

Návrh národních priorit orientovaného výzkumu, vývoje a inovací

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA EXPERTNÍHO PANELU

Prostředí pro kvalitní život *(Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů)*

Zpracovali:

Prof. RNDr. Bedřich Moldan, CSc.

Doc. RNDr. Eva Zažímalová, CSc.

Ing. Vladislav Bízek, CSc.

Mgr. Ondřej Pokorný

23. prosince 2011

Obsah

1.	<u>OBSAH ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY</u>	<u>3</u>
2.	<u>SLOŽENÍ EXPERTNÍHO PANELU.....</u>	<u>5</u>
2.1	CHARAKTERISTIKA SLOŽENÍ EXPERTNÍHO PANELU.....	5
2.2	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ EXPERTNÍHO PANELU.....	8
3.	<u>ČINNOST EXPERTNÍHO PANELU</u>	<u>9</u>
3.1	STRUKTURACE PRIORITYNÍ OBLASTI	9
3.2	PRIORITIZACE CÍLŮ.....	10
3.3	KONSOLIDACE STRUKTURY A CÍLŮ PRIORITYNÍ OBLASTI	11
4.	<u>VÝSLEDKY ČINNOSTI EXPERTNÍHO PANELU</u>	<u>14</u>
4.1	STRUKTURA A CÍLE PRIORITYNÍ OBLASTI	14
4.2	SYSTÉMOVÁ OPATŘENÍ A DALŠÍ NÁVRHY EXPERTNÍHO PANELU.....	36
4.3	INDIKÁTORY PRO KONTROLU DOSAHOVÁNÍ CÍLŮ.....	37
4.4	NÁVRH ORIENTAČNÍ VÝŠE FINANČNÍCH NÁKLADŮ PRO DOSAŽENÍ CÍLŮ	44
5.	<u>PŘÍLOHY</u>	<u>45</u>
PŘÍLOHA 1: STRUKTURACE PRIORITYNÍ OBLASTI PO PRVNÍ FÁZI		XLVII
PŘÍLOHA 2: PRIORITIZACE CÍLŮ		LXXXIII
2.1 KRITÉRIA VÝZNAMNOSTI A DOSAŽITELNOSTI		LXXXIII
2.2 VÝSLEDKY HLASOVACÍ PROCEDURY EXPERTNÍHO PANELU		LXXXIV
PŘÍLOHA 3: SCHÉMA FINÁLNÍ STRUKTURY PRIORITYNÍ OBLASTI 3: UDRŽENÍ STABINÍHO FUNGOVÁNÍ PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ		XCIII
PŘÍLOHA 4: IDENTIFIKAČNÍ LISTY PRIORITYNÍCH DÍLČÍCH CÍLŮ.....		XCIV

1. Obsah Závěrečné zprávy

Závěrečná zpráva expertního panelu Prostředí pro kvalitní život zahrnuje popis složení expertního panelu, popis použitého metodického postupu při stanovování prioritních cílů a výsledky činnosti expertního panelu v průběhu projektu PRIORITY2030 v rámci prioritní oblasti Prostředí pro kvalitní život. Prioritní oblast je rozdělena na dílčí části, k nimž byly identifikovány tzv. stěžejní cíle. Ty představují žádoucí stav jednotlivých dílčích částí v roce 2030.

Závěrečná zpráva dále obsahuje seznam identifikovaných středně- a dlouhodobých výzkumných cílů, pomocí kterých lze žádoucího stavu dílčích částí prioritní oblasti dosáhnout a souvisejících směrů VaV, které jsou pro dosažení žádoucího stavu nezbytné.

V další části předkládané Závěrečné zprávy je představen prioritizační proces, prostřednictvím kterého byly identifikovány prioritní výzkumné cíle. Ty spolu s definovanými podpůrnými systémovými opatřeními, které směřují ke snazšímu dosažení stěžejních cílů, tvoří jeden z hlavních výstupů konečné identifikace národních priorit orientovaného výzkumu, vývoje a inovací ČR v této prioritní oblasti.

K sestavení Závěrečné zprávy panelu Prostředí pro kvalitní život přispěli všichni členové expertního panelu; výsledná podoba Závěrečné zprávy pak byla finalizována předsedou panelu, prof. RNDr. Bedřichem Moldanem, CSc., a místopředsedou panelu, doc. RNDr. Evou Zažímalovou, CSc., ve spolupráci s tajemníky panelu, ing. Vladislavem Bízkem, CSc. a Mgr. Ondřejem Pokorným.

Po ukončení činnosti expertního panelu byl název prioritní oblasti rozhodnutím Rady pro výzkum, experimentální vývoj a inovace ze dne 27. ledna 2012 dodatečně změněn na „Prostředí pro kvalitní život“. V této Závěrečné zprávě, která představuje výsledek činnosti expertního panelu, je nicméně stále používán původní název prioritní oblasti, Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů.

