsán.

Hlavní parametry programu Prostředí pro život a zdůvodnění volby hodnot

Parametr	Hodnoty	Zdůvodnění
Doba trvání programu	9 let (2020-2028)	V ochraně životního prostředí jde často o dlouhodobější procesy, vyžadující delší výzkum, např. nových opatření v oblasti eroze půdy, problematice sucha, adaptačních opatření na změnu klimatu. Program na delší období toto umožní.
Veřejné soutěže	Liší se dle zaměření podprogramů, obecně každý rok v letech 2019 - 2026	Předpokládá se realizace následujících veřejných soutěží: Podprogram 1 Výzkum ve veřejném zájmu každý rok v letech 2019-2026, celkem 8 soutěží Podprogram 2 Ekoinovace, technologie a postupy pro ochranu životního prostředí každý rok v letech 2020-2024, celkem 5 soutěží Podprogram 3 Dlouhodobé environmentální a klimatické perspektivy 2 soutěže - 2019, 2022
Zahájení podpory	Od 1. 1. 2020	V návaznosti na schválení programu tak, aby bylo možné dobře připravit jednotlivé soutěže a zařadit je do plánu práce TA ČR.
Hodnocení programu	Průběžné hodnocení: 2021, 2024, 2027 Ex-post hodnocení: 2030- 2032	Vzhledem k tomu, že samostatný program výzkumu v ochraně životního prostředí nebyl v posledních letech realizován, předpokládají se tři průběžná hodnocení. První, na konci roku 2021 zhodnotí zejména vhodnost nastavení jednotlivých podprogramů a kvalitu předkládaných projektů, v roce 2024 půjde o první průběžné hodnocení projektů a prvních výsledků, zejména v 1.podprogramu, rovněž správnost nastavení programu a jeho plnění, v roce 2027 proběhne průběžné hodnocení podprogramů i projektů, míra plnění cílů a indikátorů programu. Ex-post hodnocení bude realizováno v návaznosti na ukončení realizace jednotlivých projektů, podprogramů a programu jako celku.
Minimální délka řešení projektu	Není stanovena	Délka projektů bude specifikována v zadávací dokumentaci jednotlivých veřejných soutěží, nepředpokládají se však projekty kratší než jeden rok.

Parametr	Hodnoty	Odůvodnění
Maximální délka řešení projektů	8 let	Bude specifikováno v zadávací dokumentaci k jednotlivým veřejným soutěžím. Předpokládaná průměrná délka řešení projektů: PP1: 1 - 3 roky PP2: 2 - 4 roky PP3: 6 - 8 let
Minimální výše podpory	-	Přiměřenost podpory bude předmětem hodnocení návrhu projektu.
Maximální výše podpory	100 %	Na úrovni programu ve výši 100 % (PP1 100 %, PP2 90 %, PP3 100 %). Maximální míra podpory se řídí platnými předpisy. Maximální povolená výše podpory projektu (bez oznamovací povinnosti a podrobnějšího posouzení EK), která je podle čl. 6 odst. 1 písm. e) bodu ii) Nařízení a podle čl. 7.1 Rámce stanovena na 10 mil. EUR, nebude překročena.
Průměrná výše podpory	Rozdílně v jednotlivých podprogramech	Vychází ze zkušenosti s programy TA ČR ALFA/EPSILON, BETA a Centra kompetence. Průměrná výše podpory dle podprogramů: PP1: 6 mil. Kč na projekt PP2: 20 mil. Kč na projekt PP3: 210 mil. Kč na projekt na 6-8 let, tj. cca 30 mil. Kč ročně
Očekávaná míra podpory za program	85 %	Počítá se se spoluúčastí podniků, zejména v PP2. Pro každý podprogram bude stanovena odlišná průměrná míra podpory. V PP1 a PP3 je možné kofinancování z veřejných prostředků, v PP2 se předpokládá zejména účinná spolupráce VO s firmou/firmami. Je rovněž možné, aby projekt řešila pouze VO. V tom případě je míra financování 90 % a možné kofinancování z veřejných prostředků. Míra podpory se předpokládá v PP1 95 %, PP2 80 % a PP3 85 %.
Minimální počet podpořených projektů	250	Vychází z očekávané průměrné velikosti projektů a návrhu výdajů ze státního rozpočtu.
Minimální míra úspěšně dokončených projektů	80 %	Vzhledem k tomu, že s rostoucí délkou projektu roste riziko neúspěchu, lze očekávat jisté množství neúspěšných projektů v PP2 a PP3.
Minimální počet dosažených výstupů	740	Projekty ve třetím podprogramu nemusí mít jen aplikovatelné výstupy, měly by však přinést výsledky, jejichž uplatnění bude mít dopad na zkvalitnění ochrany životního prostředí. Jedná se tedy o celkový počet výstupů projektů.
Minimální počet dosažených aplikovaných výsledků RIV	250 projektů, 300 výsledků	Každý projekt v PP1 a PP2 musí dosáhnout min. jednoho uznávaného aplikovaného výstupu v podobě výsledků RIV, ale předpokládá se, že některé projekty mohou dosáhnout více výstupů.
Celkové výdaje programu	4 940,8 mil. Kč.	Alokace programu je rozdělena na jednotlivé podprogramy v poměru:
Z toho výdaje ze státního rozpočtu (SR)	4 200 mil. Kč.	PP1: 24 %, 1008 mil. Kč výdajů SR za dobu trvání programu. PP2: 40 %, 1692 mil. Kč výdajů SR za dobu trvání programu. PP3: 36 %, 1 500 mil. Kč výdajů SR za dobu trvání programu.

2. Současný stav v ochraně životního prostředí a ochraně klimatu a ve výzkumu v těchto oblastech

Současná ochrana životního prostředí a jeho stav je nahlížen zejména prizmatem ochrany klimatu a globálních klimatických změn. Změna klimatu není jen environmentálním problémem, ale má konotace do všech oblastí života společnosti. V současnosti je hodnocena a pocítována jako největší globální environmentální problém, který se již projevuje i na území ČR. V nedávné minulosti došlo k opakovaným náhlým nahodilým extrémním jevům, zejména rozsáhlým povodním, v současnosti jde zejména o projevy sucha, nedostatku vody a měnící se biodiverzitu.

Česká republika se však dosud nezbavila důsledků mimořádně vysokého znečišťování, které bylo vlastní výrobě statků a způsobu života lidí před rokem 1989. Jednalo se o všechny složky životního prostředí – mimořádně znečištěné ovzduší, povrchové i podzemní vody, téměř neexistující rozumný způsob nakládání s odpady, nedostatečná ochrana půdy, zničené lesy. K rychlé nápravě podle nově vzniklé environmentální legislativy po roce 1989 došlo v té době existujícími technologiemi, téměř výlučně způsobem „na konci roury“, tedy dodatečnými technologickými zařízeními, která byla jednoúčelová (určené pouze pro odstraňování vzniklých znečišťujících látek) a jejich životnost postupně končí nebo již skončila. Významný vliv měla také restrukturalizace ekonomiky v první polovině devadesátých let, kdy byly zastaveny či omezeny vysoce znečišťující průmyslové provozy.

Životní prostředí patří mezi oblasti ve sdílené odpovědnosti Evropské unie a České republiky. Přístupová jednání a odpovídající úprava národní legislativy, již byly nastaveny nové standardy ochrany životního prostředí v letech 2000-2004, přinesla další vlnu „ekologických“ investic, z hlediska technologického však stále postavených převážně na technologiích dovezených z ciziny, resp. dodávaných zahraničním dodavatelem s řadou místních komponent, což odpovídá celkovému stavu průmyslu v ČR – firmy v ČR jsou většinou subdodavateli firem se zahraničním vlastníkem, resp. velkých globálních firem. Na druhé straně, vzhledem ke specifikům znečištění životního prostředí, vznikla také řada originálních postupů, např. pro likvidaci starých ekologických zátěží.

V současnosti je stav životního prostředí relativně dobrý, pokud jde o jednotlivé složky životního prostředí, výrazně se snížilo zatížení životního prostředí z velkých zdrojů znečišťování. Nadále však v řadě parametrů nedosahuje potřebné kvality a některé závazné standardy nejsou dosud dodržovány, i když lhůta pro jejich plošné dodržení již uplynula (např. znečištění ovzduší suspendovanými částicemi) . Pozornost se přenesla spíše na malé individuální a na plošné znečišťovatele, ke kterým patří individuální automobilová doprava, domácnosti a zemědělství.

2.1 Současný stav životního prostředí

Aktuální stav životního prostředí je charakterizován ve Zprávě o životním prostředí ČR v roce 2016 následovně:

Klimatický systém

- Rok 2016 byl na území ČR teplotně silně nadnormální, průměrná roční teplota 8,7 °C byla o 1,2 °C vyšší než normál 1961–1990. Jednalo se o osmý nejteplejší rok od roku 1961. Srážkově byl rok 2016 v ČR normální.
- Na území ČR pokračovalo hydrologické sucho, zejména ve východních Čechách a na severní Moravě.
- Emise skleníkových plynů v ČR v období 1990–2015 poklesly o 35,1 % na 127,1 Mt CO₂ ekv. (bez LULUCF a nepřímého CO₂). V meziročním srovnání k roku 2015 však emise vzrostly o 1,0 %, což představuje 1,3 Mt CO₂ ekv.
- Emisní náročnost hospodářství ČR setrvale klesá.

Ovzduší

- Meziročně došlo v roce 2016 k poklesu emisí SO₂ o 12,8 % a emisí NO_x o 4,4 %. Produkce emisí TZL a VOC v roce 2016 ve srovnání s předchozím rokem stagnovala a navýšila se produkce emisí CO o 4,9 % a emisí NH₃ o 2,4 %. V období 2000–2016 nejvíce poklesly emise SO₂ o 52,0 %, NO_x o 46,0 %, emise VOC o 42,1 %, emise TZL o 37,0 %, emise CO o 25,7 % a emise NH₃ o 15,9 %.
- Emise všech sledovaných těžkých kovů mezi lety 2005 a 2015 poklesly, nejvýznamnější pokles byl zaznamenán u emisí niklu o 58,2 % a olova o 47,9 %.
- V roce 2016 nebyly překročeny imisní limity pro benzen, nikl, kadmium a olovo na žádné ze sledovaných lokalit. Rovněž nebyl překročen imisní limit pro oxid siřičitý a oxid uhelnatý.
- V roce 2016 došlo opakovaně na zatížených lokalitách ČR k překročení imisního limitu pro suspendované částice PM₁₀ a PM_{2,5}, benzo(a)pyren a přízemní ozon.

Vodní hospodářství a jakost vody

- Celkové odběry (povrchové a podzemní) vody meziročně v roce 2016 vzrostly o 2,0 % na 1 634,9 mil. m³. Oproti roku 2000 se odběry snížily o 9,4 %.
- Spotřeba vody v domácnostech se stabilizovala, v roce 2016 se spotřebovalo 88,3 l.obyv.-1 .den-1, což je o 0,4 l.obyv.-1 .den-1 více než v roce 2015. V porovnání s rokem 2000 se však spotřeba snížila o 17,8 %.
- V roce 2016 došlo k meziročnímu zvýšení objemu vypouštěných odpadních vod o 4,9 % na 1 700,8 mil. M³.

- Meziročně došlo ke snížení objemu vypouštěného fosforu (P_{celk.}) o 6,4 % na 1 058 t a nerozpuštěných látek o 5,2 % na 9 417 t.
- V roce 2016 bylo 84,7 % obyvatel ČR připojeno na veřejnou kanalizaci, což je o 0,5 % více než v roce 2015 a o 8,9 % více než v roce 2000.
- V roce 2016 bylo v ČR provozováno celkem 2 554 čistíren odpadních vod, což je o 2,4 % více než v roce 2015 a 2,1krát více než v roce 2002. Počet ČOV s terciárním stupněm čištění v roce 2016 činil 1 382, což je o 6,0 % více než v roce 2015 a 2,8krát více než v roce 2002.
- Dle souhrnného hodnocení základních ukazatelů sledovaných podle ČSN 75 7221 je jakost vody ve sledovaných tocích ČR uspokojivá, ale stále je velká část toků hodnocena III. třídou (znečištěná voda) a horší.
- V porovnání s rokem 2000 došlo v roce 2016 ve vodních tocích na sledovaných profilech k významnému poklesu koncentrace u N-NH₄ (o 64,2 %), fosforu (o 41,9 %) a BSK₅ (o 24,6 %). Meziročně poklesla zejména koncentrace chlorofylu (o 19,1 %).
- Zlepšila se jakost koupacích vod na sledovaných lokalitách. V roce 2016 mělo 138 lokalit vodu vhodnou ke koupání (tj. 53,5 %, což je o 8,9 p.b. více než v roce 2015).
- U řady vzorků podzemních vod bylo zjištěno znečištění, a to zejména amonnými ionty (11,8 % vzorků nadlimitních), dusičnany (10,6 % vzorků nadlimitních) a pesticidy a jejich metabolity (28,2 % vzorků překročilo limit pro ukazatel suma pesticidů).

Příroda a krajina

- V roce 2016 meziročně v rámci zemědělského půdního fondu vzrostla plocha trvalých travních porostů o 0,3 % na 12,7 % území ČR a klesla výměra orné půdy o 0,2 % na 37,6 % území. Celková výměra zemědělského půdního fondu v ČR se v období 2000–2016 snížila o 1,5 % na 53,4 % a meziročně o 0,1 %.
- Velikost zastavěných a ostatních ploch se mezi roky 2015 a 2016 zvýšila o 0,2 %, od roku 2000 vzrostla o 4,1 %.
- Snižování počtu nefragmentovaných ploch zpomaluje, přesto proces fragmentace krajiny nadále pokračuje.
- V roce 2016 bylo územně chráněno 23,0 % plochy ČR, a to jak prostřednictvím zvláště chráněných území, tak soustavou NATURA 2000.
- V roce 2016 bylo realizováno 8 záchranných programů pro nejvíce ohrožené zvláště chráněné druhy, a to pro matiznu bahenní, hvozdík písečný český, rdest dlouholistý a hořeček mnohotvarý z rostlinné říše a ze živočichů pak pro perlorodku říční, užovku stromovou, sysla obecného a vydru říční.
- Od roku 1982 početnost populací běžných druhů ptáků v ČR setrvale klesá, celkově se mezi lety 1982–2016 snížila o 5,4 %. Početnost populací lesních druhů ptáků poklesla o celkových 14,9 %, početnost populací ptáků zemědělské krajiny klesla o 33,5 %.

Lesy

- Poškození lesních porostů v ČR vyjádřené procentem defoliace zůstává stále na vysoké úrovni. V roce 2016 bylo v kategorii starších porostů (60 let a více) poškozeno 74,8 % jehličnanů a 41,9 % listnáčů. Starší porosty v roce 2000 byly poškozeny z 64,8 % u jehličnanů a 25,8 % u listnáčů. V mladších porostech (do 59 let) byla situace příznivější, v roce 2016 bylo poškozeno 25,7 % jehličnanů a 22,4 % listnáčů. Úroveň poškození mladších porostů v roce 2000 byla 19,4 % u jehličnanů a 15,1 % u listnáčů.
- Podíl listnáčů na celkové ploše lesů ČR pozvolna stoupá, v roce 2016 tvořil 26,7 % z celkové plochy lesa, v roce 2000 to bylo 22,3 %.
- Mezi roky 2015 a 2016 došlo k navýšení celkové plochy lesních pozemků o 1 380 ha a plocha lesa činila 33,0 % území, v roce 2000 tvořily lesní porosty 32,7 % území ČR.

Půda a zemědělství

- Na území ČR je potenciálně ohroženo 56,7 % zemědělské půdy vodní erozí, z toho 17,8 % erozí extrémní. Větrnou erozí je ohroženo 18,3 % zemědělské půdy.
- V územně analytických podkladech bylo v roce 2016 evidováno 9 307 lokalit starých ekologických zátěží, a to včetně lokalit evidovaných v přírůstkové databázi Systém evidence kontaminovaných míst (4 927 lokalit).
- Spotřeba minerálních hnojiv meziročně mírně vzrostla, a to o 2,9 % na 141,1 kg.ha⁻¹. K výraznému nárůstu však došlo zejména v porovnání s rokem 2000, a to o 85,9 %.
- Spotřeba statkových hnojiv meziročně mírně poklesla, a to o 4,0 % na 69,2 kg.ha⁻¹. Spotřeba přípravků na ochranu rostlin v roce 2016 oproti roku 2015 stagnovala (vzrostla o 0,5 % na 4,9 tis. t). Spotřeba vápenatých hmot zlepšujících produkční schopnosti půd poklesla o 9,5 % na 258,0 tis. t.
- V rámci monitoringu obsahu rizikových prvků a látek v půdě bylo v roce 2016 zjištěno překročení preventivních hodnot u všech persistentních organických polutantů kromě HCH. Nejvyšší podíl překročení byl zaznamenán u PAH (20,0 %).
- V roce 2016 hospodařilo v ČR již 4 243 subjektů v režimu ekologického zemědělství, což je o 3,6 % více než v roce 2015 a 7,5krát více než v roce 2000.
- Roste podíl ekologicky obhospodařované půdy. V roce 2016 bylo ekologicky obhospodařováno 506 106 ha, tj. 12,0 % z celkové výměry ZPF. Podíl vzrostl meziročně o 1,9 % a v porovnání s rokem 2000 se zvýšil 3,1krát.

Průmysl a energetika

V období 2000–2016 poklesla celková těžba v ČR o 25,1 %, meziročně pak o 3,4 %. Plocha území ČR ovlivněná těžbou se každoročně snižuje, naopak narůstá množství rekultivovaných ploch. V roce 2001 činily nerektivované plochy 825 km², v roce 2015 již jen 550 km². Do roku 2016 se výměra nerektivovaných ploch ještě snížila na 538 km².

- Průmyslová produkce v roce 2016 meziročně vzrostla o 3,5 %.
- V období 2010–2015 se snížila konečná spotřeba energie z 1 058,0 PJ na 1010,2 PJ, meziročně však byl zaznamenán její mírný nárůst (o 2,8 %).
- Energetická náročnost hospodářství ČR má klesající trend, od roku 2010 nastal její celkový pokles o 13,6 %. Nejvýznamnější podíl na energetické náročnosti hospodářství zaujímá sektor dopravy, zemědělství a průmyslu.
- V ČR v roce 2016 převažovala pro vytápění domácností soustava zásobování tepelnou energií (35,7 %) a vytápění zemním plynem (34,8 %). Vytápění pevnými palivy neklesá (15,0 %).
- Lokální topeniště mají zásadní vliv na emise do ovzduší. V roce 2015 se na celkových emisích PM₁₀ vytápění domácností podílelo 36,4 %, na celkových emisích B(a)P dokonce 97,3 %.
- Výroba elektřiny se v roce 2016 snížila o 0,7 %. Polovina elektrické energie se v ČR vyrábí z uhlí (50,4 %), dalším významným zdrojem je jaderné palivo (28,9 %), ostatní paliva či zdroje se pak podílejí menšími příspěvky v řádu jednotek procent.
- Zahraniční obchod s elektřinou měl i v roce 2016 exportní charakter. Saldo vývozu a dovozu za celý rok činilo 11,0 TWh, což odpovídá 12,3 % celkově vyrobeného množství elektrické energie v ČR.
- Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů od roku 2014 stagnuje na hodnotě 9 300 GWh za rok.

Doprava

- Celkové přepravní výkony osobní dopravy rostou, v roce 2016 se zvýšily v meziročním srovnání o 4,5 % na 119,0 mld. osbkm, od roku 2000 narostly výkony osobní dopravy o 17,3 %. Setrvale rostou výkony železnice v osobní dopravě, v roce 2016 se zvýšily o 6,6 % na 8,0 mld. osbkm. Veřejná osobní doprava v ČR se v roce 2016 podílela na celkových výkonech osobní dopravy (bez letecké dopravy) 33,6 %.
- Spotřeba energie v dopravě roste, v roce 2016 se zvýšila v meziročním srovnání o 4,2 % na 274,0 PJ, což je o 58,6 % vyšší spotřeba energie v dopravě než v roce 2000. Podíl obnovitelných zdrojů na celkové spotřebě energie v dopravě v roce 2015 dosáhl 6,5 %, cíl Národního akčního plánu ČR pro energii z obnovitelných zdrojů 10 % energie z OZE v dopravě do roku 2020 tak zatím plněn není a snižování jeho emisní náročnosti výrazně poklesly.
- Emise NO_x, VOC, CO a suspendovaných částic z dopravy v roce 2016 meziročně stagnovaly, vzrostly však emise CO₂ o 4,1 %, emise N₂O o 4,4 % a emise PAH o 4,3 %. Ve srovnání s rokem 2000 emise NO_x, VOC, CO a suspendovaných částic z dopravy kvůli obnově vozového parku
- Hluku ze silniční dopravy přesahujícímu mezní hodnoty hlukových indikátorů bylo dle výsledků 2. kola Strategického hlukového mapování celodenně vystaveno 2,5 % obyvatel ČR a 6,2 % obyvatel městských aglomerací s počtem obyvatel nad 100 tis.

Materiálové toky

- Domácí materiálová spotřeba v ČR v roce 2015³ meziročně vzrostla o 4,2 % na 167,2 mil. T a byla o 7,1 % nižší než v roce 2000. Růst materiálové spotřeby byl v roce 2015 ovlivněn růstem průmyslové a stavební výroby. Materiálová náročnost hospodářství ČR dlouhodobě klesá, v období 2000–2015 se snížila o 37,1 % na 39,1 kg.1 000 Kč⁻¹.

Odpady

- Celková produkce odpadů v období mezi lety 2015–2016, po nárůstu mezi roky 2014–2015 v souvislosti s rozvojem stavební činnosti, klesla o 8,3 % na 34 242,1 tis. t. Od roku 2009 tak došlo k jejímu 6,1% zvýšení.
- V nakládání s odpady výrazně převažuje materiálové využití odpadů, podíl materiálově využitých odpadů se sice meziročně 2015–2016 mírně snížil z 83,2 % na 81,6 %, avšak mezi lety 2009–2016 vzrostl ze 72,5 % na 81,6 %. Nejčastějším způsobem odstraňování odpadů je pak skládkování, podíl odpadů odstraněných skládkováním se však snižuje (od roku 2009 z 14,6 % na 9,5 % v roce 2016, a to i přes mírné meziroční 2015–2016 zvýšení z 8,6 % na 9,5 %).
- V nakládání s komunálními odpady převažuje skládkování, podíl komunálních odpadů odstraněných skládkováním ale dlouhodobě klesá (meziročně 2015–2016 z 47,4 % na 45,0 % a od roku 2009 z 64,0 % na 45,0 % v roce 2016).
- Produkce obalových odpadů meziročně 2015–2016 vzrostla o 5,7 % na 1 149,8 tis. t a od roku 2009 se navýšila o 28,6 %. Současně však dochází i ke zvyšování míry recyklovaných odpadů z obalů (meziročně 2015–2016 z 74,3 % na 75,3 % a od roku 2009 z 68,8 % na 75,3 % v roce 2016).
- Zpětný odběr vybraných výrobků se spíše zvyšuje, nejvíce u přenosných baterií a akumulátorů (meziročně 2015 a 2016 o 48,0 % na 2,1 tis. t a od roku 2009 o 408,4 %).

Financování

- Finanční podpora ochrany životního prostředí poskytovaná z veřejných zdrojů zaznamenala v roce 2016 výrazný meziroční pokles. V případě výdajů na ochranu životního prostředí z centrálních zdrojů (tj. zejména ze státního rozpočtu a státních fondů) činil meziroční pokles 66,7 % na 15,4 mld. Kč, u výdajů z územních rozpočtů 31,1 % na celkových 30,9 mld. Kč. Oproti roku 2000 však jak u centrálních zdrojů, tak územních rozpočtů došlo k růstu výdajů o 52,8 %, resp. o 107 %.
- Meziroční pokles v roce 2016 souvisí zejména s výrazným dočerpáváním OPŽP 2007–2013 v roce 2015, kdy rovněž došlo k předstunutí projektů původně naplánovaných na programové období 2014–2020. V roce 2016 primárně probíhalo zahájení implementace OPŽP 2014–2020, což spočívalo zejména ve vyhlášení výzev, zpracovávání projektů a administraci projektových žádostí, přičemž významnější čerpání bude probíhat až od roku 2017. Alokace OPŽP 2014–2020 je rovněž oproti předchozímu programovému

období cca poloviční (3,2 mld. EUR, tj. cca 86,2 mld. Kč celkových způsobilých výdajů), proto u řady projektů došlo k výraznému snížení výše podpory z důvodu snahy o podporu maxima projektů

Podrobná data o stavu životního prostředí jsou uvedena ve Statistické ročence Životní prostředí 2016.

Na evropské úrovni patří ochrana životního prostředí k nejvíce regulovaným oblastem. V současnosti je důraz kladen na preventivní opatření, znovuvyužití všeho, co prošlo nějakým procesem úpravy a podporou funkcí přírody a krajiny pro kvalitu života lidí. Zároveň vzrostl tlak na mitigační a adaptační opatření z důvodu ochrany klimatu. K hlavním projevům těchto důrazů patří využití nejlepších dostupných technik (BAT), které je v současnosti pro stávající i nová velká výrobní zařízení prakticky ve všech odvětvích průmyslu a zemědělství závazné. Další oblastí je cirkulární ekonomika (oběhové hospodářství), s důrazem na znovuvyužití materiálů, podpora biodiverzity a ekologického zemědělství, které přispívají snižování dopadů lidské činnosti na změnu klimatu.

Lidská činnost vnáší do přírody a životního prostředí řadu negativních vlivů. V relativně nedávné minulosti k nim patřilo využití freonů, chemických látek, které způsobovaly „ozonovou díru“ a některé jsou také regulovanými skleníkovými plyny. Zákaz či zásadní omezení spotřeby těchto látek bylo spojeno s výzkumem a výraznými inovacemi v řadě oblastí, nejznámější je využití v chladicích zařízeních. K radikální změně dochází z důvodu ochrany klimatu ve výrobě a efektivitě užití energie, kdy využití obnovitelných zdrojů energie je zcela vázáno na závazky spojené s mezinárodními klimatickými dohodami. **Je tedy zřejmé, že ochrana životního prostředí a ochrana klimatu zásadním způsobem ovlivňují život společnosti, občanů a výkonnost ekonomiky s tím, že inovace ve společnosti jsou vyvolávány regulací, tedy politickým rozhodnutím. Právě v této oblasti je ochrana životního prostředí mimořádným zdrojem impulzů pro výzkum i aplikační sférou pro užití inovací.**

2.2 Zdůvodnění potřebnosti programu

Výzkum v oblasti ochrany životního prostředí je primárně založen na Státní politice životního prostředí (SPŽP), jejíž aktualizovanou verzi vláda schválila v roce 2016.

Hlavním cílem SPŽP je zajistit zdravé a kvalitní životní prostředí pro občany žijící v České republice, výrazně přispět k efektivnímu využívání veškerých zdrojů a minimalizovat negativní dopady lidské činnosti na životní prostředí, včetně dopadů přesahujících hranice státu, a přispět tak k zlepšování kvality života v Evropě i celosvětově.

Státní politika životního prostředí, schválená vládou v roce 2016 stanovuje v ochraně životního prostředí 14 nejvýznamnějších a **neodkladných** cílů, jimiž jsou:

- dosažení alespoň dobrého ekologického stavu nebo potenciálu a dobrého chemického stavu útvarů povrchových vod, dosažení dobrého chemického a kvalitativního stavu útvarů podzemních vod a zajištění ochrany vod v chráněných územích vymezených dle Rámcové směrnice o vodní politice
- snížení podílu skládkování na celkovém odstraňování odpadů
- zvyšování materiálového a energetického využití odpadů
- předcházení vzniku odpadů
- omezování trvalého záboru zemědělské půdy
- zlepšení kvality ovzduší v místech, kde jsou překračovány imisní limity
- zvýšení ekologické stability krajiny
- obnova vodního režimu krajiny
- mezení a zmírnění dopadů fragmentace krajiny
- zajištění ochrany a péče o nejcennější části přírody a krajiny
- zlepšení funkčního stavu zeleně v sídlech
- zmírňování dopadů přírodních nebezpečí
- zmírňování dopadů změny klimatu a adaptace

Mezi důležité cíle, především **střednědobého či dlouhodobého** charakteru, patří především

- snižování ohrožení zemědělské a lesní půdy erozí
- omezování a regulace kontaminace a ostatní degradace půdy a hornin způsobená lidskou činností
- snížení emisí skleníkových plynů v rámci EU ETS o 21 % a omezení nárůstu emisí mimo EU ETS na 9 % do roku 2020 oproti úrovni roku 2005
- plnění národní emisní stropů pro oxid siřičitý (SO₂), oxidy dusíku (NO_x), těkavé organické látky (VOC), amoniak (NH₃) a jemných suspendovaných částic (PM_{2,5})
- Zajištění 13% podílu energie z obnovitelných zdrojů na hrubé konečné spotřebě energie k roku 2020
- zajištění 10% podílu energie z obnovitelných zdrojů v dopravě k roku 2020 při současném snížení emisí NO_x, VOC a PM_{2,5} z dopravy
- zajištění závazku zvýšení energetické účinnosti do roku 2020
- zachování a posílení mimoprodukčních funkcí zemědělské krajiny a lesů
- zastavení úbytku původních druhů a přírodních stanovišť
- omezení negativního vlivu invazních druhů a zajištění účinných opatření k jejich regulaci
- posílení regenerace brownfieldů s pozitivním vlivem na kvalitu prostředí v sídlech
- zlepšení hospodaření se srážkovou vodou v sídelních útvarech
- předcházení vzniku zdrojů antropogenních rizik
- sanace kontaminovaných míst, včetně starých ekologických zátěží, a náprava ekologické újmy

V dlouhodobém horizontu pak je potřebné zmírňovat dopady antropogenních rizik, snižovat emise těžkých kovů a persistentních organických látek, podporovat prevenci a zahlazovat negativní důsledky hornické činnosti a těžby nerostných surovin.

Úkoly k naplnění SPŽP jsou usnesením vlády č. 1026 ze dne 23. listopadu 2016 stanoveny vedle představitelů vlády také předsedovi Technologické agentury ČR, vzhledem k tomu, že SPŽP předpokládá **realizaci výše uvedených cílů za podpory výzkumu, vývoje a inovací**.

K naplnění Státní politiky životního prostředí (SPŽP), která je hlavním koncepčním dokumentem pro ochranu životního prostředí, byla v oblasti výzkumu a vývoje přijata Koncepce Ministerstva životního prostředí v oblasti výzkumu a vývoje platná do roku 2030. Koncepce navazuje na Národní priority orientovaného výzkumu experimentálního vývoje a inovací (dále jen NPOV), schválené usnesením vlády ze dne 19. července 2012 č. 552. S odkazem na výše uvedenou SPŽP byly tyto oblasti NPOV v Koncepci rozpracovány a byly stanoveny cíle pro realizaci Koncepce, mj. dvě významné pro samostatný program VaVal:

- Stanovit priority environmentálního výzkumu, vývoje a inovací
- Vytvořit podklad pro zadání pro TA ČR s cílem připravit nové podprogramy v rámci stávajících programů, (případně připravit nový samostatný program), zaměřené na podporu netechnologických (**nekomercializovatelných**) projektů, co nejvíce odpovídajících potřebám MŽP.

V rámci přípravy programu Prostředí pro život byly identifikovány zejména tyto nedostatky:

1. Roztříštěnost VaVal v oblasti životního prostředí do řady programů podpory, která neumožňuje holistický přístup k této oblasti života společnosti

Výzkum a vývoj v oblasti ochrany životního prostředí, zejména „technické ochrany životního prostředí“, tj. v oblasti environmentálně příznivých technologií, byl v minulých letech významně podporován v řadě programů VaVal, financovaných účelovou podporou VaVal, zejména v rámci Technologické agentury ČR. Podobně byla část problematiky podporována jako kulturní a přírodní dědictví ČR, případně zachování biodiverzity v rámci podpory zemědělství jakožto hospodářské činnosti v krajině. V ochraně životního prostředí – podobně jako v jiných oblastech – ovšem nejde jen o rozvoj určitých prvků systému, ale o rozvoj systému jako celku, což stávající stav podpory VaVal neumožňuje.

2. Striktní rozdělení podpory VaVal v rámci stávajících programů na podporu bottom-up a top-down

Přístup bottom-up je v oblasti VaVal velmi potřebný a dobře srozumitelný, neboť se jedná o činnost, kde nová řešení nelze vždy předvídat a centrálně či jinak plánovat. Podobně přístup top-down je srozumitelný, zejména u potřeb veřejné správy. Striktní

oddělení těchto dvou přístupů, podporované navíc zněním zákona 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a experimentálního vývoje, je však pro určité společenské oblasti krajně nevhodný. Zejména se jedná o ty oblasti, kde potřeba výzkumu a inovací ve veřejném prostoru převažuje nad „poptávkou trhu“, je vyjádřena veřejným zájmem a formulována různými společenskými skupinami, nejen veřejnou správou. Ochrana životního prostředí je právě takovým veřejným prostorem, kde je potřebný kombinovaný přístup v podpoře aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje.

3. Nedostatečné systematické pokrytí priorit ochrany životního prostředí aplikovaným výzkumem

Na aplikovaný výzkum a vývoj v oblasti ochrany životního prostředí byly v minulých letech pravidelně vydávány poměrně velké objemy finančních prostředků, jak je uvedeno výše. Jednalo se však zejména o podporu dílčích technologických a dalších řešení, která vznikala ad hoc spoluprací výzkumných organizací, zejména veřejných vysokých škol, s firmami. Tato spolupráce není dlouhodobá a systematická, takže na jedné straně nevznikají výzkumné organizace, resp. výzkumné týmy, které by se v jednotlivých oblastech environmentálního výzkumu profilovaly, na druhé straně nedošlo k významnému růstu endogenních českých firem, které by se v dané problematice profilovaly (zejména jako inovační lídři), i když resort životního prostředí patří k největším příjemcům podpory z ESIF a řada firem vyrostla právě tím, že v tomto segmentu vznikla veřejná poptávka. Zároveň způsob podpory VaVaI podle novelizace zákona 130/2002 Sb., o podpoře VaVaI, z roku 2009 výrazně oslabil výzkumnou kapacitu a možnosti resortních výzkumných organizací zabývat se aplikovaným výzkumem v oblastech, kde jsou nová řešení pro ochranu životního prostředí nejvíce potřebná.

4. V posledním desetiletí opomíjení environmentálních témat, jejichž výzkum nenese přímo komercializovatelné (technologické) produkty, i když se jedná o aplikovaný, resp. orientovaný výzkum

Orientace podpory orientovaného výzkumu, vývoje a inovací na zvýšení konkurenceschopnosti české ekonomiky vedla k zúžené interpretaci toho, jak je možné tohoto cíle dosáhnout. I když je tento přístup v historicky průmyslově orientované zemi vysvětlitelný, došlo tímto způsobem ke ztrátě nebo nedostatečnému rozvoji znalostí a dovedností, které rovněž mohou velmi významně přispět ke zvýšení konkurenceschopnosti ČR, ovšem v jiných než tradičních průmyslových oborech. Vedle sociálních inovací si tak mimořádnou pozornost zaslouží ekoinovace, ekodesign a ekosystémové služby. V současnosti, kdy v souvislosti s digitalizací dochází k dematerializaci ekonomiky, je tento nedostatek zvláště patrný.

Jak již bylo uvedeno výše, ochrana životního prostředí patří k oblastem se sdílenou odpovědností Evropské unie a České republiky. Většina zásadních právních aktů je přijímána na úrovni EU, jsou založeny na strategiích, které plynou z odborných poznatků např. Evropské agentury životního prostředí a jsou převážně založeny na výsledcích výzkumu. Proto je velmi důležité sledovat – a provazovat – také odborné a výzkumné směry a aktivity na národní úrovni a na úrovni EU. Na úrovni Evropské unie byly identifikovány následující aktuální trendy environmentálního výzkumu, vývoje a inovací:

- Posilování resilience ekosystémů a komunit
- Udržitelná výživa
- Oběhová ekonomika, bioekonomika a „modrá ekonomika“.
- Nové výrobní systémy a inteligentní decentralizace.
- Integrované vize měst.
- Holistický přístup k ochraně zdraví.
- Holistický přístup k zemědělství.

Tyto nové směry mají zajistit **integrovaný přístup k ochraně zdraví, ochraně životního prostředí a bioekonomice.**

Vzhledem k výše uvedeným nedostatkům a s odkazem na přístup k výzkumu environmentální problematiky v EU se navrhuje program, jehož jednotlivé části jsou zdůvodněny níže.

Program Prostředí pro život je navrhován jako integrovaný program aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací, který umožní holistický přístup ke dané problematice. Z hlediska procesního v něm bude možné dobře navázat na výzkum prováděný zejména s podporou Grantové agentury ČR, především v oblasti věd o Zemi a následně jej navázat na národní program Ekoinovace, ve kterém Ministerstvo životního prostředí finančními prostředky ze Státního fondu životního prostředí ČR podporuje demonstrační projekty nových environmentálních řešení. Tímto způsobem bude odpovídajícím výzkumem pokryta mj. celá TRL škála.

2.3 Výzkumná základna v oblasti environmentálního výzkumu

Řada výzkumných pracovišť v ČR se částečně, okrajově nebo průřezově zabývá tématy ochrany životního prostředí. K nejvýznamnějším v současnosti patří některá centra, vybudovaná s podporou OP VaVpI a zejména resortní organizace MŽP. Jedná se např. o tato pracoviště:

1. CEITEC - vědecké centrum v ČR, které integruje výzkum a vývoj v oblasti věd o živé přírodě a pokročilých materiálů a technologií. Zahrnuje 64 výzkumných skupin s věcně nebo logicky souvisejícím výzkumným zaměřením, které jsou soustředěny do 7 spolupracujících výzkumných programů:
 - pokročilé nanotechnologie a mikrotechnologie

- pokročilé materiály
 - strukturní biologie
 - genomika a proteomika rostlinných systémů
 - molekulární medicína
 - výzkum mozku a lidské mysli
 - molekulární veterinární medicína
2. Centrum excellence Telč, jehož cílem je přispět k řešení specifických a komplexních problémů udržitelného rozvoje (nové ekologicky šetrné technologie), materiálového výzkumu (vědecké reference i průmyslově chráněné výsledky pro inovace materiálů pro záchranu kulturního dědictví), konkurenceschopného strojírenství (přístrojové inovace v diagnostice a zkušebnictví), informační společnosti (specializovaná data a rozvoj databází a monitorovacích sítí) a bezpečnostního výzkumu (dopady, zmírnění škod a prevence přírodních a civilizačních pohrom) v podmínkách očekávaných změn klimatu a souvisících jevů, v podmínkách společenských tlaků na intenzifikaci využívání kulturního a přírodního dědictví a v podmínkách rostoucích přírodních i antropogenních hrozeb.
 3. CzechGlobe – Centrum pro studium dopadů globální změny klimatu, jehož činnost je zaměřena na problematiku ekologických věd, zejména na problém globální změny (GZ), která svou podstatou a možnými důsledky přesahuje základní tématické segmenty, které jsou v centru studovány: atmosféra – ekosystém – socio-ekonomický systém. GZ se stala ekologickým, sociologickým a technickým problémem současnosti s globálním dosahem a centrum CzechGlobe patří v řešení této problematiky k významným evropským pracovištím.
 4. CETOCOEN aplikuje vědecko-výzkumné poznatky základního výzkumu do hodnocení dopadů průmyslových činností na životní prostředí a zdravotní stav obyvatelstva. Jedná se o ojedinělý projekt i ve světovém měřítku. V Evropě existuje řada registrů a databází informujících o stavu životního prostředí, výskytu látek v ovzduší a povrchových vodách či zvýšeném množství zdravotních problémů v jednotlivých státech i regionech. Neexistuje však systém, který by tato data vzájemně propojil, a umožnil pátrání po příčinách negativního působení prostředí na zdraví obyvatelstva. Jedním z hlavních cílů projektu CETOCOEN je vývoj takového systému, který umožní efektivní prezentaci a hodnocení zdravotních a ekologických rizik plynoucích z kontaminace prostředí.
 5. Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum je výsledkem spolupráce mezi Univerzitou Palackého v Olomouci a olomouckými pracovišti Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v.v.i., oddělení zelenin a speciálních plodin, a Ústavu experimentální botaniky AV ČR, v.v.i., laboratoře molekulární cytogenetiky, cytometrie a cytoskeletu.
 6. Centrum INEF – Inovace pro efektivitu a životní prostředí - bylo vybudováno pro podporu výzkumu a inovací v oblasti zařízení pro výrobu tepla a kogenerace (kombinovaná výroba tepla a elektřiny) při použití tuhých paliv, zejména biomasy, v menších decentralizovaných jednotkách a dále pro vývoj nových prvků technologií pro

zplyňování biomasy včetně jejich uplatnění pro výrobu kapalných paliv druhé generace. Součástí těchto aktivit je bezpečnost zařízení i používaných paliv s rozšířením na bezpečnost výroby energie i u dalších energetických zařízení.

7. Centrum ENET – Energetické jednotky pro využití netradičních zdrojů energie – se zabývá výzkumem a vývojem jednotek (technologických i energetických) pro zpracování odpadů a alternativních paliv a pro intenzifikaci jejich přeměn na tepelnou a elektrickou energii při současném zajištění čistoty zplodin, sledování kvality a kvantity všech výstupních produktů. Současně je sledována možnost akumulace energie a paralelní nebo sériová spolupráce různých zdrojů. Centrum má tři základní výzkumné aktivity:
 - úpravu a zpracování vstupních surovin, např. alternativních paliv, a vývoj souvisejících strojních zařízení,
 - transformaci paliv (zejména zplyňování, pyrolýzu, ale i kombinované spalování a fermentace) na lépe využitelné produkty,
 - nové kogenerační jednotky, problematika akumulace energie a další, včetně připojení do sítě v ostrovním režimu.
8. UCEEB – Univerzitní centrum energeticky efektivních budov - je interdisciplinární výzkumný projekt Českého vysokého učení technického v Praze zaměřený na energeticky úsporné budovy se zdravým vnitřním prostředím, které jsou zároveň šetrné k životnímu prostředí.
9. Institut environmentálních technologií se zabývá technologiemi pro spalování komunálního odpadu s nominálním výkonem 100 kt/r tak, aby spalování bylo energeticky efektivní a co nejméně zatěžující životní prostředí.
10. VÚKOZ - Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., je veřejnou výzkumnou institucí, zřízenou k 1. 1. 2007 Ministerstvem životního prostředí za účelem **výzkumu všech typů krajiny a souvisejících environmentálních rizik, výzkumu biologické rozmanitosti a její ochrany, odborné podpory ochrany přírody a péče o krajinu a výzkumu v oblasti okrasného zahradnictví**. Ústav existuje kontinuálně již od roku 1927 a v současnosti představuje multioborové pracoviště, pokrývající komplexní výzkum krajiny na všech úrovních – na škále ekosystémů, společenstev a populací až k jednotlivým organismům. Výzkumnou činnost zajišťují pracoviště v Průhonicích a v Brně.
11. VÚV T.G.M. - Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i., byl jako veřejná výzkumná zřízen Ministerstvem životního prostředí v roce 2007, i když jeho historie sahá až do roku 1919. Jeho hlavní činností je **podpora činnosti státní správy (především MŽP) v oblasti vodního hospodářství a životního prostředí ČR**. Působení ústavu je celostátní, kromě pražského sídla fungují i pobočky v Brně a Ostravě. Podle analýzy výsledků uvedených v informačním systému VaVal je centrálním českým pracovištěm pro výzkum vod a nakládání s nimi. V rámci svých výzkumných aktivit zajišťuje **výzkumnou, koncepční, odbornou a metodickou činnost, včetně vytváření a provozování informačních systémů, v oblasti ochrany jakosti a množství**

povrchových a podzemních vod a jejich užívání v technických, ekonomických a ostatních souvislostech a ve vzájemných interakcích.

12. Posláním CENIA, české informační agentury životního prostředí, je shromažďování, hodnocení, interpretace a distribuce informací o životním prostředí. CENIA spravuje Integrovaný systém ohlašovacích povinností ISPOP, Informační systém statistiky a reportingu životního prostředí, mapové služby Portálu veřejné správy, které představují praktickou aplikaci dat o životním prostředí. Spolupracuje se všemi poskytovateli datových zdrojů v resortu životního prostředí a s řadou vědeckých institucí i universitních pracovišť. V rámci České republiky je CENIA kontaktním místem Evropské agentury pro životní prostředí (EEA) a je zapojena do Evropské informační a pozorovací sítě pro životní prostředí Eionet. Dlouhodobě se věnuje výzkumné činnosti, která zahrnuje oblast průřezového zkoumání životního prostředí z pohledu environmentálních, sociálních, ekonomických a technických věd. V současné době se jedná zejména o témata technické ochrany a dobrovolných nástrojů ochrany životního prostředí, hodnocení životního prostředí, vývoje metod dálkového průzkumu Země pro hodnocení životního prostředí a analýz prostorových dat a jejich modelů a simulací.
13. ČGS - Česká geologická služba, je pověřena výkonem státní geologické služby v České republice. ČGS sbírá a zpracovává údaje o geologickém složení státního území, poskytuje regionální geologické informace.
- Aktuální výzkumné aktivity ČGS jsou zaměřeny do oblasti výzkumu stavby a vývoje zemské kůry, na geologické mapování a regionální výzkum území ČR, modelování a vizualizaci 3D stavby zemské kůry a porozumění endogenním a exogenním procesům v geologické minulosti a současnosti.
 - Dále v oblasti globálních změn v geologické minulosti jsou aktivity zaměřeny na studium globálních událostí (bioeventů), které výrazně ovlivnily vývoj globální biodiverzity mořského nebo terestrického ekosystému, a které jsou spojeny s globální změnou klimatu a změnou chemického složení atmosféry a oceánů.
 - V oblasti udržitelného rozvoje surovinové základny ČR jsou aktivity ČGS zaměřeny na zhodnocení potenciálu a využití, kritických, strategických a energetických surovin, výzkum vlivu těžby a úpravy nerostných surovin na ŽP a zdraví obyvatelstva, výzkum v oblasti legislativy a podpory územního plánování surovinové politiky ČR, zhodnocení možností využití odpadních surovin z těžeb a úpravářenských provozů, montanistické studie a výzkum teoretických základů prognózování nerostných surovin.
 - V oblasti udržitelnosti a rozvoje zdrojů podzemních vod je role ČGS směřována na studium vlivu klimatických změn na dotaci a kvalitu podzemních vod v různých místech ČR, hodnocení jejich zásob a stanovování podmínek a limitů jejich odběrů. Kromě toho se zabývá vývojem a implementací komplexního přístupu k minerálním vodám v oblasti jejich ochrany a udržitelného využívání včetně řešení střetů zájmů při využívání území jejich výskytu.