Prioritní oblast Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů

Stav přírodních zdrojů a změny ekosystémů ovlivňují veškeré složky lidského blahobytu, základní hmotné potřeby pro dobrý život, zdraví, dobré mezilidské vztahy, bezpečnost a svobodu volby a činu. Člověk je naprosto závislý na ekosystémech planety Země a službách, jež poskytují, jako je potrava, čistá voda, regulace chorob, regulace klimatu, úrodná půda, duchovní naplnění a estetické požitky. Přitom stále dostatečně neznáme přírodní procesy a jejich nositele, to znamená přírodní organizmy v jejich prostředí a jejich vzájemnou provázanost v rámci ekosystémů, týká se to například půdní mikrobioty a vztahu k úrodnosti půdy, vztahů mezi zemědělskými, lesními a dalšími ekosystémy ve vztahu ke kvalitě a kvantitě vody v povodích, průběhu klimatických změn a dopadů na globální ekosystémy, biologickou rozmanitost apod.

Člověk svou činností významně zasahuje do fungování ekosystémů na globální a místní úrovni, často bez znalosti všech vazeb a možných dopadů. V České republice jsou to zejména zásahy do krajiny, zastavování půdy, nevhodné agrotechnické postupy, uvolňování nových chemických látek do prostředí apod. Přitom řada přírodních procesů a vzájemných vazeb není dostatečně prozkoumána. Významným ohrožením pro stabilní fungování přírodních služeb jsou probíhající změny klimatu. I když se podaří postupně omezit emise skleníkových plynů do ovzduší, nastartované změny budou probíhat ještě několik dalších staletí a bude třeba se na ně adaptovat. V podmínkách České republiky to znamená připravit se nejen na celkové oteplení se změnami ekosystémů, spektra škůdců a chorob a korekcí zemědělské produkce, ale i na vlny horka a sucha, přívalové deště a záplavy a extrémní výkyvy teplot. Zejména změnám vodního režimu bude nutno věnovat pozornost.

2. Složení expertního panelu

Pro definování národních priorit výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v jednotlivých prioritních oblastech byly ustanoveny expertní panely. Tyto panely byly složeny z odborníků napříč jednotlivými sférami a obory, kteří mohli přispět k řešení dané prioritní oblasti. Tímto principem byl zajištěn multidisciplinární přístup k identifikaci priorit a věcných dlouhodobých cílů.

Výběr expertů do jednotlivých panelů byl založen na jejich vlastní nominaci pomocí on-line formuláře, prostřednictvím kterého nominovaní hodnotili relevanci své kvalifikace a zkušenosti ve spektru výzkumných a technologických oborů.

Kritéria pro nominaci do expertních panelů byla následující:

- *Zastoupení expertů pro různé vědní oblasti*

Důvodem pro využití tohoto kritéria je skutečnost, že se jedná o heterogenní a velmi komplexní prioritní oblast, kde je potřebné znát technologické a vývojové trendy ve světovém hospodářství a jednotlivých oborech a odvětvích a umět je propojit se znalostí a schopnostmi domácí ekonomiky.

- *Významné zastoupení expertů z aplikační sféry se znalostí oborů významných z hlediska národního hospodářství*

Vzhledem k tomu, že se jedná o prioritní oblast velmi úzce svázanou s podnikovou sférou, bylo důležité vybrat experty se znalostí potřeb, problémů a možností podnikového sektoru s důrazem na obory, které mají v národním hospodářství významný podíl pro tvorbu přidané hodnoty a zaměstnanosti.

- *Zastoupení expertů z různých regionů*

Regiony v ČR jsou na různém stupni ekonomické vyspělosti, mají zčásti odlišné specializace a také možnosti a potřeby. Snahou bylo zajistit regionální diverzifikaci zastoupení expertů v panelu.

Návrh na složení expertních panelů byl proveden Koordinací radou expertů a byl předložen ke schválení RVVI.

2.1 Charakteristika složení expertního panelu

V souladu s Principy pro přípravu národních priorit výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, který tvoří základní zadání celého projektu přípravy priorit orientovaného výzkumu, vývoje a inovací, byl expertní panel prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů sestaven multidisciplinárně tak, aby expertíza jeho členů pokrývala všechny důležité aspekty této prioritní oblasti.

Složení panelu respektuje znění prioritní oblasti z hlediska jak zastoupených odborností, tak i různých typů organizací. Z popisu prioritní oblasti je zřejmé, že nejvíce požadovaná expertíza členů panelu bude spadat do přírodních věd a věd o Zemi.

Z následujícího grafu (Graf 1) je zřejmé, že výše zmíněná podmínka multioborového zaměření expertů byla v rámci jejich nominace do panelu Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů naplněna.