- V oblasti geoenergií řeší ČGS problematiku skladování energie v horninovém prostředí, výzkumu geotermální energie a geologického ukládání oxidu uhličitého, jakož i otázky bezpečného hlubinného ukládání radioaktivních odpadů a využití podzemních prostor vzniklých důlní činností.
 - V oblasti výzkumu interakce geosféra-biosféra-atmosféra provozuje dlouhodobý monitorovací systém GEOMON v rámci kterého sleduje změny chemismu a hydrologie srážek, povrchových vod, půd a vegetační struktury. Kromě toho se zabývá sledováním kontaminace organickými polutanty a těžkými kovy včetně jejich transportu, zachycení a degradace v krajinných celcích.
 - V oblasti geohazardů ČGS dokumentuje a zkoumá geologická rizika včetně jejich kategorizace v regionálním i lokálním měřítku a řeší problematiku negativních antropogenních vlivů na kvalitu složek ŽP. **Mezi současné společensky nejvýznamnější aktivity patří posuzování geologických rizik spjatých s budováním a provozováním páteřních silničních a železničních infrastruktur a bezpečnosti obyvatelstva včetně radonového rizika.**
14. ČHMÚ - Český hydrometeorologický ústav, vykonává funkci ústředního státního ústavu České republiky pro **obory meteorologie, klimatologie, hydrologie, jakosti vody a čistoty ovzduší** jako objektivní odborné služby poskytované přednostně pro státní správu. K hlavním činnostem ČHMÚ patří racionálně, věcně a ekonomicky integrovat výkon státní služby, zřizovat a provozovat měřicí stanice a sítě s využíváním telekomunikačních sítí (státní pozorovací sítě pro sledování kvalitativního a kvantitativního stavu atmosféry a hydrosféry a příčin vedoucích k jejich znečišťování nebo poškozování), odborně zpracovávat výsledky pozorování, měření a monitorování, vytvářet a spravovat databáze o stavu a kvalitě ovzduší a o zdrojích jeho znečišťování, jakož i o stavu a vývoji atmosféry a o množství a kvalitě vody, poskytovat předpovědi a výstrahy upozorňující na výskyt nebezpečných hydrometeorologických jevů a provádět a koordinovat vědeckou a výzkumnou činnost v příslušných oborech. Ústav existuje od roku 1919 a má pobočky v Praze, Českých Budějovicích, Plzni, Ústí nad Labem, Hradci Králové, Brně a Ostravě.

Z výše uvedeného přehledu je zřejmé, že v ČR je dostatečná kapacita pro environmentální aplikovaný výzkum. Pokud bude program Prostředí pro život dobře formulován, může napomoci jak mezinárodní excelenci českého výzkumu, tak jeho užitečnosti v České republice i k posílení exportu know how, technologií a služeb v ochraně životního prostředí.

2.3 Zahraniční zkušenosti

Problematika výzkumu ochrany klimatu a životního prostředí je řešena prakticky ve všech zemích EU, způsob podpory ovšem závisí na celkovém způsobu veřejné podpory výzkumu, vývoje a inovací, které jsou v jednotlivých zemích různé.

K významným programům v Německu patří **Rámcový program Spolkového ministerstva školství a výzkumu pro výzkum udržitelného rozvoje (FONA)**. Má za cíl iniciovat a podporovat udržitelný rozvoj v podnikání a ve společnosti. Výzkum udržitelnosti úzce propojuje hospodářský rozvoj se zachováním přírodních zdrojů, které poskytují základ pro naši existenci. Tento přístup k financování se vyznačuje také **holistickými úvahami**, zapojením rozhodovacích aktérů a zaměřením na aplikaci. Kromě čistého financování projektů zahrnuje rámcový program specifické strategie šíření poznatků a implementace. Aktuální program je vyhlášen pro období 2015 – 2020, příjemci podpory mohou být jak podnikatelské subjekty tak i výzkumné organizace. Spolková vláda formulovala pro současné období šest prioritních výzkumných směrů: Zdraví a výživa, klima a energie (dále dělené na bioekonomii, klima, životní prostředí a udržitelnost), ekologie, ochrana přírody, udržitelná spotřeba (energetický výzkum a technologie, územní plánování, rozvoj měst, bydlení a stavebnictví), mobilita, digitalizace a komunikace, bezpečnost a klíčové technologie.

Na Slovensku je podpora průzkumu, výzkumu a vývoje směřujícího na posuzování a zlepšení stavu životního prostředí financována **Environmentálním fondem**. Jednotlivé veřejné soutěže v roce 2018 zahrnují Podporu inovací prostřednictvím průmyslového výzkumu a experimentálního vývoje v Bratislavském kraji či Financování projektů schválených v rámci specifických mezinárodních programů a iniciativ. Výzkum dále podporuje **Agentura na podporu výzkumu a vývoje (APVV)**. Poskytuje grantová schémata v následujících oblastech:

- Všeobecné výzvy – podpora projektů výzkumu a vývoje v jednotlivých skupinách oblastí vědy a techniky (VV).
- Program LPP – podpora lidského potenciálu v oblasti výzkumu a vývoje a popularizace vědy (LPP)
- Program VMSP – podpora výzkumu a vývoje v malých a středních podnicích (VMSP)
- Program VVCE – podpora vzniku a činnosti výzkumných a vzdělávacích center excelence (VVCE)
- Program SUSPP – podpora spolupráce univerzit a SAV s podnikatelským prostředím (SUSPP)
- Program PP7RP – podpora přípravy projektů 7. Rámcového programu výzkumu a vývoje (PP7RP)
- Bilaterální spolupráce
- Multilaterální spolupráce

Norský dlouhodobý plán pro výzkum a vysokoškolské vzdělávání 2015-2024 má tři cíle: konkurenceschopnost a inovace, řešení hlavních sociálních výzev a rozvoj excelentních výzkumných entit. Prioritními oblastmi jsou klima, životní prostředí a čistá energie. Financování výzkumu a vývoje bylo v posledních letech posíleno ve všech fázích od výzkumu až po pilotní projekty. V roce 2017 bylo financování výzkumu ke snižování emisí posíleno o 71,5 milionů norských korun, přičemž se zaměřilo na technologie pro dopravu a zemědělství. Dalšími oblastmi s vysokou prioritou jsou OZE a zachycování a ukládání uhlíku. Pokud jde o výzkum související s klimatem, Norská rada pro výzkum se zabývá všemi disciplínami a širokými kategoriemi výzkumu klimatu, tj. klimatickým systémem a jeho změnami, dopady změn na společnost a přírodu a na to, jak se může společnost přizpůsobit klimatickým problémům. Celkové financování prostřednictvím výzkumné rady spojené s výzkumem klimatu včetně nízkoemisních energií dosáhlo v roce 2016 přibližně 1,2 miliardy NOK. **Norská agentura pro životní prostředí** odpovídá za řízení a financování řady programů monitorování životního prostředí. Na výzkumu v oblasti ochrany ovzduší a klimatu se významně podílí Norský meteorologický institut (**MET Norsko**), Norský institut pro letecký výzkum (**NILU**) a další organizace.

Švédská agentura VINNOVA spravuje v současnosti mj. program Challenge-Driven Innovation (Societal challenges as opportunities for growth), v jeho rámci podporuje ve třech stupních s odstupňovanou mírou podpory (od 80 % v 1. stupni po méně než 50 % ve 3. stupni) nová řešení pro environmentálně příznivá města (smart cities). Dalším titulem podpory je Strategický program pro inovace v bioinovace, cirkulární ekonomiku a další.

Ve Velké Británii podporuje environmentální výzkum **Natural Environment Research Council** (NERC). V současnosti spravuje téměř 70 programů ve všech oblastech výzkumu ochrany životního prostředí

V Nizozemsku je řada programů orientovaných zejména na klimatickou změnu. V poslední době byl formulován vládní Delta program, rozsáhlý program pro resilienci, klima a vodu. Jeho součástí je výzkumný **Water and Climate Knowledge and Innovation Programme**, realizovaný s podporou několika nizozemských agentur.

Israel Innovation Authority (předtím MATIMOP) spravuje vedle několika dalších programů na podporu energetické efektivity, společenských výzev a další zvláštní program pro redukci skleníkových plynů.

3. Vazba na mezinárodní a národní strategie

Vzhledem k šíři problematiky ochrany životního prostředí a významu ochrany klimatu pro udržitelný rozvoj společnosti v celosvětovém kontextu jsou obsaženy tato kapitola rozsáhlý přehled strategií a jejich cílů. Zvláštní pozornost je věnována novému evropskému programovému rámci Horizon Europe, který bude pro výzkum ve výše uvedených oblastech zvláště významný.

3.1 Evropa 2020

Evropa 2020, strategie pro inteligentní a udržitelný růst podporující začlenění, definuje sedm stěžejních iniciativ, z nichž pro výzkum a ochranu životního prostředí jsou zásadní tři – Unie inovací, Evropa méně náročná na zdroje a Digitální agenda pro Evropu. Pro výzkumnou agendu obecně je významná zejména **Unie inovací (Inovace v Unii)**. Úsilí dokončit Evropský výzkumný prostor je realizováno prostřednictvím strategických programů pro výzkum zaměřený na výzvy, jako je zabezpečení dodávek energie, doprava, změna klimatu a účinné využívání zdrojů, zdraví a stárnutí obyvatelstva, výrobní postupy a hospodaření s půdou šetrné k životnímu prostředí, zkvalitnění společného plánování s členskými státy a regiony. V rámci Unie inovací bylo rovněž plánováno zahájení programu evropských inovačních partnerství mezi úrovní EU a členských států tak, aby se urychlil vývoj a používání technologií nezbytných ke splnění vytyčených úkolů. První z nich se zaměří na „vytvoření bioekonomiky do roku 2020“, „technologie klíčové pro vytvoření průmyslové budoucnosti Evropy“.

Cílem iniciativy **Evropa méně náročná na zdroje** je zejména podpořit posun směrem ke společnosti méně náročné na zdroje a s nízkou produkcí uhlíku, jež využívá všechny zdroje účinným způsobem. Cílem je oddělit hospodářský růst od využívání zdrojů a energií, snížit emise CO₂ a zvýšit konkurenceschopnost. V této iniciativě jde zejména – z hlediska ochrany životního prostředí - o technická řešení v energetice, dopravě, při obchodování s povolenkami na skleníkové plyny, zdanění energie, změny ve státních finančních intervencích, dále o revizi plánu zvyšování energetické účinnosti, zvýšení využívání zdrojů v malých a středních firmách a v domácnostech, změna vzorců výroby a spotřeby prostřednictvím inovací.

Zdánlivě s ochranou životního prostředí přímo nesouvisí **Digitální agenda pro Evropu**. V rámci této iniciativy je zpracováván právní rámec, stimulující investice do otevřené a konkurenceschopné infrastruktury pro vysokorychlostní internet a související služby. Cílem je vytvořit skutečně jednotný trh pro internetový obsah a služby (tj. evropský trh pro internetové služby a digitální obsah, bezpečný a bez hranic, s vysokou úrovní důvěry a důvěryhodnosti, vyvážený regulační rámec s jasně vymezenými režimy práva, podpora licencí pro více území, náležitá ochrana a odměna držitelů práv a aktivní podpora digitalizace bohatého kulturního dědictví Evropy) a mít vliv na utváření globální správy internetu. Jak vyplývá z dalších strategií a iniciativ níže, právě tento nástroj je pro ochranu životního prostředí, zpracování a interpretaci velkého množství dat z jednotlivých složek životního prostředí zásadní.

3.2 7. akční program EU pro životní prostředí

Všeobecný akční program Unie pro životní prostředí na období do roku 2020 **„Spokojený život v mezích naší planety“ (7. akční program)** je základním aktuálním politickým dokumentem EU v oblasti životního prostředí. Jedním z prioritních cílů programu je „zlepšit znalostní a faktickou základnu pro politiku Unie v oblasti životního prostředí“ (prioritní cíl č. 5). V rámci tohoto prioritního cíle jsou specifikovány oblasti, ve kterých realizace politiky životního prostředí Unie vyžaduje zvýšenou odbornou podporu a posílení výzkumu:

- Lepší pochopení složitých otázek souvisejících se změnami životního prostředí, jako jsou dopady změny klimatu a přírodních katastrof, důsledky úbytku druhů pro ekosystémové služby, environmentální prahové hodnoty a ekologické body zlomu.
- Lepší porozumění udržitelným modelům spotřeby a výroby a tomu, jak přesněji zohledňovat náklady a přínosy vyplývající z přijetí nebo náklady vyplývající z nepřijetí opatření, jak změny v chování jednotlivců nebo společnosti přispívají k výsledkům v oblasti ochrany životního prostředí a jak životní prostředí v Evropě ovlivňují globální megatrendy, může pomoci lépe orientovat politické iniciativy na účinnější využívání zdrojů a zmírňování tlaků na životní prostředí.
- Snížení nejistot v oblasti důsledků endokrinních disruptorů, směsí, kombinovaných účinků chemických látek, některých chemických látek ve výrobcích a některých nanomateriálů pro lidské zdraví a životní prostředí.
- Vytvoření jasného přehledu o měření emisí skleníkových plynů, monitorování těchto emisí a sběru údajů o těchto emisích, neboť tento přehled je v současné době v klíčových odvětvích neúplný.
- Řešení otázek, jež se nově objevují v souvislosti s tím, že rychlý vývoj technologií předbíhá vývoj politický, například v případě nanomateriálů a materiálů s podobnými vlastnostmi nebo nekonvenčních zdrojů energie, zachycování a ukládání uhlíku a elektromagnetických vln.

Úkoly plynoucí z 7. EAP – priority 5, relevantní vůči výzkumu, vývoji a inovacím jsou:

- koordinovat, sdílet a podporovat výzkumné úsilí na úrovni Unie a členských států a soustředit je na řešení klíčových nedostatků ve znalostech o životním prostředí, včetně rizik překročení environmentálních bodů zlomu a hranic možností naší planety,
- zjednodušit, zefektivnit a modernizovat sběr, řízení, sdílení a opětovné použití údajů a informací o životním prostředí a změně klimatu, včetně vytvoření a zavedení evropského systému sdílení informací o životním prostředí,
- vytvořit komplexní základnu znalostí o expozici chemickým látkám a chemické toxicitě, která obsahuje údaje, které pokud možno nebyly získány testováním na zvířatech. Pokračovat v koordinovaném přístupu Unie, pokud jde o biologické monitorování člověka a životního prostředí a ve vhodných případech normalizovat výzkumné

protokoly a kritéria posuzování,

- zintenzívnit spolupráci na mezinárodní úrovni a na úrovni Unie a členských států v otázce propojení vědy a politiky v oblasti životního prostředí.

Další oblastí 7. EAP v rámci kterých má dojít k podpoře skrze výzkum, vývoj a inovace je pak prioritní cíl 2 – Změnit Unii v zelené a konkurenceschopné nízkouhlíkové hospodářství účinně využívající zdroje, zahrnující opatření:

- podnítit výzkumné a inovační úsilí veřejného a soukromého sektoru nezbytné pro vývoj a zavedení inovačních technologií, systémů a obchodních modelů, které urychlí přechod na nízkouhlíkové, bezpečné a udržitelné hospodářství účinně využívající zdroje a sníží náklady na tento přechod,
- dále rozvinout přístup stanovený v akčním plánu pro ekologické inovace,
- stanovit priority pro pravidelnou inovaci i systémové změny,
- podpořit větší podíl zelených technologií na trhu Unie a posílit konkurenceschopnost evropského ekologického průmyslu,
- zavést ukazatele a stanovit realistické a dosažitelné cíle pro účinné využívání zdrojů.

3.3 Horizon 2020

Veškeré programy na podporu VaVaI vychází ze strategických cílů definovaných na EU úrovni programem “Horizont 2020 - rámcový program pro výzkum a inovace”. Jedná se o základní strategický program financující výzkum, vývoj a inovace v letech 2014 – 2020 na evropské úrovni za účelem plnění cílů energetické unie v oblasti výzkumu a inovací.

Zastřešujícím cílem Horizontu 2020 je udržitelný rozvoj. Základní strategický rámec programu uvádí, že finanční prostředky vyčleněné na opatření na ochranu klimatu a účinné využívání zdrojů budou doplněny prostřednictvím ostatních specifických cílů Horizontu 2020 tak, že **nejméně 60 % celkového rozpočtu programu Horizont 2020 se bude týkat udržitelného rozvoje, přičemž převážná většina výdajů bude přispívat k vzájemně provázaným cílům v oblasti klimatu a životního prostředí. Očekává se, že přibližně 35 % rozpočtu Horizontu 2020 budou výdaje na ochranu klimatu.** Horizon 2020 má tři základní priority.

Priorita **Vynikající věda** podporuje excelentní výzkum, a to napříč všemi obory, vytváří podmínky pro jeho provozování. Evropská vědecká základna má dosáhnout vynikající úrovně a zajistí plynulý tok výzkumu světové úrovně s cílem zabezpečit dlouhodobou konkurenceschopnost Evropy. Má podporovat nejlepší myšlenky, rozvíjet talenty v Evropě, poskytovat výzkumným pracovníkům přístup k prioritní výzkumné infrastruktuře a vytvořit z

Evropy atraktivní místo pro nejlepší světové výzkumné pracovníky. Jak bylo uvedeno výše, v České republice vznikla řada infrastruktur, které k tomuto cíli mohou přispět, a to i v tématech výzkumu životního prostředí.

Priorita **Vedoucí postavení v průmyslu** podporuje zatraktivnění Evropy jako místa pro investice do výzkumu a inovací (**včetně ekoinovací**) podporou těch činností, které si společnosti vytknou za cíl. Jsou poskytovány významné investice do klíčových průmyslových technologií tak, aby byl maximalizován růstový potenciál evropských společností tím, že se jim poskytne odpovídající financování, a inovačním malým a středním podnikům se dostane pomoci, aby se přeměnily na vedoucí světové společnosti. Rozhodující technologie mají vzniknout zejména v oblastech ICT, nanotechnologie, pokročilé materiály, biotechnologie, pokročilé výroby a zpracování a vesmírné technologie.

Priorita **Společenské výzvy** odráží priority politik strategie Evropa 2020 a řeší hlavní obavy občanů v Evropě i jinde. Přístup zaměřený na výzvy přináší sjednocení zdrojů a znalostí napříč různými oblastmi, technologiemi a obory, včetně sociálních a humanitních věd. To se týká činností od výzkumu až po trh, přičemž se pozornost nově zaměřuje na činnosti související s inovacemi, jako jsou pilotní a ukázkové projekty, zkušebny a podpora zadávání veřejných zakázek a uvedení inovací na trh. Znamená to vytváření vazeb na činnosti evropských inovačních partnerství.

Financování se zaměřuje mj. na výzvy v oblasti:

- bezpečnost potravin, udržitelné zemědělství, mořský a námořní výzkum a biohospodářství,
- bezpečné, čisté a účinné energie,
- inteligentní, ekologická a integrovaná doprava,
- opatření na ochranu klimatu, účinného využívání zdrojů a surovin

Relevantní částí Společenských výzev pro životní prostředí je zejména sekce Klima, životní prostředí a efektivní využívání zdrojů a surovin, která se dále člení na podsektory omezování dopadů klimatické změny a adaptace, odpady a inovace v oblasti vod.

Cílem aktivit této společenské výzvy je dospět k hospodářství, které účinně využívá zdroje a je odolné vůči změnám klimatu. Projekty přispějí k ochraně přírodních zdrojů a ekosystémů, ke zvýšení konkurenceschopnosti Evropy a zlepšení životních podmínek. Cílem je rovněž dosáhnout udržitelných dodávek surovin. V uplynulých letech se pracovní program zaměřil na problematiku klimatických služeb, směřování k nízkouhlíkové Evropě, řešení inspirovaných přírodou, vody, neenergetických a nezemědělských surovin, systémů pozorování Země a kulturního dědictví. V současnosti se jedná zejména o výzvy k realizaci Cílů udržitelného rozvoje OSN (Greening the economy in line with SDGs) a tvorbu klimaticky resilientní budoucnosti (Building a low-carbon, climate resilient future: climate action in support of the Paris agreement).

3.4 Horizon Europe

Po roce 2020 bude základní rámec podpory výzkumu Horizont 2020 nahrazen novým rámcem, nazvaným Horizon Europe. Dle předběžného návrhu, který již vydala Evropská komise, i v dalším období bude zachována struktura tří pilířů – **otevřená věda, globální výzvy a konkurenceschopnost průmyslu, otevřené inovace.**

V rámci pilíře „**Otevřená věda**“ má být podporována špičková věda, lidé ve výzkumu a infrastruktura výzkumu tak, aby Evropská unie dosahovala ve vědě světových výsledků a byla úspěšná v inovacích.

V pilíři „**Globální výzvy a konkurenceschopnost průmyslu**“ budou podporovány a rozvíjeny rostoucí ekonomicko-environmentálně-sociální příklady udržitelných průmyslových ekonomik budoucnosti, a to v nejrůznějších oblastech: zdraví a dobré životní podmínky pro všechny, odolná, bezpečná a inkluzivní společnost, dostupná čistá energie a mobilita, digitalizované hospodářství a společnost, mezioborový a kreativní průmysl, kosmická, námořní nebo pozemní řešení, řešení zabezpečování potravin a výživy, udržitelné využívání přírodních zdrojů nebo ochrana klimatu a přizpůsobení se jeho změnám. Výzkum bude podporován v rámci klastrů s tím, že průřezovým nástrojem bude **digitalizace**. Podporované **klastry budou orientovány na zdraví, inkluzivní a bezpečnou společnost, digitální oblast a průmysl, na klima, energetiku a mobilitu, potraviny a přírodní zdroje a na nejaderné přímé akce Společného výzkumného střediska.**

Pro výzkum v ochraně životního prostředí budou významné zejména některé aktivity uvedené níže včetně odůvodnění, které je zde uvedeno tak, jak je zveřejněno v příloze č. 1 Návrhu nařízení k Horizon Europe :

V klastru inkluzivní a **bezpečná společnost** to je hlavně **společnost odolná vůči katastrofám**. Katastrofy mají různé příčiny, ať už přirozené nebo způsobené člověkem, včetně teroristických útoků, jevů spojených s klimatem a jiných extrémních jevů (včetně zvyšování hladiny moří), lesních požárů, dlouhotrvajících veder, záplav, zemětřesení, tsunami a sopečných jevů, vodních krizí, kosmického počasí, průmyslových a dopravních katastrof, chemických, biologických, radiologických a jaderných událostí i řetězení rizik. Cílem je eliminovat nebo omezit ztráty na životech, újmy na zdraví, škody na životním prostředí a hospodářské a majetkové škody způsobené katastrofami, zajistit zabezpečení potravin, jakož i lépe porozumět rizikům vzniku katastrof, možnostem jejich omezení a z katastrof se poučit.

V klastru **digitální oblast a průmysl** se jedná o tyto aktivity:

- **Cirkulární ekonomika – „oběhový průmysl“**

Příloha č. 1 návrhu nařízení o Horizon Europe se uvádí: „Evropa stojí v popředí globálního přechodu k oběhovému hospodářství. Evropský průmysl by se měl stát oběhovým průmyslem:

hodnota zdrojů, materiálů a výrobků by měla být oproti dnešku uchována mnohem delší dobu a dokonce by měla otevřít nové hodnotové řetězce. Primární suroviny budou i nadále hrát důležitou úlohu v oběhovém hospodářství a je třeba věnovat pozornost jejich udržitelné výrobě. Navíc by však pro oběhové hospodářství měly být navrženy zcela nové materiály, výrobky a procesy. Vybudování oběhového průmyslu bude mít pro Evropu několik výhod: povede k bezpečnému, udržitelnému a cenově dostupnému zásobování surovinami, což ve svém důsledku ochrání průmysl před nedostatkem zdrojů a nestálými cenami. Vytvoří rovněž nové obchodní příležitosti a inovativní a efektivnější způsoby výroby. Cílem je vyvinout dostupné průlomové inovace a zavést kombinaci pokročilých technologií a procesů tak, aby ze všech zdrojů byla získána maximální hodnota.

Hlavní rysy

- Průmyslová symbióza s toky zdrojů mezi výrobními zařízeními v různých odvětvích a městskými komunitami; procesy a materiály pro přepravu, přeměnu, opětovné použití askladování zdrojů a spojující zhodnocování vedlejších produktů, odpadů a CO₂,
 - posuzování životního cyklu a valorizace materiálů a produktových proudů s využitím nových alternativních vstupních materiálů, řízení zdrojů a sledování a třídění materiálů,
 - produkty s prodlouženým životním cyklem, vylepšenou trvanlivostí a modernizovatelností a snáze opravitelné, demontovatelné a recyklovatelné,
 - recyklační průmysl, maximalizace potenciálu abezpečnosti druhotných materiálů a minimalizace znečištění, degradace kvality a úbytku množství po zpracování,
 - eliminace látek vzbuzujících obavy ve fázi výroby a na konci životnosti, bezpečné náhražky a bezpečné a nákladově efektivní výrobní technologie,
 - udržitelné dodávky nebo náhrady surovin, včetně kritických surovin, v celém hodnotovém řetězci.
-
- **Nízkouhlíkový a ekologický průmysl**

Průmyslová odvětví, včetně energeticky náročných odvětví, přispívají miliony pracovních míst a jejich konkurenceschopnost je klíčem k prosperitě naší společnosti. Odpovídají však za 20% celosvětových emisí skleníkových plynů a mají velký dopad na životní prostředí (zejména pokud jde o látky znečišťující ovzduší, vodu a půdu).

Průlomové technologie kdosažení významného snížení emisí skleníkových plynů a znečišťujících látek, často kombinované svýše uvedenými technologiemi pro oběhový průmysl, povedou ksilným průmyslovým hodnotovým řetězcům, krevolučním změnám výrobních kapacit ake zlepšení celosvětové konkurenceschopnosti průmyslu, přičemž zároveň významně přispějí k našim cílům v oblasti klimatu a kvality životního prostředí.

Hlavní rysy

- Procesní technologie, včetně vytápění a chlazení, digitální nástroje a rozsáhlé demonstrační projekty týkající se výkonnosti a účinnosti procesů; podstatné snížení nebo eliminace emisí skleníkových plynů a znečišťujících látek včetně částic z průmyslu,
- průmyslové zhodnocení CO₂,
- elektrifikace a využívání nekonvenčních zdrojů energie v průmyslových zařízeních, výměna energie a zdrojů mezi průmyslovými zařízeními (například prostřednictvím průmyslové symbiózy),
- průmyslové výrobky, které vyžadují výrobní procesy s nízkými nebo nulovými emisemi uhlíku během celého životního cyklu.

V klastru **Klima, energetika a mobilita** budou pro ochranu životního prostředí nejvýznamnější následující aktivity:

- **Věda a řešení v oblasti klimatu**

Efektivní provádění Pařížské dohody musí mít vědecký základ, což vyžaduje neustálou aktualizaci znalostí o systému klimatu Země, jakož i o dostupných možnostech zmírnění a přizpůsobení, aby bylo možno získat systémovou a ucelenou představu o výzvách a příležitostech pro ekonomiku EU. Na tomto základě budou vyvinuta vědecká řešení pro nákladově efektivní přechod na nízkouhlíkovou společnost odolnou vůči změně klimatu a účinně využívající zdroje.

Hlavní rysy

- Znalostní základna o fungování a budoucím vývoji systému klimatu Země, jakož i souvisejících dopadech, rizicích a příležitostech,
 - cesty ke snižování emisí uhlíku, opatření a politiky ke zmírnění dopadů ve všech odvětvích hospodářství slučitelné s Pařížskou dohodou a cíli OSN v oblasti udržitelného rozvoje,
 - klimatické prognózy a techniky pro předvídatelnost a klimatické služby pro podniky, orgány veřejné moci a občany,
 - cesty a politiky adaptace proohrožené ekosystémy, kritická hospodářská odvětví a infrastrukturu v EU (místní/regionální/vnitrostátní), včetně vylepšených nástrojů pro hodnocení rizik.
- **Dodávky energie**

Cílem EU je stát se světovým lídrem v oblasti cenově dostupných, bezpečných a udržitelných energetických technologií, čímž zlepší svou konkurenceschopnost v globálních hodnotových

řetězcích a své postavení na rostoucích trzích. Rozmanité klimatické, geografické, environmentální a sociálně-ekonomické podmínky v EU, stejně jako potřeba zajistit energetickou bezpečnost a přístup k surovinám, určují široké portfolio energetických řešení, též netechnického rázu. Co se týče technologií v oblasti energie z obnovitelných zdrojů, je třeba dále snížit náklady, zlepšit výkonnost, zlepšit integraci do energetické soustavy a vyvinout průlomové technologie. Pokud jde o fosilní paliva, pro splnění cílů v oblasti klimatu bude rozhodující dekarbonizace jejich využívání.

Hlavní rysy

- Technologie a řešení v oblasti energie z obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny, vytápění a chlazení, udržitelná paliva v dopravě, dopravce uskutečňující úsek přepravy, to vše v různých měřítkách a vývojových fázích a s přizpůsobením geografickým podmínkám a trhům v rámci EU i celosvětově,
 - průlomové technologie v oblasti energie z obnovitelných zdrojů pro nové aplikace a průlomová řešení,
 - technologie a řešení ke snížení emisí skleníkových plynů z výroby energie na bázi fosilních paliv prostřednictvím zachytávání, využívání a skladování CO₂.
-
- **Obce a města**

Odhaduje se, že do roku 2050 bude v městských oblastech žít více než 80 % obyvatelstva EU, které bude spotřebovávat největší podíl dostupných zdrojů včetně energie, a tyto oblasti budou obzvláště ohroženy negativními dopady meteorologických změn, které se zhoršují v důsledku změny klimatu a přírodních katastrof již nyní a budou se zhoršovat ještě více v budoucnu. Klíčovou výzvou je výrazné a holistické zvýšení celkové energetické účinnosti, účinného využívání zdrojů a odolnosti vůči změně klimatu, pokud jde o evropská města, se zaměřením na budovy, energetické soustavy, mobilitu, změnu klimatu, jakož i kvalitu vody, půdy a ovzduší, odpady a hluk. Měla by se prověřit a využít součinnost s městskou politikou a akcemi financovanými z ERDF.

Hlavní rysy

- Městské či oblastní energetické systémy a systémy mobility směřující ke vzniku nízkouhlíkových a energeticky pozitivních oblastí a mobility a logistiky s nulovými emisemi v celé EU do roku 2050, čímž se posílí globální konkurenceschopnost integrovaných řešení EU,
- městské územní plánování, infrastruktury a systémy včetně vzájemných rozhraní a interoperability, řešení založená na přírodě a využívání digitálních technologií a kosmických služeb a dat s přihlédnutím k účinkům předpovídané změny klimatu a se začleněním odolnosti vůči změně klimatu,

- kvalita života občanů, bezpečná mobilita, městské sociální inovace, oběhová a regenerační kapacita měst, nižší environmentální stopa a znečištění,
- globální výzkumný program v oblasti měst.

• Čistá doprava a mobilita

K tomu, aby EU dosáhla svých cílů v oblasti kvality ovzduší, klimatu a energie, včetně snížení emisí skleníkových plynů o 60% do roku 2050 a snížení hluku, bude nutné přehodnotit celý systém mobility, včetně uživatelů, vozidel, pohonných hmot a infrastruktur. Rovněž bude zapotřebí zavést alternativní zdroje energie s nízkými emisemi a zajistit tržní uplatnění vozidel/plavidel/letadel snulovými emisemi. Kromě škodlivých účinků emisí skleníkových plynů doprava výrazně přispívá ke špatné kvalitě ovzduší a hluku v Evropě, což má negativní dopad na zdraví občanů⁷. Je nezbytné stavět na pokroku v oblasti elektrifikace a používání palivových článků pro automobily, autobusy a lehká užitková vozidla a urychlit výzkumná a inovativní řešení pro další odvětví, jako jsou letectví, námořní a vnitrozemská plavba a nákladní automobily.

Hlavní rysy

- Elektrifikace všech druhů dopravy (např. baterie, palivové články, hybridizace atd.) včetně nových technologií pro hnací ústrojí vozidel/plavidel/letadel, rychlé nabíjení/doplňování paliva, získávání energie a uživatelsky přívětivá a přístupná rozhraní nabíjecí infrastruktury pro zajištění interoperability a plynulého poskytování služeb; vývoj a zavádění konkurenceschopných, bezpečných, vysoce výkonných a udržitelných baterií pro vozidla s nízkými a nulovými emisemi,
- udržitelná nová paliva a nová inteligentní vozidla/plavidla/letadla pro stávající a budoucí vzorce mobility a podpůrná infrastruktura; technologie a řešení založená na uživateli pro interoperabilitu a plynulé poskytování služeb,
- snížení dopadu mobility na životní prostředí a lidské zdraví.

Pro ochranu životního prostředí bude významný rovněž klast **potravin a přírodní zdroje** a v něm zejména tyto aktivity:

• Pozorování životního prostředí

Schopnost pozorovat životní prostředí je základem výzkumu a inovací⁸ v oblasti udržitelného využívání a sledování potravinových a přírodních zdrojů. Zlepšené prostorové a časové pokrytí a intervaly odběru vzorků se sníženými náklady, jakož i přístup k datům velkého objemu a jejich integrace z více zdrojů poskytují nové způsoby monitorování a pochopení systému Země a předvídání jeho chování. Je zapotřebí v širší míře nasadit, využívat a modernizovat nové

technologie a pokračovat ve výzkumu a inovacích s cílem řešit mezery v programu pozorování Země na pevnině, v moři a v atmosféře a spolupracovat, zejména prostřednictvím programu Globální soustavy systémů pozorování Země (GEOSS) a jeho evropské složky EuroGEOSS.

Hlavní rysy

- Přístupy zaměřené na uživatele a systémové přístupy včetně otevřených dat, pokud jde o data a informace o životním prostředí pro komplexní modelování a prediktivní systémy,
 - rozšíření portfolia produktů a služeb programu Copernicus,
 - stav biologické rozmanitosti, ochrana ekosystémů, zmírňování změny klimatu a přizpůsobení se jí, zajišťování potravin, zemědělství a lesnictví, využívání půdy a jeho změna, městský a příměstský rozvoj, správa přírodních zdrojů, využívání a zachování oceánů, námořní bezpečnost a další relevantní oblasti,
 - uživatelsky orientované aplikace, včetně jejich rozšiřování, na podporu řízení služeb evropských přírodních zdrojů a ekosystémových služeb a s nimi souvisejícího hodnotového řetězce.
- **Biologická rozmanitost a přírodní kapitál**

Je zapotřebí zlepšit porozumění biologické rozmanitosti a ekosystémům, různým službám, které poskytují, a „mezím“ naší planety, jakož i řešením využívajícím sílu a složitost přírody, abychom mohli řešit společenské výzvy, posílit udržitelnost a dosáhnout cíle EU „Spokojený život v mezích naší planety“ do roku 2050, jak je stanoveno v 7. akčním programu EU pro životní prostředí. V celém hodnotovém řetězci je třeba řádně zohlednit potenciální dopady v jeho předchozích stupních. Pro dosažení cílů v této oblasti je zásadní mezinárodní spolupráce a podpora mezinárodního úsilí a iniciativ, jako je mezivládní vědecko-politická platforma pro biologickou rozmanitost a ekosystémové služby. Je třeba lépe porozumět řízení přechodu na udržitelnost v ekonomickém, sociálním a přírodním systému, a to od místní až po celosvětovou úroveň.

Hlavní rysy

- Stav a hodnota biologické rozmanitosti, suchozemských a mořských ekosystémů, přírodního kapitálu a ekosystémových služeb,
- holistické a systémové přístupy v sociálně-ekologickém rámci, pokud jde o vazby mezi biologickou rozmanitostí, ekosystémy a ekosystémovými službami a jejich příčinné vztahy s hnacími silami změn v různých měřítcích a v rámci různých hospodářských činností, včetně řízení procesů přechodu k udržitelnosti,
- modelování trendů a integrovaných scénářů pro biologickou rozmanitost, ekosystémové služby a vysokou kvalitu života v různých měřítcích a horizontech; potenciální přínos biotopů a ekosystémů jako úložišť uhlíku v různých scénářích změny klimatu,

- ekotoxikologie sloučenin a nových znečišťujících látek, jejich interakce a environmentální chování apozměněné biochemické cykly v měnícím se klimatu,
- začlenění biologické rozmanitosti a ekosystémových služeb do rozhodovacích rámců a účetních systémů vládních institucí a podniků a kvantifikace jejich přínosů,
- adaptabilní a multifunkční řešení založená na přírodě pro řešení problémů ve městech, na venkově a pobřežních oblastech spojených se změnou klimatu, přírodními katastrofami, ztrátou biologické rozmanitosti, degradací ekosystémů, znečištěním a zdravím a blahobytem občanů,
- přístupy založené na živých laboratořích s více aktéry, které zapojují veřejné orgány, zúčastněné strany, podniky a občanskou společnost do společného návrhu a společného vytváření systémových řešení pro zachování, obnovu a udržitelné využívání přírodního kapitálu, řízení přechodu k udržitelnosti a udržitelným možnostem řízení hospodářských činností v rámci celých hodnotových cyklů.

- **Inovační systémy založené na biotechnologiích**

Inovace založené na biotechnologiích vytvářejí základy pro přechod od hospodářství založeného na fosilních palivech tím, že zahrnují udržitelné získávání, průmyslové zpracování a přeměnu biomasy ze souše i z moře na biologické materiály a výrobky. Rovněž využívají potenciál živých zdrojů, věd o živé přírodě a průmyslových biotechnologiích k novým objevům, produktům a procesům. Inovace založené na biotechnologiích, včetně nových technologií, mohou přinést nové hospodářské činnosti a pracovní místa do regionů a měst, přispět k revitalizaci venkovských a pobřežních hospodářství a posílit oběhovost biohospodářství.

Hlavní rysy

- Systémy udržitelného získávání a výroby biomasy se zaměřením na aplikace a využití s vysokou hodnotou, sociální a environmentální udržitelnost, dopad na cíle v oblasti klimatu a biologické rozmanitosti a na celkovou účinnost využívání zdrojů,
- vědy o živé přírodě a jejich sbližování s digitálními technologiemi za účelem vyhledávání, pochopení a udržitelného využívání biologických zdrojů,
- biotechnologické hodnotové řetězce, materiály včetně biologicky inspirovaných materiálů, výrobky a procesy s novými vlastnostmi, funkcemi a vylepšenou udržitelností (včetně snížení emisí skleníkových plynů), podpora rozvoje pokročilých biorafinerií využívajících širší škálu biomasy,
- biotechnologie, včetně nejmodernějších meziodvětvových biotechnologií, pro použití v konkurenceschopných, udržitelných a nových průmyslových procesech, ekosystémových službách a spotřebních výrobcích,
- oběhovost hospodářství založeného na biotechnologiích prostřednictvím technologických, systémových a sociálních inovací a inovací obchodních modelů s cílem radikálně zvýšit hodnotu vytvořenou na jednotku biologických zdrojů, avšak udržet

hodnotu těchto zdrojů v hospodářství po delší dobu a podporovat zásadu kaskádového využívání udržitelné biomasy prostřednictvím výzkumu a inovací,

- inkluzivní metody hospodářství založeného na biotechnologiích s účastí různých subjektů, které se podílejí na tvorbě hodnot a maximalizují dopad na společnost,
- lepší pochopení hranic hospodářství založeného na biotechnologiích a příslušných synergií a kompromisů, pokud jde o zdravé životní prostředí.

- **Oběhové systémy**

Oběhové systémy výroby a spotřeby budou přínosem pro evropské hospodářství, neboť sníží závislost na zdrojích a zvýší konkurenceschopnost podniků, i pro evropské občany, neboť vytvoří nové pracovní příležitosti a sníží tlaky na životní prostředí a klima. Přechod knízkoemisnímu oběhovému hospodářství s účinným využíváním zdrojů bude kromě průmyslové transformace vyžadovat širší systémový posun, který vyžaduje systémová ekologicky inovativní řešení, nové obchodní modely, trhy a investice, základní infrastrukturu, změny v chování spotřebitelů díky sociálním inovacím a modely správy stimulující spolupráci mezi více zainteresovanými stranami, aby zamýšlená systémová změna dosáhla lepších hospodářských, environmentálních a sociálních výsledků¹¹. Pro srovnatelnost, vytváření a sdílení znalostí a zamezení zdvojování úsilí bude důležité otevřít se mezinárodní spolupráci, např. prostřednictvím mezinárodních iniciativ, jako je Mezinárodní panel pro zdroje.

Hlavní rysy

- Systémový přechod k oběhovému hospodářství s účinným využíváním zdrojů a novými paradigmaty interakce se spotřebiteli, novými obchodními modely pro účinné využívání zdrojů a environmentální výkonnost; produkty a služby podporující účinné využívání zdrojů během celého životního cyklu; systémy pro sdílení, opětovné použití, opravy, repase, recyklaci a kompostování,
- metriky a ukazatele pro měření výkonnosti oběhového hospodářství a působení během životního cyklu; systémy správy, které urychlí rozšiřování oběhového hospodářství a účinného využívání zdrojů a současně vytvoří trhy pro druhotné materiály; spolupráce mnoha zúčastněných stran napříč hodnotovými řetězci; nástroje pro investice do oběhového hospodářství,
- řešení pro udržitelný aregenerativní rozvoj měst, příměstských oblastí a regionů, která integrují transformaci oběhového hospodářství s řešeními založenými na přírodě a technologickými, digitálními, sociálními a kulturními inovacemi a inovacemi územní správy,
- ekologické inovace pro prevenci a sanaci znečištění životního prostředí nebezpečnými látkami a chemikáliemi, které vzbuzují obavy; rovněž se zaměřením na rozhraní mezi chemickými látkami, produkty a odpady,

- oběhové využívání vodních zdrojů, včetně snížení poptávky po vodě, prevence jejích ztrát, opětovného využívání vody, recyklace a valorizace odpadních vod a modelů řízení pro inteligentní rozdělování vodních zdrojů, řešení zdrojů znečištění a řešení dalších tlaků na vodní zdroje.

V rámci pilíře „**Otevřené inovace**“ Přichází nová globální vlna průlomových inovací, která bude více založena na „deep-tech“ technologiích, jako je blockchain, umělá inteligence, genomika a robotika, a dalších technologiích, které mohou pocházet i od jednotlivých inovátorů a komunit občanů. Spojuje je to, že se utvářejí na křižovatce různých technologií, průmyslových odvětví a vědních oborů, nabízejí radikálně nové kombinace produktů, procesů, služeb a obchodních modelů a mají potenciál otevřít nové trhy po celém světě. Ovlivněna budou i další odvětví, jako je výroba, finanční služby, doprava nebo energetika.

3.5 Program LIFE

Program LIFE je významným nástrojem implementace politik EU v oblasti životního prostředí a klimatu včetně rozvoje příslušné znalostní základny. Podle článku 3 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1293/2013 (dále jen „nařízení o programu LIFE“) sleduje program LIFE tyto obecné cíle:

- přispívat k přechodu k nízkouhlíkovému hospodářství odolnému vůči změnám klimatu a účinně využívajícímu zdroje, k ochraně a zlepšování kvality životního prostředí a k zastavení a zvrácení úbytku biologické rozmanitosti, včetně podpory sítě Natura 2000 a boje proti degradaci ekosystémů,
- zlepšovat rozvoj, provádění a kontrolu dodržování politiky a právních předpisů Unie v oblasti životního prostředí a ochrany klimatu a urychlovat a prosazovat integraci a začleňování cílů z oblasti životního prostředí a ochrany klimatu do ostatních politik Unie a činností veřejného i soukromého sektoru, mimo jiné zvyšováním kapacity veřejného a soukromého sektoru,
- na všech úrovních podporovat lepší správu v oblasti životního prostředí a ochrany klimatu, včetně lepšího zapojení občanské společnosti, nevládních organizací a místních subjektů,
- podporovat provádění sedmého akčního programu pro životní prostředí.

Program LIFE je podporou inovativních řešení doplňující k programům aplikovaného výzkumu a vývoje, podporuje realizaci výsledků výzkumu v praxi.

3.6 Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu

Akce k ochraně a přizpůsobení se změnám klimatu patří k zásadním tématům řady politik na evropské úrovni, jak vyplývá také z výše uvedených současných i budoucích programů výzkumu a vývoje a také ze Strategie Evropa 2020. Základními dokumenty k problematice klimatu jsou však dva níže uvedené.

Rámec politiky v oblasti ochrany klimatu a energetiky v období 2020–2030

Problematika inovací je v tomto dokumentu upravena následovně (oddíl 4.4):

Zvláštní důraz by měl být kladen na urychlení snižování nákladů u nízkouhlíkových technologií (energie z obnovitelných zdrojů, energetické účinnosti a nízkouhlíkových průmyslových procesů v celé řadě odvětví) a na jejich uvádění na trh, jež by se mělo zaměřit na zvýšení investic do velkých demonstračních projektů, stimulaci poptávky po inovativních technologiích a zajištění vhodných regulačních rámců na celém jednotném trhu. Z dokladů vyplývá, že s kvalitativním dozráváním nových energetických technologií se očekává snížení nákladů v rozmezí 30 až 80 %.

Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu

Dokument (Akce 4: Překlenout mezery ve znalostech) definuje oblasti, ve kterých je pocítována největší mezera ve znalostech:

- údaje o nákladech na likvidaci škod a nákladech a přínosech opatření pro přizpůsobení se změně klimatu,
- analýzy a posouzení rizik na regionální a místní úrovni,
- rámce, modely a nástroje na podporu rozhodování a k posouzení účinnosti různých opatření pro přizpůsobení,
- způsoby monitorování a vyhodnocování dosavadních opatření pro přizpůsobení.

V rámci Akce 5 (Dále rozvíjet Climate-ADAPT jako „jednotné kontaktní místo“ pro informace o přizpůsobování v Evropě) je požadováno zlepšení přístupu k informacím a rozvíjení součinnosti mezi platformou Climate-ADAPT a jinými příslušnými platformami, včetně vnitrostátních a místních portálů pro přizpůsobení. Zvláštní pozornost bude věnována hodnocení nákladů a přínosů různých politických zkušeností a inovačnímu financování prostřednictvím užší spolupráce s orgány regionální a místní správy a finančními institucemi.