Nejvíce členů panelu mělo expertní zkušenosti v oboru biologie a biotechnologie a v oborech v oblasti udržitelného rozvoje a klimatických změn. V panelu bylo navíc šest členů, kteří disponují ve

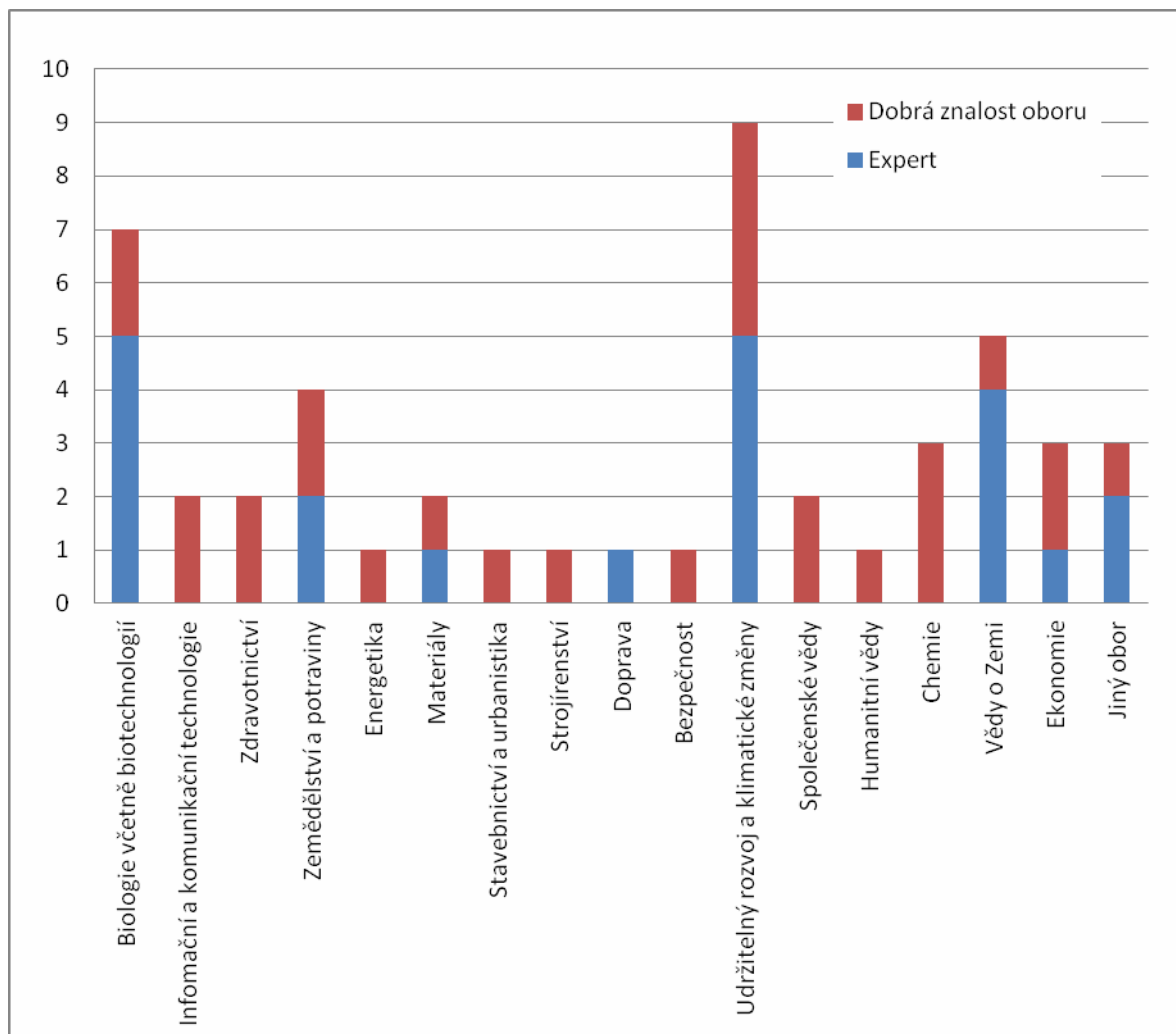
zmíněných oborech dobrou znalostí a praktickými zkušenostmi. Expertně byl relativně silně zastoupen i obor věd o zemi. Četnost zastoupení odborníků v dalších oblastech byla limitována hranicí počtu členů panelu.

Prioritní oblast Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů má ze své podstaty velmi silný horizontální přesah do ostatních panelů a proto bylo nutné složit expertní panel této priority tak, aby jeho členové byli schopni pokrýt co největší rozsah prioritních oblastí. Výsledná struktura odbornosti a oborového složení členů panelu této prioritní oblasti je zřejmá z Grafu 1.