3.7 Další (dílní) strategie a programy EU pro životní prostředí

Pro ochranu životního prostředí jsou významné níže uvedené strategie a programy:

Program Čisté ovzduší pro Evropu

Hlavním cílem výzkumu v rámci tohoto programu, který Komise zveřejnila v prosinci 2013, je **podpora lepšího řízení kvality ovzduší** v EU a tím snížení negativních účinků znečištění ovzduší v Evropě na zdraví a životní prostředí. Pozornost se musí soustředit na:

- integrované přístupy k řešení znečištění ovzduší i změny klimatu, aby v dlouhodobém měřítku bylo nalezeno pro EU udržitelná řešení,
- technologický vývoj v oblasti dopravy zahrnující nové stroje s nízkými emisemi za skutečného provozu a snížení nevýfukových emisí,
- integrované nástroje pro hodnocení krátkodobých klimatických tlaků, společensko-hospodářských hledisek a účinků na ekosystémy.

Plán na ochranu vodních zdrojů Evropy

Pokud jde o znalostní základnu, Plán požaduje:

- Další rozvoj Evropského informačního systému o vodě (WISE) aby se zajistila jeho plná interoperabilita s informačními systémy používanými na úrovni členských států a na evropské úrovni s cílem zlepšit naše pochopení vodních ekosystémů.
- Další rozvoj a provádění INSPIRE, SEIS a GMES.
- Další rozvoj hydroekonomického modelu vytvářeného Společným výzkumným střediskem na podporu posouzení dopadů tohoto plánu, což rovněž pomůže při hodnocení nákladů a přínosů referenčních scénářů a programů opatření vypracovaných členskými státy, a to v koordinaci s dalšími nástroji na vnitrostátní úrovni a/nebo na úrovni povodí.

Zpráva o přezkumu evropské politiky pro řešení problému nedostatku vody a sucha

Zpráva konstatuje, že **doposud nejsou v rámci EU k dispozici dlouhodobé údaje o množství vody**, a zásadní krok k určení povodí s nedostatkem vody proto zůstává výzvou. Údaje o stavu a zátěži, dopadech a účinnosti reakcí na řešení problému nedostatku vody a sucha je třeba dále zjednodušit a Je nutno pokračovat v uplatňování společných indikátorů nedostatku vody a sucha. Dosud byly dohodnuty tyto tři indikátory:

- standardizovaný indikátor srážek pro určení meteorologického sucha (indikátor výskytu sucha),
- podíl absorbovaného fotosynteticky aktivního slunečního záření) pro dopady sucha na

- vegetaci,
- index spotřeby vody plus (Water Exploitation Index Plus – WEI+) pro zátěž vodních zdrojů v důsledku odběrů vody.

Tyto indikátory lze vypočítat na základě informací, které jsou již k dispozici nebo na nichž se teprve pracuje (např. vodní bilance pro účely územního plánování).

Naše životní pojistka, náš přírodní kapitál: strategie EU v oblasti biologické rozmanitosti do roku 2020

Strategie požaduje nadále pokračovat v řešení hlavních nedostatků ve výzkumu, včetně mapování a posuzování ekosystémových služeb v Evropě, což pomůže zlepšit znalosti o vazbách mezi biologickou rozmanitostí a změnou klimatu a o úloze biologické rozmanitosti půdy při poskytování hlavních ekosystémových služeb, jako např. ukládání uhlíku a zásobování potravinami. V roce 2015 byla publikována zpráva „Přezkum strategie EU v oblasti biologické rozmanitosti do roku 2020 v polovině období“, ze které vyplynulo, že pokrok v naplňování stanovených cílů není dostatečný.

Uzavření cyklu – Akční plán EU pro oběhové hospodářství

V prosinci 2015 Evropská komise schválila dokument „Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy“¹, který věnuje významnou pozornost problematice inovací. Pro nové pojetí současných vzorců výroby a spotřeby a transformace odpadů na produkty s vysokou přidanou hodnotou budou nutné nové technologie, procesy, služby a obchodní modely, které budou utvářet budoucnost ekonomiky a společnosti. Proto bude podpora výzkumu a inovací hlavním faktorem při podpoře přechodu na oběhové hospodářství, což bude také přispívat ke konkurenceschopnosti a modernizaci průmyslu EU. Součástí balíčku k oběhovému hospodářství je i návrh na úpravu tří stávajících právních aktů (v oblasti odpadů, obalů, skládkování odpadů a autovraků, elektroodpadů a baterií a akumulátorů). Na základě Akčního plánu byla v roce 2018 přijata **Evropská strategie pro plasty v oběhovém hospodářství**.

Inovace pro udržitelnou budoucnost – Akční plán pro ekologické inovace

Stěžejní iniciativa Unie inovací (viz výše – Evropa 2020), vycházející z akčního plánu pro environmentální technologie (ETAP) z roku 2004, má zajistit, že inovativní nápady bude možné přeměnit na výrobky a služby, které vytváří růst a pracovní místa a přispívají k řešení zásadních společenských výzev. Akční plán pro ekologické inovace² zahrnuje cílená opatření na straně poptávky i nabídky, výzkumu a průmyslu a politických a finančních nástrojů. Komise podpoří hlavní hnací mechanismy pro zavádění ekologických inovací na trh tím, že bude mimo jiné

podporovat demonstrační projekty a partnerství, aby na trh přinesly slibné, inteligentní a ambiciózní provozní technologie, které byly dosud obtížně přijímány.

Evropská surovinová iniciativa

V roce 2008 vydala Evropská komise Sdělení „Iniciativa v oblasti surovin – uspokojení kritických potřeb pro růst a zaměstnanost v Evropě“ KOM (2008) 699 jako reakci na zabezpečení dostatečného přístupu k neenergetickým nerostným surovinám, zajišťujícím komponenty pro špičkové technologie, včetně technologií pro alternativní energetické zdroje a ekologickou dopravu. Dokument vymezuje strategii do 3 oblastí – pilířů. První je zaměřen na ekonomickou diplomacii, druhý se zaměřuje na efektivní a ekologické využití a výzkum národních přírodních zdrojů a třetí je zaměřen na výzkum náhrady a recyklace nerostných surovin, v první řadě pro špičkové technologie. V mezinárodním měřítku jsou sledovány environmentální dopady užití nerostných zdrojů. Následně (2011) byl vymezen seznam kritických surovin, který je každých 5 let aktualizován. Téhož roku přijala EK další klíčová sdělení „Řešení v oblasti komoditních trhů a v oblasti surovin“ KOM (2011) 25, Evropa účinněji využívající zdroje - vlajková iniciativa Evropa 2020 KOM (2011) 13, Plán pro Evropu účinněji využívající zdroje KOM (2011) 571.

Evropské inovační partnerství pro nerostné suroviny (EIP) a Strategický implementační plán (SIP)

Důležitým implementačním nástrojem Evropské surovinové iniciativy je sdělení Komise „Zajištění surovin pro budoucí prosperitu Evropy – Návrh Evropského inovačního partnerství v oblasti surovin“ KOM (2012) 82, kde je zvýrazněna nezastupitelná úloha geologických služeb v integraci vědomostní základny a využití inovačních technologií, založených na využití satelitních dat a prostorovém modelování. Za zásadní cíle do roku 2020 si klade 3D geologické mapování, inovační pilotní akce pro průzkum, těžbu a recyklaci, založení Evropského inovačního a technologického institutu (EIT) a znalostních a inovačních společenství (KIC), účinnější a ekologicky šetrné využívání nerostných surovin, komunikace s technologicky vyspělými zeměmi pro výměnu inovačních. EIP, které vzniklo za účelem naplnění výše uvedených cílů, reflektuje další dvě stěžejní iniciativy Evropské komise – „Evropa 2020 vlajková iniciativa – Inovační Unie“ KOM (2010) 546 a „Surovinově efektivní Evropa – vlajková iniciativa pod strategií Evropa 2020“. Jejím hlavním cílem je, aby se průmysl členských států EU podílel do roku 2020 20% příspěvkem na celkovém HDP EU. EIP chce proto dosáhnout snížení závislosti Evropy na dovozu surovin, stimulace produkce i exportu, znovuzískání jedno z čelních postavení v oblasti surovin ve světě a také zmírnění dopadů tohoto odvětví na životní prostředí i společnost. Vlastní strategie je rozdělena do 5 pracovních balíčků. Na podkladě výše uvedeného dokumentu byl formulován jako hlavní implementační nástroj Strategický implementační plán (2013), dále jen „SIP“, pro EIP v oblasti nerostných surovin rozvíjející podrobněji pracovní balíčky, témata jsou rozdělena do třech pilířů:

- technologický – pro oblasti koordinace výzkumu a inovací, technologického zpracování primárních a sekundárních surovin a pro náhradu nerostných surovin
- netechnologický – pro oblasti zlepšení zásobování surovinami z evropských zdrojů a zajištění lepší akceptovatelnosti veřejností, zlepšení recyklace a managementu odpadů a optimalizace znalostní báze a materiálových toků nerostných surovin,
- zahraniční aktivity.

Struktura oblastí je provázána s výzvami H2020 a nejvyšší řídicí výbor upřesňuje a doporučuje výběr témat.

3.8 Státní politika životního prostředí (SPŽP)

Státní politika životního prostředí je základním národním strategickým dokumentem v ochraně životního prostředí. Je formulována na roky 2012-2020 s tím, že v roce 2016 došlo k vyhodnocení a aktualizaci SPŽP. Aktualizovaná SPŽP byla schválena vládou. Všechny čtyři prioritní oblasti SPŽP, které jsou uvedeny níže, nezbytně vyžadují aplikovaný výzkum a vývoj.

- První prioritou je ochrana a udržitelné využívání přírodních zdrojů, zajištění ochrany vod a zlepšování jejich stavu, předcházení vzniku odpadů, zajištění jejich maximálního využití a omezení jejich negativního vlivu na životní prostředí, ochranu a udržitelné využívání půdního a horninového prostředí.
- Druhou prioritou je ochrana klimatu a zlepšení kvality ovzduší s cílem snižování emisí skleníkových plynů, snížení úrovně znečištění ovzduší, podpory efektivního a vůči přírodě šetrného využívání obnovitelných zdrojů energie a zvyšování energetické účinnosti.
- Třetí prioritou je ochrana přírody a krajiny spočívající především v ochraně a posílení ekologických funkcí krajiny, zachování přírodních a krajinných hodnot a zlepšení kvality prostředí ve městech.
- Čtvrtou prioritou je bezpečné prostředí zahrnující předcházení a snižování následků přírodních nebezpečí (povodně, dlouhodobé sucho, extrémní meteorologické jevy, svahové nestability, eroze, apod.), omezování negativních dopadů změny klimatu na území ČR a předcházení vzniku nebezpečí antropogenního původu.

Podle SPŽP patří výzkum, vývoj a inovace k významným průřezovým nástrojům realizace této politiky. VaVaI má svými výstupy vést ke snižování negativních vlivů lidských aktivit na životní prostředí, zajišťovat nápravu a odstraňování vzniklých škod i monitorování změn kvality životního prostředí. Nové technologie představují značný potenciál pro ochranu a zlepšování životního prostředí a udržitelný rozvoj. V rámci SPŽP je uvedeno několik nástrojů VaVaI, resp. identifikovaných oblastí v rámci kterých je důležité realizovat vědeckovýzkumné aktivity pro zajištění uspokojivého dosažení stanovených cílů a priorit. Konkrétnější specifikace potřeb či další oblasti jsou předmětem ostatních strategických materiálů MŽP či dalších příslušných

ministerstev, které se soustředí na specifickou oblast zájmu. SPŽP se odvolává na Národní politiku výzkumu, vývoje a inovací na léta 2016–2020 jako na základní materiál pro oblast výzkumu, vývoje a inovací a jejich rozvoje, podle kterého se má v této oblasti v České republice postupovat. Vzhledem ke specifickým potřebám oblasti životního prostředí je pak na základě hlavních cílů této národní politiky a dalších strategických materiálů tvořena ucelená Koncepce VaVaI MŽP.

3.9 Resortní a další koncepce v oblasti ochrany životního prostředí

Komplexnost problematiky životního prostředí je dokumentována mj. následujícím přehledem platných dílčích koncepcí, k jejichž naplňování je potřebný aplikovaný výzkum, vývoj a inovace, výzkumná témata některých (nejvýznamnějších) z nich jsou pak podrobněji popsány níže:

- **Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (Adaptační strategie ČR)** byla schválena usnesením vlády ČR ze dne 25. října 2015 č. 861
- **Politika ochrany klimatu v ČR**, která se zaměřuje na opatření v oblasti snižování emisí skleníkových plynů, schválena usnesením vlády ČR ze dne 22. března 2017 č. 207
- **Národní akční plán adaptace na změnu klimatu**, schválený vládou ČR dne 16.1. 2017
- **Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky** byla schválena vládou České republiky usnesením č. 528 ze dne 24. července 2017
- **Státní program ochrany přírody a krajiny ČR** byl schválen usnesením vlády ČR ze dne 30. 11. 2009 č. 1497, s platností do roku 2021
- **Střednědobá strategie (do roku 2020) zlepšení kvality ovzduší v ČR**, schválena usnesením vlády ČR ze dne 2. 12. 2015 č. 979, s platností do roku 2020
- **Národní program snižování emisí**, schválen usnesením vlády ČR ze dne 2. 12. 2015 č. 978, s platností do roku 2020
- **Programy zlepšování kvality ovzduší na úrovni zón a aglomerací**, vyhlášeny opatřeními obecné povahy v období 29. 4. 2016 – 20. 6. 2016 (celkem 10 programů)
- **Národní program označování ekologicky šetrných výrobků a služeb**, schválen usnesením vlády ČR ze dne 7. 4. 1993 č. 159
- **Národní program čistší produkce**, schválen usnesením vlády České republiky ze dne 9. 2. 2000 č. 165
- **Národní program EMAS**, schválen usnesením vlády ČR ze dne 19. 6. 2002 č. 651
- **Národní program environmentálního značení**, schválen usneseními vlády ČR ze dne 3. 1. 2007 č. 26 a ze dne 11. 4. 2007 č. 356
- **Plán odpadového hospodářství ČR 2015 – 2024**, schválen usnesením vlády ČR ze dne 22. 12. 2014 č. 1080, s platností do roku 2024, termín aktualizace 2024, střednědobé/průběžné vyhodnocení bude prováděno každé dva roky
- **Program předcházení vzniku odpadů v ČR**, schválen usnesením vlády ČR ze dne 27. 10. 2014 č. 869. Vyhodnocení bude prováděno v rámci hodnocení Programu odpadového hospodářství ČR (POH ČR). Program předcházení vzniku odpadů je nyní součástí POH ČR

- **Národní plány povodí³**, schválený usnesením vlády ČR ze dne 21. 12. 2015 č. 1083, s platností do roku 2021
- **Plán pro zvládání povodňových rizik⁴**, schválen usnesením vlády ČR ze dne 21. 12. 2015 č. 1082, s platností do roku 2021
- **Koncepce MA21 v ČR 2012-2020**, schválená usnesením vlády ČR ze dne 11. 1. 2012 č. 30, s platností do roku 2020
- **Aktualizovaný Národní implementační plán Stockholmské úmluvy o perzistentních organických polutantech na léta 2012 - 2017**, schválený usnesením vlády ČR ze dne 8. 11. 2012 č. 810.
- **Koncepce environmentální bezpečnosti 2015-2020, s výhledem do 2030**, schválena usnesením Bezpečnostní rady státu ze dne 18. 1. 2016 č. 11
- **Pravidla uplatňování environmentálních požadavků při zadávání veřejných zakázek a nákupech státní správy a samosprávy**, schválen usnesením vlády ČR ze dne 14. 6. 2010 č. 465.
- **Dokumentace programu Nová zelená úsporám**, schválen usnesením vlády ČR ze dne 6. 11. 2013 č. 848.
- **Strategie ochrany biologické rozmanitosti České republiky pro období 2016 - 2025**, schválena usnesením vlády ČR ze dne 9. 3. 2016 č. 193
- **Státní program environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty a environmentálního poradenství na léta 2016-2025**, schválen usnesením vlády ČR ze dne 20. 7. 2016 (součástí materiálu je i Akční plán)
- **Akční plán 2016 - 2018 ke Koncepti podpory místní Agendy 21 v České republice na léta 2012 až 2020**, schválen usnesením vlády ČR ze dne 11. 4. 2016 č. 312.

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR

Problematika VaVaI je řešena v podkapitole 4.4 (Směřování vědy a výzkumu) dokumentu:

Cílem výzkumu je zejména zpřesnění poznání příčin, efektů, velikosti a časových faktorů klimatické změny a jejích sektorových, ekonomických, příp. sociálních dopadů. Pozornost je věnována rovněž mezinárodní spolupráci, resp. výměně vědeckotechnických a socioekonomických informací.

Výzkum v oblasti adaptace na změnu klimatu by se měl soustředit na několik základních výzkumných celků a získané výsledky důsledně promítat do příslušných strategií na národní i mezinárodní úrovni:

- modelování dopadů změny klimatu na sociální a ekonomické systémy a vývoj adaptačních opatření a mechanismů,

³ Pro povodí Labe, Odry, Dunaj.

⁴ Pro povodí Labe, Odry, Dunaj.

- výzkum a modelování dopadů změny klimatu na vodní režim, ekosystémy a agroekosystémy,
- sledování a zkoumání klimatických extrémů včetně jejich dopadů na společnost v regionálním, národním a globálním kontextu,
- výzkum metod směřujících ke snížení zranitelnosti společnosti a zvýšení její odolnosti vůči klimatickým extrémům, přírodním rizikům,
- výzkum v oblasti environmentální bezpečnosti,
- odhady počtu lidí postižených variabilitou klimatu na základě simulace klimatických modelů (regionální, národní úroveň),
- ekonomická analýza a vyhodnocení přínosu adaptačních opatření ve vybraných sektorech hospodářství a vývoj a aplikace metod pro volbu optimální kombinace těchto opatření,
- analýza a vyhodnocení negativních externích efektů souvisejících se změnou klimatu a jejich internalizace při navrhování vhodných opatření,
- problematika ekosystémových služeb (metodika, systém hodnocení).

Národní program snižování emisí ČR

Program snižování emisí ČR, schválený vládou v prosinci 2015 se sice problematikou VaVal explicitně nezabývá, nicméně zahrnuje některá podpůrná opatření, která budou vyžadovat výzkumnou podporu:

- Vytvoření pokročilé softwarové nadstavby pro vyhodnocování dat souhrnné provozní evidence.
- LIFE – ČR/PL/SR integrovaný projekt na tvorbu společné emisní databáze a regionálního modelu kvality ovzduší, implementaci a aktualizaci PZKO.
- Optimalizace Státní sítě imisního monitoringu (fáze II.).
- Zajištění pravidelného hodnocení kritických zátěží ekosystémů.
- Zajištění pravidelného zpracování emisních a imisních projekcí.
- Pořízení modelových nástrojů k emisním inventurám a projekcím v dopravě.
- Zavedení do běžné praxe státní správy pokročilých chemicko-transportních (eulerovských) modelů znečištění ovzduší.

Národní plány povodí

V připravovaných národních plánech povodí Labe/Odry/Dunaje jsou mezi „doplňkovými a dodatečnými opatřeními“ zahrnuty „výzkumné, vývojové a demonstrační projekty“.

Příprava realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody

Dokument zahrnuje Úkol G/1: Navrhnout nové možnosti/způsoby účelové podpory výzkumu (aplikovaného i teoretického) v oblasti monitoringu a vyhodnocování hydrometeorologických,

hydrologických a hydrogeologických prvků, hodnocení a predikce sucha (jeho závažnosti, frekvence a územního výskytu) a efektivity adaptačních opatření včetně souvislosti s předpokládanou změnou klimatu a optimalizace návrhu integrované ochrany území (např. pomocí pozemkových úprav).

Strategie ochrany biologické rozmanitosti ČR

Dokument stanovuje následující cíle v oblasti výzkumu biodiverzity:

- Zpracovat základní přehled stavu poznání bioty ČR a jejích jednotlivých částí a identifikace zřetelných mezer ve znalostech.
- Přijmout takové strategie rovnoměrného rozvoje výzkumné práce na univerzitách a výzkumných institucích, která by zahrnula všechny druhově početné a ekologicky významné taxony.
- Zvýšit spolupráci botaniků a zoologů, vedoucí k poskytování vědecky zdůvodněných východisek pro ochranu a udržitelné využívání biodiverzity.
- Koordinovat aktivity ve spolupráci se zahraničními aktivitami, především v rámci Evropského výzkumného prostoru.
- Směřovat výstupy výzkumu, tak aby zajišťovaly obecně aplikovanou informaci, odpovídající definovaným potřebám ochrany přírody. Ve VaVaI pro potřeby státní správy v oblasti životního prostředí navrhovat výstupy řešení v souladu s potřebou činnosti orgánů státní správy a politická rozhodnutí vůbec.
- Informovat veřejnost o důležitosti aplikovaného výzkumu biodiverzity.
- Vytvořit mezioborový program, který by usnadňoval propojení a návaznost biologických a socio-ekonomických výzkumů.
- Výzkum antropogenních biotopů (remízky, parky, zahrady, rekultivované plochy ap.) jako refugií a biotopů pro ohrožené druhy (houby, bezobratlí, ptáci ap.).
- Vytvoření souboru indikátorů stavu, změn a trendů modelových složek biodiverzity (včetně sídel) a souvisejících činností ve vazbě na strategické cíle ochrany přírody.
- Koordinovat aktivity ve spolupráci se zahraničními aktivitami, především v rámci Evropského výzkumného prostoru.
- Aplikovat poznatky genetického výzkumu do praktické druhové ochrany.
- Zavedení systému pravidelného sledování a vyhodnocování stavu druhů prostřednictvím červených seznamů.
- Zahájit a uvést do praxe oceňování ekosystémů.

Plán odpadového hospodářství ČR

V části zaměřené na prevenci vzniku odpadů jsou stanoveny následující cíle v oblasti VVI: Blok 4
- Výzkum, experimentální vývoj a inovace:

- Podpora programů výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti využívání „druhotných surovin“ ve výrobních procesech, zavádění nízkoodpadových technologií a

technologií šetřící vstupní primární suroviny a v oblasti předcházení vzniku odpadů včetně zohlednění ekodesignu a hodnocení životního cyklu.

- Zajistit zakotvení a realizaci problematiky předcházení vzniku potravinových odpadů v resortních výzkumech a výzkumných programech. Podpora programů výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti předcházení vzniku odpadů z potravin.
- Podpora programů výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti předcházení vzniku odpadů s cílem prodlužovat životnost výrobků, snižovat množství nebezpečných látek v nich obsažených v návaznosti na směrnice o výrobcích s ukončenou životností (obaly, elektrozařízení, baterie a akumulátory, automobily) a snižování spotřeby materiálů při výrobě.
- Podpora programů výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti udržitelné výstavby a rekonstrukce budov, snižování nebezpečných látek ve stavebních a konstrukčních materiálech a předcházení vzniku stavebních a demoličních odpadů.
- Rozvoj výzkumu v oblasti prevence vzniku odpadů:

Cíl k) „Zvýšit aktivní úlohu výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti podpory Programu předcházení vzniku odpadů“ je podpořen následujícími opatřeními a u jednotlivých odpadových toků:

- Rozvoj výzkumu v oblasti technologií nakládání s odpady
- Podporovat v rámci výzkumných záměrů projekty zaměřené na vývoj nových technologií využití, recyklace a zpracování odpadu nebo ověření dosud v České republice neprovozovaných technologií a zařízení k nakládání s odpady
- Podporovat výzkum a vývoj nových technologických postupů a recyklačních technologií se zaměřením na využití odpadních elektrických a elektronických zařízení.
- Podporovat výzkum a vývoj recyklačních technologií, které jsou šetrné k životnímu prostředí a nákladově efektivní u odpadních baterií a akumulátorů.
- Podporovat výzkum, vývoj, inovaci a implementaci postupů a technologií s pozitivním vlivem na zvýšení úrovně materiálového a energetického využití odpadů vzniklých při zpracování vozidel s ukončenou životností se zaměřením na využití surovin.
- Podporovat výzkum a vývoj nových technologických postupů a recyklačních technologií se zaměřením na využití surovin u odpadních pneumatik.
- Podporovat výzkum zaměřený na monitorování obsahu reziduí léčiv a přípravků osobní hygieny v odpadních vodách a jejich průniku do kalů z čistíren komunálních odpadních vod.

3.10 Národní politika VaVaI 2015-2020 (NP VaVaI)

NP VaVaI na léta 2016 - 2020 je hlavním strategickým dokumentem na národní úrovni, který udává strategické směry v oblasti výzkumu, vývoje a inovací a zastřešuje ostatní související strategické dokumenty České republiky v této oblasti. Základním cílem NP VaVaI je zajistit rozvoj všech složek výzkumu a vývoje v České republice - základního výzkumu, aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje, které mají každá svou nezastupitelnou roli a využít jejich provázanosti a synergií k podpoře ekonomického, kulturního a sociálního rozvoje České republiky.

Mezi zásadní oblasti, na které by se měla politika výzkumu, vývoje a inovací v České republice od roku 2016 zaměřit patří mimo jiné vytvoření silné základny aplikovaného výzkumu a zavedení strategického a dlouhodobého dialogu o prioritách aplikovaného výzkumu.

Klíčové potřeby/problémy jsou strukturovány do následujících pěti oblastí:

- Řízení systému VaVaI
- Veřejný sektor VaVaI
- Spolupráce soukromého a veřejného sektoru VaVaI
- Inovace v podnicích
- Výzvy pro zaměření VaVaI.

Pozornost se zaměřuje na soustavné sledování a vyhodnocování trendů v technologické, ekonomické, sociální a dalších oblastech a s využitím výhledů na identifikaci potenciálních budoucích příležitostí. NP VaVaI obsahuje zadání, aby vedle již existujících platform pro identifikaci potřeb ve vztahu k hospodářskému růstu a konkurenceschopnosti byly vytvořeny obdobné mechanismy se zaměřením na identifikaci priorit v oblasti společenských výzev (společensko-vědní obory) s tím, že je třeba zohlednit také mechanismy tvorby expertních vstupů v tématech, jejichž povaha má zároveň hospodářský i společenský charakter (například environmentální otázky).

V prioritních okruzích podpory aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací v gesci MŽP NP VaVaI uvádí rozsáhlý okruh environmentálních témat:

1. Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů

- Snižování energetické náročnosti a snižování emisí do ovzduší
- Zhodnocení dopadů meteorologických a antropogenních procesů na emise a imise se zvláštním zřetelem na zjištění toxikologických vlastností prachových částic a zpřesnění modelování znečištění ovzduší
- Návrh nástrojů – metodik pro naplňování opatření strategických dokumentů v oblasti odpadů, ochrany ovzduší, klimatu a vod

- Vývoj environmentálně šetrných technologií a postupy při těžbě, dopravě a zpracování surovin a náhradě primárních zdrojů druhotnými zdroji ve vazbě na strategické dokumenty v oblasti odpadů a oběhového hospodářství
- Výzkum a inovace v oblasti oběhového hospodářství
- Vývoj nejlepších dostupných technik a nově vznikajících technik průmyslových činností poskytujících vyšší úroveň ochrany životního prostředí a vyšší úspory nákladů
- Výzkum netradičních a nekonvenčních zdrojů energie a jejich potenciálu
- Výzkum a vývoj metod ukládání a skladování energie v zemské kůře
- Výzkum a vývoj inteligentních systémů výroby, ukládání a distribuce energie z OZE s ohledem na minimalizaci vlivů na přírodu a krajinu (lokální potenciál a spotřeba)

○

2. Prostředí pro kvalitní život Přírodní zdroje

- Zajištění odborných podkladů založených na výsledcích aplikovaného výzkumu pro ochranu a využívání horninového prostředí, půdy, podzemních vod a zdrojů nerostných surovin a snížení jejich zátěže vlivem působení antropogenních činitelů v krajině (např. zábory, kontaminace, ztížení podmínek pro vyhledávání, inventarizaci, využívání a vyhodnocování geologických podmínek, přírodních zdrojů a geofaktorů)
- Působení antropogenních vlivů a geofaktorů na složky životního prostředí
- Podpora, ochrana, šetrné a efektivní využívání surovinových zdrojů a podzemních vod a využívání druhotných surovin
- Zajištění odborných podkladů pro ochranu půdy z hlediska zachování biologických, fyzikálních a chemických vlastností půdy v návaznosti na zlepšení kvality půdy a obnovu jejích funkcí
- Odborná podpora pro plánování v oblasti podzemních a povrchových vod a pro optimalizaci vodního režimu krajiny
- Odborná podpora (dokumentace, inventarizace, sledování, analýza dat a syntéza nových poznatků) pro středně a dlouhodobé hodnocení stavu a vlivu změn na složky životního prostředí, přírodní zdroje a krajinu
- Trvale udržitelné zajištění mimoprodukčních a produkčních funkcí půdy
- Odborná podpora pro plánování v oblasti vod

3. Výzkum zaměřený na přírodní hodnoty spojený se zajištěním poznatků a odborných podkladů pro efektivní ochranu přírody, zejména pro:

- ochranu biodiverzity na úrovni společenstev, druhů i genetické variability jedinců
- zajištění závazků ČR vyplývajících z mezinárodních smluv a úmluv
- zajištění implementace soustavy Natura 2000, resp. implementaci Směrnice č. 92/43/EHS, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a směrnice č. 2009/147/ES o ochraně volně žijících ptáků

- omezení negativního vlivu invazních druhů, resp. implementace Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č.1143/2014, o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů, a Nařízení Rady (ES) 708/2007, o používání cizích a místně se nevyskytujících druhů v akvakultuře
- naplňování Národního akčního plánu na snížení používání pesticidů, dlouhodobé zvyšování efektivity zvláštní územní ochrany přírody a krajiny, zejména na metody a postupy udržování chráněných ekosystémů a jejich složek, biotopů druhů a populací druhů, v příznivém stavu a na zjišťování a vyhodnocování informací o jejich stavu a vývoji z hlediska naplňování cílů zvláštní územní ochrany přírody a krajiny

4. Globální změny (a adaptace na změnu klimatu)

- Scénáře a změny klimatu, identifikace a monitorování jejich dopadů.
- Analýza budoucích dopadů změny klimatu na ekosystémy, biotopy i jednotlivé druhy, metodologie hodnocení míry jejich citlivosti a ohrožení a s tím spojených ekologických i společenských rizik
- Plánování, příprava a realizace adaptačních opatření; synergie a antagonismus opatření
- Sledování a hodnocení účinnosti adaptací a hodnocení – environmentální hledisko; ekonomická analýza a vyhodnocení přínosu adaptačních opatření zahrnují aspekt zachování rozsahu nebo minimalizace úbytku ekosystémových služeb
- Hodnocení vlivu a prognóza přírodních nebezpečí a antropogenních rizik a možnosti jejich prevence ve vazbě na dynamiku klimatu
- Výzkum biogeochemických interakcí voda-hornina-vzduch a modelování kritických zátěží a scénářů vývoje
- Výzkum migrace, akumulace a uvolňování prvků a sloučenin v antropogenně zasaženém prostředí a jejich přírodních geochemických cyklů v horninovém a půdním prostředí
- Metodický výzkum a identifikace sofistikovaných indikátorů kvality složek životního prostředí
- Ukládání CO₂ do horninových struktur pro snižování vlivu klimatických změn
- Ekonomické analýzy dopadů změny klimatu – vyčíslení finančních dopadů v případě nečinnosti a nákladů na adaptace (tzv. cost & benefit analýzy)

5. Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel

- Zachování přirozených vlastností (funkcí) krajiny (ekologická stabilita, vodní režim krajiny, půdotvorné procesy, biodiverzita, migrační prostupnost krajiny).
- Obnova a udržení ekosystémů poskytujících ekosystémové služby jako neoddělitelná součást způsobů využívání krajiny.
- Predikce působení různých vlivů a jejich kombinací na funkční využití krajiny.
- Zavedení dlouhodobě funkčního systému vyhodnocování stavu složek životního prostředí a krajiny.

- Zvýšení efektivity predikce vlivu přírodních jevů a procesů, využití přírodního potenciálu a vyhodnocování jejich dopadu na složky životního prostředí, na krajinu a společnost.
- Zajištění odborných podkladů pro efektivní druhovou ochranu, implementaci soustavy Natura 2000 a zajištění závazků vyplývajících z mezinárodních smluv a úmluv, stejně jako zpracování vědeckých podkladů pro implementaci Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů a naplňování Národního akčního plánu na snížení používání pesticidů
- Zajištění nových metod, postupů a řešení pro zvyšování odolnosti měst a obcí proti dopadům krizových situací (katastrof) antropogenního a přírodního původu
- Analýza vlivu antropogenních jevů a dějů na ekologickou stabilitu krajiny; možnosti zachování a obnovy přirozených vlastností (funkcí) krajiny - ekologická stabilita, vodní režim krajiny, půdotvorné procesy, biodiverzita, migrační propustnost krajiny).
- Metodologie stanovení kvantitativních a kvalitativních parametrů stability ekosystémů a ekologických sítí a podmínek jejich udržitelnosti
- Hodnocení a oceňování ekosystémových služeb
- Obnova a udržení ekosystémů poskytujících ekosystémové služby jako neoddělitelná součást způsobů využívání krajiny.
- Vliv přírodních a/nebo přírodě blízkých ekosystémů a prvků vsídek na ekologické a společenské funkce prostředí sídel (spektrum ekosystémových služeb - mikroklima, odtokové poměry, zdraví obyvatel), komplexní hodnocení funkčního stavu sídelní zeleně pro potřeby strategického plánování
- Udržitelný model funkčního využití krajiny
- Dlouhodobě udržitelný model sledování a hodnocení stavu krajiny a jejich složek (soustava indikátorů, datové zdroje, informační systémy). Zvýšení efektivity predikce vlivu přírodních jevů a procesů, využití přírodního potenciálu na vyhodnocování jejich dopadů na krajinu, společnost a kvalitu složek životního prostředí

6. Environmentálně příznivá společnost

- Vytvoření systému vhodné prezentace znalostí o životním prostředí
- Výzkum nekonzistence mezi postoji a chováním v oblasti ochrany životního prostředí v různých věkových skupinách (včetně dospělých) - identifikace bariér a vzdělávací, výchovné a osvětové možnosti jejich překonávání
- Tvorba a ověřování metod kvantitativního ekonomického hodnocení dopadů politik v oblasti ochrany životního prostředí na podniky a domácnosti
- Dobrovolné nástroje v podpoře environmentálních inovací
- Vytváření nekomplikované environmentální legislativy

Z tohoto hlediska program naplňuje část úkolů NP VaVaI a pohybuje se uvnitř jejího rámce. Program zajišťuje zacílení finančních prostředků na aktivity vedoucí k posílení výzkumné a

inovační kapacity a do prioritně vytyčených perspektivních oblastí. Cílem je plně využít znalostní potenciál na národní i krajské úrovni a zároveň na tuto úroveň adresovat využití výsledků podpořeného výzkumu.

3.11 Národní priority orientovaného výzkumu (NPOV)

Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací do roku 2030, schválené vládou v roce 2012 tvoří základní rámec pro směřování podpory VaVaI v oblasti životního prostředí. NPOV jsou stanoveny jako konkrétní předmět státního a veřejného zájmu, který je kombinací dlouhodobého cíle a multioborového zaměření, je celospolečensky uplatnitelný a žádoucí, pro jeho dosažení má ČR dostatečné materiální a personální podmínky, je v dlouhodobém horizontu řešitelný, a je dosažitelný prostřednictvím aktivit VaVaI. Aplikací NPOV dojde k efektivnějšímu využívání veřejných prostředků na účelovou podporu VaVaI, která tak bude lépe odpovídat klíčovým potřebám rozvoje společnosti. Hlavním přínosem a smyslem formulace NPOV je strategické orientování části (zejména aplikovaného, ale i části základního) národního VaVaI do oblastí, které napomohou řešit zásadní současné a předvídatelné budoucí problémy a výzvy ČR a umožní využít potenciální příležitosti pro vyvážený rozvoj ČR.

Pro výzkum a vývoj v oblasti ochrany životního prostředí zde vznikla **priorita č. 3: „Prostředí pro kvalitní život“**, která v sobě zahrnuje široké spektrum aktivit a je rozdělena do **pěti dalších oblastí - Přírodní zdroje, Globální změny, Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel, Environmentální technologie a ekoinovace a Environmentálně příznivá společnost**.

NPOV mají být využívány při přípravě programů VaVaI pro poskytování účelové podpory. Rovněž mají být využívány při přípravě návrhu výdajů státního rozpočtu na VaVaI, jak je stanoveno zákonem č. 130/2002 Sb.

Usnesením vlády České republiky ze dne 31. července 2013 č. 569 schválila vláda Implementaci Národních priorit orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (dále jen „Implementace NPOV“). V Implementaci NPOV je uvedeno, že Prioritní oblast 3 – Prostředí pro kvalitní život řeší problematiku samotného životního prostředí a jeho sociálních a ekonomických aspektů. Hlavními poskytovateli Prioritní oblasti 3 – Prostředí pro kvalitní život je dle Implementace VaVaI MZe, TA ČR, MŠMT a GA ČR. MŽP bylo do roku 2011 poskytovatelem podpory VaVaI na výzkumné aspekty ochrany životního prostředí, v současnosti řídí Operační program Životní prostředí, který není výzkumně zaměřen.

Výše uvedená prioritní oblast 3, prostředí pro kvalitní život, zahrnuje v pěti základních směrech celkem 26 cílů:

- Přírodní zdroje - v této oblasti je stanoveno 10 cílů
- Globální změny - 3 cíle

- Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel - 3 cíle
- Environmentální technologie a ekoinovace - 8 cílů
- Environmentálně příznivá společnost - 2 cíle

NPOV představují základní orientaci pro navrhovaný program s tím, že významnost cílů není stejná, mění se v čase na základě aktuálních nadnárodních i národních výzev.

3.12 Národní RIS3 strategie

Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky (dále Národní RIS3 strategie nebo NRIS3) jako základní strategický dokument pro koordinaci využití finančních prostředků pro VaVaI na evropské a národní úrovni byla schválena vládou v roce 2016.

Cílem Národní RIS3 strategie je – jak je uvedeno výše - efektivní zacílení finančních prostředků – evropských, národních a soukromých – na aktivity vedoucí k posílení inovační kapacity a do prioritně vytyčených perspektivních oblastí s cílem zlepšit aplikační využití výzkumu a vývoje, plně využít znalostní potenciál na národní i krajské úrovni a podpořit tak snižování nezaměstnanosti a posilování konkurenceschopnosti ekonomiky. Dílčím cílem NRIS3 je účelné propojení akademického a podnikatelského sektoru.

Národní RIS3 strategie identifikovala následující **problémové okruhy a témata v oblasti výzkumu a vývoje**:

- Nevyrovnaná kvalita veřejného výzkumu
- Digitální agenda a veřejný výzkum
- Nízká relevance a málo rozvinutá spolupráce veřejného výzkumu s aplikační sférou
- Nízká mezinárodní otevřenost výzkumného prostředí v ČR
- Nedostatky v řízení a správě (governance) v oblasti politiky VaV.

Pro potřeby inteligentní specializace v ČR jsou definovány **společenské výzvy** (vnější stimuly, které vytvářejí příležitost pro inovativní řešení), a to ve vazbě na trendy a cíle identifikované v rámci NPOV, tedy s hlavními cíli 1. Konkurenceschopná ekonomika založená na znalostech, 2. Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů, **3. Prostředí pro kvalitní život**, 4. Sociální a kulturní výzvy, 5. Zdravá populace, **6. Bezpečná společnost**.

V oblasti ochrany životního prostředí jsou jako zvláště významné vyznačeny tyto oblasti:

Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji

- Biodiverzita a její funkce v agro-ekosystému pro udržitelné využívání přírodních zdrojů
- Systémy hospodaření na půdě (konvenční, ekologické, atd.), ochrana půdního fondu a jeho funkcí v krajině:

- hodnocení vlivu erozních procesů a protierozní ochrana půdy o udržování a zvyšování organické hmoty v půdě a zvyšování sekvestrace uhlíku o inovativní postupy, technologie a technika zavlažování půdy
- Výzkum využití krajiny a půdy a návrhy managementu vedoucí k obnově a zvyšování retenčních vlastností půd
- Racionální využívání vodních zdrojů v systému udržitelného hospodaření v krajině
- Systémy ochrany jakosti vod (povrchových i podzemních) před jejich znečišťováním
- Systémy hospodaření a využívání přírodních zdrojů v podmínkách měnícího se klimatu
- Systém adaptačních opatření ke snížení nepříznivých důsledků změny klimatu,
- Technika a technologie v zemědělství pro efektivní využití přírodních zdrojů: o inovativní postupy a technologie využití biomasy pro energetické využití (výroba pohonných hmot, tepelné aj. energie) a jako surovin pro zpracovatelský průmysl o pěstební technologie rostlin pro nepotravinářské využití
- Výzkum a vývoj bezpilotních systémů řízení mobilní zemědělské technik
- Dálkový průzkum a monitoring půdy a rostlin,
- Rozvoj biometriky a bioekonomie s využitím přírodních zdrojů v zemědělství
- Využití moderních biotechnologií v ochraně životního prostředí

Pokud jde o vztah ochrany životního prostředí a hospodářských činností **klasifikovaných pomocí NACE**, relevantní jsou zejména

- 36.0 Shromažďování, úprava a rozvod vody
- 37.00 Činnosti související s odpadními vodami
- 72.11 Výzkum a vývoj v oblasti biotechnologie
- 72.19 Ostatní výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd
- 38.11 Shromažďování a sběr odpadů, kromě nebezpečných
- 38.21 Odstraňování odpadů, kromě nebezpečných
- 38.3 Úprava odpadů k dalšímu využití

4. Pojetí programu – vznik programu a specifikace podprogramů

Program vznikl po dlouhých diskusích uvnitř resortu životního prostředí, v dialogu s partnery, kteří se zabývají výzkumem a ochranou životního prostředí, opakovanými diskusemi se zástupci Technologické agentury ČR a dalšími relevantními subjekty. Zároveň vychází z prioritních úkolů, které je třeba řešit jak ve vztahu k životnímu prostředí v České republice, tak vzhledem k plnění zákazů ČR v mezinárodním kontextu.

S důrazem na problémy nejnaléhavější v současné době a předpokládané pro nadcházející období s ohledem na stav a vývoj životního prostředí a relevantní politiky se Program orientuje na tyto hlavní priority:

1. Klima – opatření k ochraně klimatu (mitigace) a adaptace na zvýšenou extremitu srážek i teplot, a to v sídlech i ve volné krajině

Jedná se zejména o scénáře změny klimatu, identifikaci a monitorování jejich dopadů, výzkum a vývoj nových schémat modelování atmosféry pro zlepšení popisu hydrologického a energetického cyklu atmosféry v návaznosti na potřeby předpovědní a výstražné hydrometeorologické služby, plánování, přípravu a provádění adaptačních opatření, zavádění mitigačních a adaptačních opatření v jednotlivých oblastech hospodářského a společenského života ČR včetně výzkumu synergií a antagonismu jednotlivých opatření. Do priority náleží i hodnocení vlivu a prognózu souvisejících přírodních nebezpečí a antropogenních rizik a možnosti jejich prevence ve vazbě na dynamiku klimatu.

Pokud jde o sucho, priorita je zaměřena na tzv. meteorologické sucho, hydrologické sucho a na dopady sucha na kvalitu života lidí, na fungování ekosystémů a na stav ohrožených a zvláště chráněných stanovišť a organismů. S tím souvisí hospodaření se srážkovou vodou a další péče o mikroklima v sídlech, různá opatření v urbanismu, architektuře a stavebnictví, výzkum a modelování v oblasti struktury a způsobu využívání zemědělské krajiny z hlediska vlivu na extremitu klimatických parametrů a snaha o zadržování vody v krajině resp. obecněji optimalizaci vodního režimu krajiny.

2. Ochrana ovzduší

Ochrana ovzduší zahrnuje omezování emisí znečišťujících látek a minimalizaci negativních vlivů znečištění ovzduší na lidské zdraví a ekosystémy, zhodnocení dopadů meteorologických a antropogenních procesů na emise a imise a tvorbu modelů transportu znečišťujících látek pro získání podrobnější prostorové informace o rozložení znečištění ovzduší jako součásti hodnocení a předpovídání kvality ovzduší. Pozornost by měla být věnována také synergii mezi omezováním emisí skleníkových plynů a emisí látek znečišťujících ovzduší, tedy výzkum a vývoji opatření, technologií a postupů vedoucích k posilování vzájemné synergie a minimalizaci kompromisů. Pro formulaci strategií, politik a programů a plánů je také důležitý vývoj emisních projekcí a na nich založených scénářů, zejména s ohledem na malé, fugitivní a mobilní zdroje znečišťování ovzduší.

3. Odpadové a oběhové hospodářství

Prioritou je prevence a minimalizace tvorby odpadů a jejich negativního vlivu na životní prostředí, zvyšování materiálového a energetického využití odpadů s minimalizací dopadů na životní prostředí, znovuvyužití odpadů jako náhrady přírodních surovin, resp. primárních zdrojů, a to vývojem a aplikací nových recyklačních technologií, jejichž výstupem jsou látky srovnatelné kvalitou s výchozími surovinami, vývoj nových efektivních postupů energetického využití odpadů s minimalizací negativních vlivů na životní prostředí, snižování antropogenních rizik v oblasti sanačních prací a kontroly nakládání s nebezpečnými odpady, naplňování principů

oběhového hospodářství prostřednictvím podpory výrobní fáze, ekodesignu a opravitelnosti výrobků, spotřební fáze, zelených veřejných zakázek, odpadového hospodářství, trhu s druhotnými surovinami, podpora ekologických inovací, snižování produkce odpadů užíváním nejnovějších technik, podpora opětovného užívání odpadů v rámci procesu výroby a podpora bezodpadových technologií.

4. Ochrana vody, půdy, horninového prostředí a dalších přírodních zdrojů

Pokud jde o **zlepšování stavu vod**, jedná se zejména o zadržení vody v krajině, zajištění co nejnižšího odtoku povrchových vod z území ČR, dosahování dobrého ekologického a chemického stavu povrchových vod a dobrého chemického a kvantitativního stavu podzemních vod, který vytváří stabilní podmínky pro vodní a na vodu vázané ekosystémy a zároveň zajistí dostatečně vydatné zdroje kvalitní vody pro udržitelný rozvoj společnosti. Velmi potřebná je odborná podpora pro plánování v oblasti podzemních a povrchových vod, vývoj a zkvalitnění metodik sledování a hodnocení stavu útvarů povrchových a podzemních vod s důrazem na velké řeky a přehradní nádrže, omezování znečištění vodních zdrojů zemědělskou činností a předcházení novým zátěžím životního prostředí v důsledku neplnění požadavků směrnice Rady č. 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod.

V oblasti **ochrany půdy a horninového prostředí** se jedná o trvale udržitelné zajištění mimoprodukčních funkcí půdy, zmírňování negativních dopadů lidské činnosti na půdu, komplexní ochranu kvality i kvantity půdního fondu s důrazem na obsah organické hmoty, funkční diverzitu půdních organismů a retenční schopnost, optimalizaci dostupnosti dusíku a fosforu v ekosystémech jako podmínky dlouhodobého vázání uhlíku v půdách pro udržitelný rozvoj zemědělství a lesnictví při současném zlepšování kvality půd a vod, efektivní využívání surovinové základny ČR, vývoj environmentálně šetrných technologií pro těžbu, dopravu a zpracování surovin, posuzování rizika radonu a geologické nestability včetně hledání nových technik pro jejich zjišťování a eliminaci.

Také **technologie související (nejen) s energetikou** jsou zejména s ohledem na kvalitu ovzduší a klimatickou změnu předmětem podpory, ovšem pouze v těch oblastech, které dosud nejsou podporovány v rámci jiných programů podpory aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací. Tato oblast obsahuje efektivní a k přírodě šetrné využívání obnovitelných zdrojů energie, zvyšování energetické účinnosti, efektivní využití živých organismů při produkci surovin a energie při zachování kvality přírodních zdrojů a životního prostředí, vývoj nejlepších dostupných technik a nově vznikajících technik průmyslových činností poskytujících vyšší úroveň ochrany životního prostředí a vyšší úspory nákladů, vývoj a aplikaci nových technologií, materiálů a výrobků, které umožní snížit negativní dopady současných výrobních postupů a které přispějí ke zlepšení životního prostředí a kultury života společnosti.

5. Biodiverzita, ochrana přírody a krajiny znamená zejména ochranu a posílení ekologické stability krajiny a udržitelné hospodaření, zachování přírodních a krajinných hodnot, především zachování přirozených vlastností (funkcí) krajiny (ekologickou stabilitu, půdotvorné procesy, migrační propustnost krajiny), koncepční plánování krajiny, obnovu narušené krajiny a tvorbu

kulturní (umělé) krajiny, ochranu diverzity a omezení fragmentace krajiny, ochranu biodiverzity na úrovni společenstev, druhů i genetické variability jedinců, zvyšování efektivity druhové a územní ochrany přírody a krajiny, zvyšování kvality a odbornosti péče o zvláště chráněná území a lokality soustavy Natura 2000 v ČR, zamezení vymírání ohrožených druhů, ochranu přírodních, přírodě blízkých i cenných lidmi ovlivněných stanovišť s charakteristickými společenstvy, a to i před impakty biologických invazí, rozvoj moderních metod a postupů sledování a vyhodnocování stavu přírody a krajiny včetně výzkumu genofondu, jeho ochrany a obnovy nebo forenzních metod využitelných pro potírání nelegálního nakládání s ohroženými druhy živočichů a rostlin apod.

6. Environmentálně příznivá společnost, bezpečné (resilientní) prostředí, specifické nástroje ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje

Podporu prostřednictvím výzkumu vyžaduje zkvalitnění prostředí především, ale nejen v sídlech, a to mj. snižováním hlukové zátěže a světelného znečištění a zodpovědnou aplikací konceptu smart cities, resp. udržitelného rozvoje regionů a obcí. Dále jsou potřebné nové metody a řešení pro zvyšování odolnosti (resilience) měst a obcí vůči dopadům krizových situací (katastrof) antropogenního a přírodního původu, snižování vypouštění nebezpečných látek do prostředí a minimalizaci škodlivých vlivů těchto látek na lidské zdraví a ekosystémy (na základě sledování biogeochemických a hydrologických cyklů), sanaci starých zátěží, stabilizaci kontaminovaných území, snížení zátěže rizikovými látkami. Dále mix nástrojů environmentálně a ekonomicky efektivní regulace, zvýšení efektivity environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty, ekologického značení, certifikace a jiných dobrovolných nástrojů a podpory ekoinovací, přechod k udržitelným vzorcům spotřeby, zkvalitnění ekosystémových služeb, zdokonalování a tvorba nových aplikací pro obsluhu Systému integrované výstražné služby (SIVS) a Smogového varovného a regulačního systému (SVRS), vývoj a ověřování technických, metodických a legislativních nástrojů pro hodnocení antropogenních dopadů na stav životního prostředí.

Cílem Programu je přinést nová řešení v oblasti životního prostředí, stabilizovat a rozšířit znalostní základnu, která výrazně přispěje k zajištění zdravého a kvalitního životního prostředí v České republice a k udržitelnému využívání jejích zdrojů, minimalizuje negativní dopady lidské činnosti na životní prostředí včetně dopadů přesahujících hranice státu a přispěje tak ke zlepšování kvality života v Evropě i v globálním kontextu.

Tohoto cíle bude dosaženo prostřednictvím podpory výzkumu, vývoje a inovací v ochraně životního prostředí se zaměřením do následujících tří oblastí:

- Podprogram 1 (PP1) - Výzkum ve veřejném zájmu
- Podprogram 2 (PP2) - Ekoinovace, technologie a postupy pro ochranu životního prostředí
- Podprogram 3 (PP3) – Dlouhodobé environmentální a klimatické perspektivy

Každý z podprogramů reaguje na různé potřeby výzkumu, vývoje a inovací v ochraně klimatu a životního prostředí.

Podprogram 1 je zaměřen na výzkum ve veřejném zájmu. Cílem podprogramu je zjednodušit, zkvalitnit a zefektivnit veřejnou správu, zkvalitnit řízení a regulaci v oblasti životního prostředí. Z tohoto důvodu je podprogram 1 zaměřen na řešení témat s místními, regionálními a celospolečenskými dopady, jejichž výsledky jsou využitelné zejména ve veřejné správě a pro tvorbu strategických a koncepčních dokumentů. Program takového typu zatím v České republice chyběl, přitom v environmentální oblasti, kde jsou primárně hájeny veřejné zájmy, je nezbytný.

Podprogram 2 má přispět prostřednictvím aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací ve střednědobém a dlouhodobějším výhledu k takovým technologickým změnám a změnám technik (rozumí se technik ve smyslu nejlepších dostupných technik - BAT - a technik v ochraně přírody a tvorby krajiny), které budou sloužit k naplnění strategických záměrů v ochraně životního prostředí. Bude se jednat především o projekty zaměřené na environmentální technologie a ekoinovace, projekty orientované na inovativní přístupy s praktickou využitelností zmírňující dopady klimatických změn, reflektující ochranu přírodních zdrojů a trendově orientované na aktuální výzvy v životním prostředí. Formou i obsahem podprogram navazuje zejména na programy ALFA a EPSILON Technologické agentury ČR.

Podprogram 3 je zaměřen na výzkumná témata, která rozhodujícím způsobem přinášejí novou kvalitu v ochraně životního prostředí a ve směřování k dlouhodobé stabilitě podmínek života společnosti a její zvýšené resilienci. Cílem je podpora holistických přístupů a dlouhodobých přírodě blízkých řešení a technologických perspektiv v ochraně životního prostředí, které budou zkoumány, prověřovány a rozpracovávány prostřednictvím aktivit zejména výzkumných organizací. Bude se jednat mimo jiné o (zpravidla dlouhodobé) projekty aplikovaného výzkumu (se zahrnutím nezbytných činností orientovaného základního výzkumu), u kterých se neočekává okamžitá aplikace, a které budou podporovat systémová a komplexní environmentální řešení.

Program Prostředí pro život je co do zaměření stavěn obdobně jako program Théta na podporu výzkumu v oblasti energetiky. V tomto smyslu má první a třetí podprogram svého předchůdce v již vyhlášených veřejných soutěžích v programu Théta, pokud však jde o předmět a délku zkoumání jednotlivých environmentálních témat, podprogram 1 a 3 nemají předchůdce. Podprogram 2 má předchůdce zejména v programech ALFA a EPSILON, velmi částečně také v programech TRIO MPO a ZEMĚ MZe. Program pro život je důležitým nástrojem pro realizaci státní politiky v ochraně klimatu a životního prostředí.

Základní myšlenkou programu Prostředí pro život je koncentrovat podporu VaVaI pro oblast životního prostředí na “jedno místo”, respektive v rámci jednoho programu. To umožní lépe sledovat dosavadní výsledky projektů VaVaI, navazovat na ně, ale i lépe koordinovat vyhlásování jednotlivých veřejných soutěží.

Přípravě programu předcházely delší diskuse zainteresovaných subjektů, jak je uvedeno výše. Diskuse s partnery se předpokládá rovněž před přípravou veřejných soutěží, zejména bude do přípravy zapojena Vědecká rada MŽP, shromažďující experty ze všech dotčených oblastí, a to jak z výzkumné, tak z aplikační sféry.

Alokace programu je rozdělena na jednotlivé podprogramy v poměru:

- PP1: 24 %, 1 008 mil. Kč výdajů státního rozpočtu za celou dobu trvání programu,
- PP2: 40 %, 1 692 mil. Kč výdajů státního rozpočtu za celou dobu trvání programu,
- PP3: 36 %, 1 500 mil. Kč výdajů státního rozpočtu za celou dobu trvání programu.

V jednotlivých podprogramech jsou předpokládány projekty o průměrné délce a velikosti:

- PP1: 1-3 roky (typický projekt pak bude pravděpodobně dvouletý) s průměrnou podporou ze státního rozpočtu na realizaci celého projektu přibližně 6 mil. Kč
- PP2: 2-4 roky (typický projekt pak bude pravděpodobně čtyřletý) s průměrnou podporou ze státního rozpočtu na realizaci celého projektu přibližně 20 mil. Kč
- PP3: 6-8 let s průměrnou podporou ze státního rozpočtu na realizaci celého projektu přibližně 30 mil. Kč ročně, v průměru celkem 210 mil. Kč

První soutěž v PP1 a PP3 by měla být vyhlášena v roce 2019, v PP2 v roce 2020. V podprogramech 1 by pak měla být vyhlašována soutěž každý rok do roku 2026 včetně, celkem 8 soutěží. V podprogramu 2 by soutěže měly být vyhlašovány každý rok do roku 2024 včetně, tedy celkem 5 soutěží. V podprogramu 3 by měly být vyhlášeny dvě soutěže, z toho první v roce 2019, jak bylo uvedeno a druhá v roce 2022. Vzhledem k významu problematiky klimatické změny, jejích projevů a následků, tj. zejména problematiky sucha a opatření k zajištění dostatku vody, bude polovina státních prostředků k podpoře výzkumu v rámci tří podprogramů orientována na tuto problematiku.

V rámci přípravy veřejných soutěží bude specifikováno, zda bude vyhlášena v daném roce veřejná soutěž souhrnně pro všechny podprogramy nebo zda budou mít podprogramy samostatné veřejné soutěže.

V rámci přípravy veřejných soutěží budou detailně specifikovány následující parametry soutěže:

- zaměření soutěže, a to mj. v návaznosti na aktuální priority a strategické dokumenty;
- případná omezení týkající se délky trvání projektu, míry podpory, výsledků projektů, způsobilých a uznaných nákladů;
- přesné nastavení kritérií hodnocení projektů, včetně případných bonifikačních kritérií
- specifická alokace či jiné stanovení poměru prostředků na stanovená témata, zejména na opatření spojená s ochranou klimatu, jak je uvedeno výše
- zohlednění případných regionálních disparit a akutních problémů v ochraně životního prostředí

4.1 Podprogram 1 – Výzkum ve veřejném zájmu

Cíl a zaměření podprogramu 1

Cílem podprogramu je zjednodušit, zkvalitnit a zefektivnit veřejnou správu, zkvalitnit řízení a regulaci v oblasti životního prostředí. Z tohoto důvodu je podprogram 1 zaměřen na řešení témat s místními, regionálními a celospolečenskými dopady, jejichž výsledky jsou využitelné zejména ve veřejné správě a pro tvorbu strategických a koncepčních dokumentů. V rámci podprogramu 1 budou tedy podporovány projekty výzkumu a vývoje ve veřejném zájmu. Jednotlivé veřejné soutěže budou orientovány na podrobněji a úžeji vymezený okruh témat podle naléhavosti jejich řešení. Aplikačním garantem budou v zásadě subjekty veřejné správy, především MŽP.

Prvním dílčím cílem v podprogramu 1 je **zvýšení efektivity využívání zdrojů a snížení znečištění životního prostředí**. Jedná se zejména o témata oběhového hospodářství (cirkulární ekonomiky), kvality a dostatečného objemu povrchových a podzemních vod, ochrany a využití půdy a horninového prostředí, zvyšování kvality ovzduší, zachování a podpora biodiverzity jako zdroje ekosystémových služeb.

Druhý dílčím cílem podprogramu 1 je **omezení rizik plynoucích z nedostatečné, případně extenzivní ochrany životního prostředí, adaptace na klimatickou změnu a její důsledky**. Předmětem výzkumu budou souvislosti hodnocení dopadů ekonomických činností na životní prostředí, předcházení rizikům, která plynou jak z klimatické změny, tak z hospodářských aktivit pro zdraví lidí a životní prostředí, adaptační opatření ve spojitosti s klimatickou změnou a prevence zatížení životního prostředí, zejména přírody z ekonomických činností.

Třetím dílčím cílem podprogramu 1 je **zvyšování kvality života obyvatel ČR, zavádění prevence znečištění životního prostředí místo likvidace důsledků znečištění**. V této části se bude jednat zejména o využití nástrojů pro digitalizaci veřejné správy, tvorba environmentálních znalostí, přístup občanů k informacím o životním prostředí, vzdělávání, nástroje pro normotvorbu, zejména zkvalitnění tvorby environmentální legislativy, a to jak národní, tak na evropské úrovni.

V podprogramu 1 se předpokládá realizace osmi veřejných soutěží, z nichž první proběhne v roce 2019, poslední v roce 2025, projekty budou zpravidla v trvání 1-3 roky.

Rozpočet PP1 1

Předpokládaná míra podpory v podprogramu 1 je 95 %. Nejvyšší povolená míra podpory je 100 % z celkových způsobilých nákladů projektu. Níže uvedený rozpočet je uveden v mil. Kč.

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Celkem
Výdaje SR VaVaI	30,0	90,0	130,0	130,0	130,0	130,0	140,0	140,0	88,0	1 008,0
Neveřejné zdroje -kofinancování	1,6	4,7	6,8	6,8	6,8	6,8	7,4	7,4	4,6	53,1
Výdaje celkem	31,6	94,7	136,8	136,8	136,8	136,8	147,4	147,4	92,6	1 061,1

Vzhledem k charakteru PP1 budou relevantní výsledky typu

- P – patent
- G – technicky realizované výsledky – prototyp, funkční vzorek
- R – software
- N_{metS} , N_{metC} , N_{metA} – metodika
- N_{map} – specializovaná mapa s odborným obsahem
- H_{neleg} – výsledky promítnuté do směrnic a předpisů nelegislativní povahy závazných v rámci kompetence MŽP
- V , V_{souhrn} – výzkumná zpráva
- Z_{polop} , Z_{tech} – poloprovoz, ověřená technologie
- S – specializovaná veřejná databáze
- H_{leg} – výsledky promítnuté do právních předpisů a norem
- J_{imp} , J_{SC} , J_{ost} – recenzovaný odborný článek
- B – odborná kniha
- C – kapitola v odborné knize
- E_{krit} – uspořádání výstavy s kritickým katalogem
- M – uspořádání konference

4. 2 Podprogram 2 – Ekoinovace, technologie a postupy pro ochranu životního prostředí

Cíl a zaměření podprogramu 2

Cílem podprogramu 2 je přispět prostřednictvím aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací ve střednědobém a dlouhodobějším výhledu k takovým technologickým změnám a změnám technik (rozumí se technik ve smyslu nejlepších dostupných technik -BAT - a technik v ochraně přírody a tvorby krajiny), které budou sloužit k naplnění strategických záměrů v resortu životního prostředí dle jeho strategických dokumentů uvedených v úvodu

Programu. Aplikačním garantem budou podle potřeb a dalších okolností jak podniky, popřípadě jiné soukromoprávní subjekty, tak subjekty veřejné správy v širokém smyslu slova.

Bude se jednat především o projekty zaměřené na environmentální technologie a ekoinovace, projekty orientované na inovativní přístupy s praktickou využitelností zmírňující dopady klimatických změn, reflektující ochranu přírodních zdrojů a trendově orientované na aktuální výzvy v životním prostředí.

Prvním dílčím cílem je podpořit **ekoinovace a technologie a techniky v technické ochraně životního prostředí**, přenos technologií, zkušeností a znalostní báze z výzkumných organizací do podniků, zejména malých a středních firem. Projekty budou zaměřeny na energetické úspory, nízkoemisní technologie, efektivní využití surovin a obecně materiálů, nová (digitální) řešení ve stavebnictví, v dopravě a v oblastech, ve kterých se předpokládá vytvoření nejlepších dostupných technik (BAT). Z realizace projektů zaměřených k tomuto dílčímu cíli se očekává zejména konkrétní zlepšení stavu životního prostředí v oblasti ochrany ovzduší, ochrany vod, odpadového a oběhového hospodářství, nová řešení pro mitigační opatření v ochraně klimatu a zefektivnění likvidace starých ekologických zátěží.

Druhým dílčím cílem je zajistit **postupy pro minimalizaci rizik plynoucích z nedostatečné kvality životního prostředí pro zdraví lidí, jejich prostředí a přírodu**. K tomuto cíli budou podporovány projekty zaměřené na koncepční řešení v obcích a regionech (např. zdravá města, smart cities, digitalizace veřejných služeb s ohledem na snížení zatížení životního prostředí), metody pro měření a standardizaci postupů v oblasti technické ochrany životního prostředí, klimatu a pro zachování biodiverzity.

Projekty realizované v podprogramu 2 budou jedním ze vstupů národního programu Životní prostředí Ministerstva životního prostředí na podporu ekoinovací.

V podprogramu se předpokládá celkem pět veřejných soutěží, první z nich v roce 2020, poslední v roce 2024, realizace projektu potrvá zpravidla čtyři roky.

Rozpočet PP2

Předpokládaná míra podpory v podprogramu 2 je 80 %. Nejvyšší povolená míra podpory je 90 % z celkových způsobilých nákladů projektu, a to v případě projektů řešených samostatně výzkumnými organizacemi. V tomto případě je možné kofinancování z veřejných prostředků. Níže uvedený rozpočet je uveden v mil. Kč.

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Celkem
Výdaje SR VaVal	0,0	80,0	180,0	280,0	340,0	340,0	260,0	150,0	62,0	1 692,0
Neveřejné zdroje (kofinancování)	0,0	20,0	45,0	70,0	85,0	85,0	65,0	37,5	15,5	423,0
Výdaje celkem	0,0	100,0	225,0	350,0	425,0	425,0	325,0	187,5	77,5	2 115,0

Vzhledem k charakteru PP2 jsou relevantními výsledky:

- P – patent
- G – technicky realizované výsledky – prototyp, funkční vzorek
- Z – poloprovoz, ověřená technologie
- F – průmyslový a užitný vzor
- R – software
- S – specializovaná veřejná databáze
- N_{map} – specializovaná mapa s odborným obsahem
- V, V_{souhrn} – výzkumná zpráva

4.3 Podprogram 3 – Dlouhodobé environmentální a klimatické perspektivy

Cíl a zaměření podprogramu 3

Cílem podprogramu 3 je podpora holistických přístupů a dlouhodobých přírodě blízkých řešení a technologických perspektiv v ochraně životního prostředí, které budou zkoumány, prověřovány a rozpracovávány prostřednictvím aktivit zejména výzkumných organizací. Bude se jednat mimo jiné o (zpravidla dlouhodobé) projekty aplikovaného výzkumu (se zahrnutím nezbytných činností orientovaného základního výzkumu), u kterých se neočekává okamžitá aplikace, a které budou podporovat systémová a komplexní environmentální řešení. Aplikačním garantem bude v zásadě MŽP, případně další subjekty veřejné správy a jen u některých dílčích projektech případně podniky.

Podprogram 3 je zaměřen na výzkumná témata, která rozhodujícím způsobem přinášejí novou kvalitu v ochraně životního prostředí a ve směřování k dlouhodobé stabilitě podmínek života společnosti a její zvýšené resilienci. Budou vybírána ve spolupráci s nejvýznamnějšími partnery, působícími v hospodářských odvětvích, v ochraně životního prostředí a ve veřejné správě, resp. ve veřejném prostoru, a to mj. se zřetelem na závazky ČR plynoucí z relevantních evropských a globálních strategií. V současné době se jedná zejména o problematiku sucha a dalších dopadů klimatické změny, efektivní využívání zdrojů, resp. oběhové hospodářství, nakládání s vodou, kvalitu ovzduší, biodiverzitu a společenské souvislosti ochrany životního prostředí.

Podprogram také umožní reagovat na nové výzvy v oblasti životního prostředí, které během trvání programu mohou vzniknout. V programu se předpokládají dvě veřejné soutěže s tím, že projekty budou mít charakter „center kompetence“ dle předchozího programu TA ČR, ovšem s ohledem na specifika problematiky ochrany životního prostředí. Projekty budou řešeny po dobu maximálně 6-8 let. První veřejná soutěž bude zahájena v roce 2019, druhá v roce 2022.

Rozpočet PP3

Předpokládaná míra podpory v podprogramu 3 je 85 %. Nejvyšší povolená míra podpory je 100 % z celkových způsobilých nákladů projektu. Níže uvedený rozpočet je v mil. Kč.

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Celkem
Výdaje SR VaVal	120,0	120,0	120,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	90,0	1 500,0
Neveřejné zdroje (kofinancování)	21,2	21,2	21,2	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	15,9	264,7
Výdaje celkem	141,2	141,2	141,2	247,1	247,1	247,1	247,1	247,1	105,9	1 764,7

Za relevantní jsou považovány všechny výsledky základního a aplikovaného výzkumu dle systému hodnocení schváleného vládou a platného v době, kdy byly výsledky dodány do RIV.

5. Vazba na další programy VaVal a eliminace možných duplicit

Vzhledem k záběru Programu pro život lze předpokládat synergické efekty či vazbu s dalšími programy podpory aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Problematika, která je předmětem PP2, byla dílčím způsobem řešena v programu ALFA TAČR, problematika PP1 v programu BETA a OMEGA TAČR a PP3 v programu Centra kompetence. Tyto programy však již skončily nebo končí, nedojde tedy mezi nimi a Programem pro život k překryvům. Návaznosti, synergie případně rizika překryvu mohou vzniknout s programy TAČR EPSILON, BETA2, ÉTA, THÉTA a programem Ministerstva zemědělství ZEMĚ.

5.1 Program EPSILON

Program na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON (dále jen „program EPSILON“) byl schválen usnesením vlády České republiky ze dne 18. prosince 2013 č. 987. Je zaměřen zejména na zlepšení pozice českého a v globálním kontextu i evropského průmyslu pomocí podpory projektů aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje, jejichž výsledky mají vysoký potenciál pro rychlé uplatnění v nových produktech, výrobních postupech a službách, zejména v těchto prioritních oblastech:

- Konkurenceschopná ekonomika založená na znalostech
- Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů
- Prostředí pro kvalitní život

Délka trvání programu je navržena na 11 let (2015 – 2025). Veřejná soutěž byla vyhlášena poprvé v roce 2014, proti znění programu se předpokládá ještě jedna soutěž v roce 2019. Pro roky 2023 – 2025 není uveden požadavek na finanční prostředky ze státního rozpočtu.

Životního prostředí se týká zejména třetí prioritní oblast, prostředí pro kvalitní život, podprogram 3 – životní prostředí. Tento podprogram je zaměřen zejména na snižování negativních vlivů lidských aktivit, zajišťování nápravy a odstraňování vzniklých škod i monitorování změn kvality životního prostředí. Cílem v tomto podprogramu je podpora aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje zaměřeného na snižování energetické náročnosti technologií, na technologické postupy a zařízení vedoucí ke snižování emisí znečišťujících látek, na scénáře změny klimatu a identifikace a monitorování jejích dopadů. Dále na tematickou preferenci aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje v oblastech poznání a vyhodnocení antropogenních vlivů na jednotlivé složky životního prostředí, podporu výzkumu biodiverzity, ekosystémových služeb a funkcí a analýzy zaměřené na nákladovou efektivnost opatření v oblasti životního prostředí. Velký potenciál pro ochranu a zlepšování životního prostředí a udržitelný rozvoj představují nové technologie a zejména environmentálně šetrné technologie.

Vzhledem k tomu, že poslední soutěž v programu EPSILON bude pravděpodobně vyhlášena v roce 2019 (podle vládou schváleného programu již proběhla), nemůže mezi programy dojít k překryvu. První veřejná soutěž v PP2 Programu pro život bude vyhlášena až v roce 2020.

5.2 Program BETA2

Program veřejných zakázek v aplikovaném výzkumu a inovacích pro potřeby státní správy BETA2 byl schválen vládou v roce 2016, usnesením 278. Program je zaměřen na podporu aplikovaného výzkumu a inovací pro potřeby orgánů státní správy, a to zejména pro potřeby těch orgánů, které nejsou poskytovateli podpory výzkumu, vývoje a inovací.

Tematické oblasti výzkumu a vývoje v programu jsou vzhledem k průřezovosti programu členěny dle potřeb příslušných orgánů státní správy. Potřeby orgánů státní správy by měly odrážet jejich priority např. ukotvené ve strategických a koncepčních dokumentech. Pro potřeby Ministerstva životního prostředí je zde na roky 2017-2021 alokováno 22,9 % celkového rozpočtu, tedy 374 429,3 tisíc Kč.

Priority MŽP, které by v programu měly být pokryty, je výzkum a vývoj v oblastech:

- udržitelné energetiky a materiálových zdrojů;
- prostředí pro kvalitní život (přírodní zdroje, globální změny, udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel, environmentálně příznivá společnost)
- sociálních a kulturních výzev (vládnutí a správa, rozvoj a uplatnění lidského potenciálu);

- environmentálně bezpečné společnosti.

Základní rozdíl, který je mezi PP1 Programu pro život a programem BETA2 je to, že PP1 není určen výhradně pro potřeby státní správy, ale jedná se o výzkum ve veřejném zájmu, resp. výzkum, vývoj a inovace uplatnitelné ve veřejném prostoru. Veřejným prostorem je chápána celá společnost, reprezentovaná jednotlivými partnery, kteří mají zájem o ochranu životního prostředí, přitom nevykonávají státní správu. Výzkum, jenž se bude realizovat s jejich pomocí jako aplikačních garantů nebo těch, kteří formulují poptávku, případně jsou budoucími uživateli výsledků, přinese celospolečenské efekty, které nejsou primárně komerční.

Riziko překryvu bude eliminováno způsobem vyhlášení veřejné soutěže, stanovených témat soutěže a hodnotících kritérií, rovněž tím, že poskytovatelem podpory bude Technologická agentura, která je schopna svými analytickými nástroji odhalit potenciální duplicity.

5.3 Program ÉTA

Program na podporu společenskovedního a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací byl schválen vládou v roce 2017 usnesením č. 37.

Program je zaměřen na zapojení společenských a humanitních věd do projektů aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, které jsou přínosné pro udržení a zvyšování kvality života člověka v reakci na dynamické společenské, ekonomické, globalizační, kulturní nebo technologické proměny. V rámci programu jsou podporovány projekty, které jsou zaměřeny na jeden nebo více níže uvedených aspektů:

- využívají přínosů multidisciplinárních přístupů,
- propojují výzkum technického a netechnického charakteru,
- vytěžují potenciál výstupů základního výzkumu k aplikacím.

Cílem programu je posílení společenské a humanitní dimenze v aktivitách aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací a uplatnění výstupů těchto aktivit v podobě nových nebo podstatně zdokonalených stávajících výrobků, postupů, procesů nebo služeb v oblastech:

- člověk a společnost v kontextu dynamických společenských a technologických proměn a výzev 21. století,
- člověk a prostředí pro jeho život v kontextu udržitelného rozvoje krajiny, regionů, měst a obcí a stavební kultury,
- člověk a ekonomika v kontextu objevení nových konkurenčních výhod a rozvoje kompetencí pro 21. století,
- člověk a společenský systém v kontextu interakce mezi občanem a státem, veřejných politik, správy a veřejných služeb orientovaných na občana.

Jedná se především o projekty aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, jejichž cílem je zmírňování hrozeb a využívání příležitostí v kontextu současných i budoucích

výzev 21. století. Takovými výzvami jsou míněny oblasti, které mají vliv na dynamické proměny současné společnosti, jako (1) principy čtvrté průmyslové revoluce; (2) digitalizace, virtuální realita a umělá inteligence; (3) média a sociální sítě; (4) demografické proměny - stárnutí a fragmentace společnosti; (5) migrace a integrace; (6) rovné příležitosti a nediskriminace; (7) zdraví, psychosociální rozvoj a spiritualita; (8) globalizace a regionalizace; (9) architektura, urbanismus a životní prostor; (10) **udržitelnost a životní prostředí**; (11) propojení fyzické a virtuální; (12) společenské výzvy; (13) udržitelný růst a nové konkurenční výhody; (14) inovační kultura, kreativní ekosystém; (15) design, designové myšlení a inovace; (16) nové strategické nemateriální zdroje; (17) digitální a kreativní ekonomika; (18) média a technologie; (19) zakládání podniků, kultura a etika podnikání; (20) klastrování a strategické síťování; (21) participace občanů na státní správě a komunálním životě; (22) ochrana práv duševního vlastnictví, otevřené inovace, velká data; (23) strategická podpora výzkumu, vývoje a inovací; (24) odpovědný výzkum, vývoj a inovace a společenská odpovědnost organizací; (25) tvorba a hodnocení veřejných politik a intervencí; (26) veřejné služby orientované na občana.

Program je zaměřen na podporu propojování výzkumných organizací s odběrateli výstupů aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Tedy především s podniky, ústředními a jinými orgány státní správy a institucemi jimi zřizovanými, územně samosprávnými celky a institucemi jimi zřizovanými, nevládními neziskovými organizacemi, organizacemi, které zastřešují různé segmenty společnosti a s dalšími subjekty působícími v různých společenských oblastech. Poslední soutěž v programu je plánována na rok 2021.

Program ÉTA je v národním kontextu pojat nově a neobvykle. Mezi nám a Programem pro život lze očekávat synergie, riziko překryvu však je relativně malé. Bude eliminováno jak podmínkami a tématy vyhlašovaných veřejných soutěží v obou programech, tak – pokud by to bylo nutné – prostřednictvím analytických nástrojů TA ČR. Toto riziko totiž nevzniká ze znění a zaměření programů, ale z toho, že potenciální žadatelé mohou přeformulovávat své projekty tak, aby vyhověly programům dle vyhlašovaných veřejných soutěží.

5.4 Program THÉTA

Program na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací THÉTA byl schválen vládou v roce 2016, usnesením č. 1173. Zaměření programu vychází z aktualizované Státní energetické koncepce České republiky, která byla vládou České republiky schválena v květnu 2015. V tomto dokumentu je ukotvena potřeba zajištění podpory projektů výzkumu a vývoje v oblasti energetiky v návaznosti na schválené strategické dokumenty a Evropský strategický plán pro energetické technologie, a to prostřednictvím strategicky usměrňované podpory výzkumných projektů v energetice v kontextu prioritní oblasti „Udržitelná energetika“.

Při realizaci tento program předpokládá především uplatnění projektů zaměřených na průmyslový výzkum (případně zahrnující nezbytné činnosti orientovaného základního výzkumu) a také podporu projektů s převahou experimentálního vývoje.

Jedním z impulsů pro vznik programu byl fakt, že v květnu 2015 bylo na úrovni Evropské unie s podporou členských států rozhodnuto o vytvoření tzv. Energetické unie. Jeden z pěti hlavních pilířů Energetické unie je zaměřen právě na výzkum, vývoj, inovace a konkurenceschopnost. Za klíčový subjekt pro naplňování tohoto pilíře byl identifikován Evropský strategický plán pro energetické technologie, který klade důraz na systémový pohled na výzkum a vývoj v oblasti energetiky. Evropský strategický plán pro energetické technologie by měl sloužit jako jedno z hlavních východisek pro formulaci klíčových priorit zajišťující soulad národních a evropských priorit se zohledněním národních specifik. V kontextu Energetické unie také dochází k periodickému vyhodnocování plnění cílů v jednotlivých pilířích (první zhodnocení stavu Energetické unie bylo představeno v rámci sdělení v listopadu 2015). Program THÉTA je pak jedním z hlavních národních nástrojů pro naplňování pátého pilíře Energetické unie zaměřeného na výzkum a vývoj v oblasti energetiky.

V dlouhodobém horizontu program napomáhá realizaci evropské klimaticko-energetické politiky a jejímu naplňování na úrovni České republiky v rámci jejích základních pilířů: (i) spolehlivost dodávek energií, (ii) dlouhodobá udržitelnost a (iii) konkurenceschopnost - cenová přijatelnost. Program je důležitým nástrojem také v kontextu schválených klimaticko-energetických cílů do roku 2030, které jsou zaměřeny zejména na (i) **snížení emisí skleníkových plynů**, (ii) **zvýšení podílu obnovitelných zdrojů v energetickém mixu**, (iii) **zvýšení energetické účinnosti** a (iv) posílení energetické infrastruktury a zvýšení interkonektivity. Tento program také dílčím způsobem napomáhá k transformaci energetického sektoru v souladu s Cestovní mapou pro přechod k nízkouhlíkové ekonomice do roku 2050.

Vzhledem k výše uvedenému zaměření a cílům programu THÉTA bude docházet mezi ním a Programem pro život k významným synergiím, ovšem může dojít také k překryvům. Tyto budou eliminovány tematickou odlišností vyhlášených veřejných soutěží, případně na základě dalších parametrů. Podpora podle dílčích státních strategií se bude řídit tím, kdo je za danou oblast odpovědný ve státní správě, je pověřen koordinací resortů a/nebo odpovídá za plnění evropských strategií a legislativy v dané oblasti.

5.5 Program ZEMĚ

Program aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací Ministerstva zemědělství s názvem ZEMĚ byl schválen vládou v roce 2016 usnesením č. 313.

Program vychází z Koncepce výzkumu, vývoje a inovací Ministerstva zemědělství na léta 2016 – 2022 a jeho zaměřením je podpora inovativního zemědělství a lesnictví prostřednictvím pokročilých postupů a technologií. Tato vize je naplňována pomocí tří klíčových oblastí:

- Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji
- Udržitelné zemědělství a lesnictví

- Udržitelná produkce potravin.

Napříč těmito klíčovými oblastmi bude výzkum zaměřen na devět základních výzkumných směrů: Půda, Voda, Biodiverzita, Lesnictví a navazující odvětví, Rostlinná produkce a rostlinolékařství, Živočišná produkce a veterinární medicína, Produkce potravin, Zemědělská technika a Bioekonomie.

Program se dělí na dva podprogramy, PP1 - podpora inovativního zemědělství a lesnictví prostřednictvím pokročilých postupů a technologií, PP2 – Podpora státní politiky v agrárním sektoru.

Je zacílen na podporu projektů aplikovaného výzkumu v oblasti zemědělství, potravinářství, vodního hospodářství a lesnictví, s předpokládanými výsledky vysokého inovačního potenciálu, vedoucími k posílení stability, objemu a kvality produkce, uplatnitelnými v nových produktech, technologiích a výrobních postupech. Program umožní posílit konkurenceschopnost českého agrárního sektoru a rozvoj a využívání obnovitelných zdrojů pro společnost.

Program se odkazuje na některé oblasti NPOV zejména prioritní oblast 1. „Konkurenceschopná ekonomika založená na znalostech“ a prioritní oblast 3. „Prostředí pro kvalitní život“. Některé cíle Programu mohou mít vazbu i na prioritní oblast 2. „Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů“, kde se jedná např. o obnovitelné zdroje energie nebo snižování energetické náročnosti hospodářství.

Klíčové oblasti jsou dále rozvedeny takto:

- Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji

Cílem této klíčové oblasti je zajištění udržitelného hospodaření s přírodními zdroji, podpora, zachování a zlepšení ekosystémů závislých na zemědělství a lesnictví, obnova, zachování a zvýšení biologické rozmanitosti, zemědělství vysoké přírodní hodnoty a odpovídající stavu evropské krajiny. Prioritně se jedná o zlepšení hospodaření s vodou a půdou spolu s předcházením erozi a obnovu funkční, úrodné a estetické krajiny, která bude zároveň schopná plnit základní hospodářské (produkční) a výživové potřeby společnosti se zohledněním probíhajících klimatických změn.

Jde o klíčový vztah k zemědělskému a lesnímu půdnímu fondu, vodnímu režimu (včetně zvýšení retenční schopnosti půdy, krajiny a zajištění dostatečného množství a kvality pitné vody), biodiverzitě a krajině, včetně efektivního nakládání se vstupy a odpady a zlepšování energetické účinnosti, tj. o zachování a přenechání zemědělsky užívaných (případně potenciálně zemědělsky využitelných) přírodních zdrojů budoucím generacím v lepším stavu než dosud, jako zásadní podmínky k zajištění potravinové soběstačnosti a kvality života v ČR.

- Udržitelné zemědělství a lesnictví

Cílem této klíčové oblasti je trvale udržitelný rozvoj zemědělství a lesnictví, zvýšení jejich efektivnosti, produktivity a tím i konkurenceschopnosti na evropském i světovém trhu. Zajištění udržitelné (environmentálně šetrné) intenzivní zemědělské a lesnické produkce závisí na zlepšování kvality základního výrobního prostředku zemědělství a lesnictví – půdy, se kterou souvisí jak výnos pěstovaných plodin, tak následná úspěšnost živočišné produkce. Do ekonomického významu zemědělství a lesnictví v národním hospodářství je nutno zahrnout i jeho mimoprodukční funkce, akvakulturu (produkční rybářství), včelařství a myslivost. V souhrnu svých produkčních a mimoprodukčních funkcí patří zemědělství a lesnictví ke strategickým neopomenutelným odvětvím národního hospodářství.

- Udržitelná produkce potravin

Cílem této klíčové oblasti je zajištění strategické úrovně produkce v hlavních zemědělských komoditách mírného pásu, zejména těch, pro které v podmínkách ČR existuje potenciál konkurenceschopné produkce. Jde o zajištění potravinové soběstačnosti ČR v základních potravinách na dostatečné úrovni objemové i nutriční soběstačnosti, a to i při zhoršujících se produkčních podmínkách včetně změny klimatu s možným skokovým efektem. Zabezpečení potravinové soběstačnosti v regionu sníží přepravní náklady a zátěž životního prostředí a přispěje ke zdravějšímu životu i kvalitnější výživě (čerstvé potraviny).

Pozornost je v globálním měřítku věnována zamezování ztrát v potravinovém řetězci a minimalizaci potravinových odpadů s ohledem na trvalou udržitelnost využívání zdrojů, které máme k dispozici.

Program ZEMĚ ingeruje do oblastí NPOV, které jsou primárně v gesci jiných resortů, z věcného hlediska zejména MPO a MŽP. Podporuje aktivity v ochraně životního prostředí a v ochraně přírody zejména z hlediska produkčních funkcí krajiny, kvalitního a inovativního zemědělství. Tematicky se však u programů ZEMĚ a Prostředí pro život může jednat o velmi blízké programy, proto bude potřebná dobrá koordinace vyhlašovaných veřejných soutěží.

5.6 Další programy

Při realizaci Programu pro život bude třeba brát v úvahu také další programy, zejména připravovaný program Ministerstva vnitra IMPAKT1, program Ministerstva kultury NAKI II a Ministerstva zdravotnictví. Jedná se však o všeobecnou povinnost poskytovatelů navzájem koordinovat programy tak, aby nedocházelo k duplicitnímu vydávání veřejných prostředků podle zákona 130/2002 Sb

6. Analýza absorpční kapacity

Podle analýz, které byly provedeny v rámci projektu Zefektivnění TA ČR z OPZ, jehož nositelem byla Technologická agentura ČR a Ministerstvo životního prostředí bylo partnerem projektu, podpora výzkumných témat v oblasti životního prostředí v letech 2007-2011 dosahovala ročně v průměru výše 434 mil. Kč, účelová podpora v rámci programů TA ČR v letech 2011-2016 byla cca 342 mil. Kč ročně. Další podpora je poskytována ve formě institucionální podpory organizacím zřizovaným nebo založeným Ministerstvem životního prostředí, účelová podpora plyne na environmentální témata také v dalších programech, zejména v programech uvedených výše.

Pokud jde o ukončené programy, z analýzy TA ČR plyne, že v rámci programu ALFA byla vědní oblast D – Vědy o Zemi – podpořena celkovou částkou 1,1 mld Kč, což bylo 30,4 % veškerých státních finančních prostředků. Projekty byly podporovány v rámci podprogramu 2 - energetika a životní prostředí. V tomto podprogramu bylo realizováno celkem 330 projektů z celkového počtu 1 021 přijatých žádostí (úspěšnost 32 %). Největší podíl podpory, jednu pětinu z celkového počtu podpořených projektů za PP2, získal obor JE – Nejaderná energetika, spotřeba a užití energie. Druhým úspěšným oborem je DJ – Znečištění a kontrola vody s 38 podpořenými projekty (12 %). Následují obory DK – Kontaminace a dekontaminace půdy včetně pesticidů, DA – Hydrologie a limnologie a další. Z analýzy, která byla provedena TA ČR pro potřeby MŽP dále vyplývá, že v programu ALFA bylo podpořeno dohromady více než 190 projektů s environmentální problematikou, a to s celkovou podporou cca 1,65 mld Kč a celkovými náklady 2,5 mld Kč.

V programu Centra kompetence se této problematiky týká 9 projektů s podporou 1,63 mld Kč a celkovými náklady 2,37 mld Kč.

Míra podpory, která byla stanovena v programu ALFA a Centra kompetence, v průměru dosahovala 65 %, což umožňovalo podporu technologicky orientovaných projektů, ne však těch, které nemají přímý tržní potenciál, nicméně jsou pro vytváření atraktivního prostředí podporujícího konkurenceschopnost země potřebné.

V rámci programu OMEGA bylo podpořeno celkem 128 projektů s podporou ze státního rozpočtu ve výši 309 mil. Kč. Do oblasti D - Vědy o Zemi však směřovalo pouze 12,4 mil. Kč, což je 8,2 % veškerých vydaných prostředků. Bylo však evidentní, že až v druhé soutěži si potenciální žadatelé, zabývající se environmentálními otázkami uvědomili, že mohou žádat také v rámci programu na podporu společenského výzkumu.

V programu EPSILON bylo pro podprogram 3 – Životní prostředí alokováno 3,1 mld Kč při celkových výdajích 5,2 mld Kč do roku 2022.

Pokud jde o NPOV, stanovuje se zde pro oblast priority 3 – Prostředí pro kvalitní život celkem 18% podíl na výdajích na výzkum orientovaný dle NPOV. Vzhledem k absenci kvantifikace celkového objemu finančních prostředků na NPOV, dělení mezi jednotlivé priority a jejich realizaci v rámci řady programů nelze říci, zda je tento podíl dodržován.

Zvláštní pozornost je dlouhodobě zaměřena na program BETA TA ČR. Do konce roku 2017 bylo v rámci programu celkem podpořeno 248 projektů, které reagovaly na výzkumné potřeby podané jedním z příslušných resortů. Rozdělení podpory mezi orgány státní správy probíhalo v závislosti na kvalitě předložených výzkumných potřeb a splnění podmínek programu.

Nejvíce projektů reagovalo na potřeby Ministerstva životního prostředí, pro které bylo realizováno 58 podpořených projektů o celkových nákladech dosahujících téměř 90 mil. Kč. V projektech bylo dosaženo 151 výsledků.

V programu BETA2 je pro MŽP alokováno 374,4 mil. Kč.

Z výše uvedených údajů o dosavadní podpoře environmentálních témat vyplývá, že navrhovaná podpora na dalších devět let je adekvátní. Rozdělení témat a stanovení míry podpory v jednotlivých podprogramech odpovídá dosavadním zkušenostem a zjištěným nedostatům, resp. bílým místům, na která se aplikovaný výzkum v posledních letech nezaměřil dostatečně. Z výše uvedeného přehledu výzkumného potenciálu zároveň vyplývá, že v posledních letech velmi významně narostla výzkumná kapacita, zejména realizací projektů z OP VaVpI. Tato kapacita může být orientována ve svých výzkumech na globální klimatické a environmentální problémy a může tak přispět jak k excelenci a mezinárodní konkurenceschopnosti českého výzkumu, tak k užitečným inovativním řešením, která zkvalitní prostředí pro život v České republice.

7. Rizika spojená s realizací programu

V rámci přípravy programu Prostředí pro život byla provedena komplexní analýza rizik spojených s jeho realizací. Největším problémem by ovšem bylo zdržení nebo neschválení programu, který je pro budoucí řešení ochrany životního prostředí a klimatu velmi významný. V níže uvedené tabulce jsou zaznamenána rizika, která by mohla zamezit nebo omezit dosažení vytyčených cílů.

Riziko	Pravděpodobnost	Dopad	Popis	Opatření
Vyloučení zkušeného uchazeče na základě vylučovacího kritéria	Vysoká	Zásadní	Na základě vylučovacího kritéria „problematika již byla řešena s veřejnou podporou“ jsou vylučování zkušení	Zrušit toto vylučovací kritérium.

			uchazeči (kteří mohou navazovat na již získané výsledky a zkušenosti) a postupují uchazeči, kteří dosud nemají v řešené problematice zkušenosti.	
Nezájem konečného příjemce o výsledky projektů	Střední	Vysoký	Příjemce neprojeví zájem o spolupráci na přípravě obchodních soutěží a nebo o výsledek projektu	Pravidelná komunikace mezi poskytovatelem a příjemcem
Významná změna environmentální legislativy v průběhu řešení projektu	Střední	Vysoký	Změna (zprísnění) legislativy bez ohledu na dosažitelnost cíle existujícími nebo vyvíjenými technologiemi nebo postupy může ovlivnit dosažení původně nastavených cílů.	Zahrnutí známých připravovaných předpisů a evropských strategií a dlouhodobých výhledů do zadání veřejné soutěže.
Nízký zájem uchazečů o vyhlášené veřejné soutěže.	Nízká	Střední	Veřejná soutěž nevzbudí zájem dostatečného počtu kvalitních uchazečů.	Zohlednění struktury a kvality potenciálních uchazečů v dané problematice, informační kampaň

Poznámka:

V analýze jsou bez označení citace použity veřejně dostupné dokumenty, v textu uvedené strategie, programy, analýzy a další texty a interní materiály MŽP.