Struktura členů panelu prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů podle typu organizace je uvedena v tabulce 1. Nejvíce členů panelu působí ve veřejné výzkumné sféře – na veřejných výzkumných institucích (3) na vysokých školách (4). Pět členů panelu (33 %) působí v institucích zabývajících se výzkumem a praktickými otázkami životního prostředí a přírodních zdrojů, které jsou buď příspěvkovou organizací státu (zejména Ministerstva životního prostředí ČR), či jsou organizační složkou státu. V panelu byli zastoupeni i členové podnikatelského sektoru (2), což odpovídá požadavku Koordinační rady expertů na sektorovou skladbu panelu.

Panel prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů byl složen z celkem 15 expertů. Dále byli v panelu aktivní dva předsedající a dva tajemníci panelu.

Graf 1: Struktura členů expertního panelu podle odbornosti



Tab. 1: Struktura členů expertního panelu podle typu organizace

Typ organizace	počet	v %
Vysoká škola	4	27 %
Příspěvková organizace státu či kraje	3	20 %
Organizační složka státu nebo organizační jednotka MO a MV	2	13 %
Resortní v.v.i.	1	7 %
v.v.i. zřízené AV ČR	3	20 %
Fyzická osoba (vč. OSVČ)	0	0 %
Právnícké osoby výše nezařazené	2	13 %
Ostatní (nadace, asociace, sdružení apod.)	0	0,0 %
Celkem	15	100 %

2.2 Personální obsazení expertního panelu

Vedení panelu:

Prof. RNDr. Bedřich Moldan, CSc. Předseda expertního panelu	Centrum pro otázky životního prostředí UK
---	---

Doc. RNDr. Eva Zažímalová, CSc. Místopředseda expertního panelu	Ústav experimentální botaniky AV ČR
---	-------------------------------------

Tajemníci panelu:

Mgr. Ondřej Pokorný Odpovědný tajemník	Technologické centrum AV ČR
--	-----------------------------

Ing. Vladislav Bízek, CSc. Další tajemník	Technologické centrum AV ČR
---	-----------------------------

Členové panelu:

Doc. RNDr. Jan Kirschner, CSc.	Botanický ústav AV ČR, v.v.i.
RNDr. Zdeňka Petáková	Česká geologická služba
RNDr. Jan Nedělník, Ph.D.	Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o., Troubsko
Ing. Libor Ansorge	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka v.v.i.
Ing. Radek Hermann	Třinecké železářny a.s.
RNDr. Radim Tolasz, Ph.D.	Český hydrometeorologický ústav
RNDr. Jiří Bendl, CSc.	Ministerstvo životního prostředí ČR
Mgr. Peter Mackovčin, Ph.D.	Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.
Prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Ing. Jan Kopečný, DrSc.	Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, v.v.i.
Ing. Miroslav Punčochář, DrSc.	Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i.
Prof. Ing. Jiřina Jílková, CSc.	Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem
Bc. et Ing. Michael Hošek	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
Doc. David Storch, Ph.D.	Univerzita Karlova v Praze
Prof. Ing. Hana Šantrůčková, CSc.	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

3. Činnost expertního panelu

Činnost expertního panelu probíhala od 30. září 2011, kdy byla schválena nominace členů panelu Radou vlády pro výzkum, vývoje a inovace. Vlastní práce panelu na strukturaci prioritní oblasti byla zahájena na prvním workshopu, který se pro panel Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů konal 7. října 2011 v prostorách Technologického centra AV ČR v Praze.

Práce expertního panelu na strukturaci prioritní oblasti, prioritizaci cílů a jejich konsolidaci pokračovala dalšími dvěma workshopy, procedurou on-line hlasování, individuální přípravou nutných podkladů a finalizací výstupu do poloviny prosince 2011. Činnost expertního panelu byla tedy rozdělena do třech navazujících fází:

- Strukturace prioritní oblasti
- Prioritizace cílů
- Konsolidace cílů a struktury prioritní oblasti

3.1 Strukturace prioritní oblasti

Cílem této fáze bylo rozpracovat relativně široké vymezení prioritní oblasti do dílčích tematických bloků, tzv. oblastí, které se dále dělily na obsahově specifitější podoblasti. Každá takto vymezená oblast a podoblast byla definována popisem klíčových problémově orientovaných témat. Ke každé podoblasti byla definována její žádoucí podoba v horizontu roku 2030. Takto definována žádoucí podoba byla označena termínem stěžejní cíl.

Ke každému stěžejnímu cíli je uvedena sada tzv. dílčích cílů, tedy postupných kroků nutných k dosažení stěžejního cíle. Dílčí cíle jsou vztaženy k výzkumu a vývoji. Jedná se o střednědobé a dlouhodobé cíle v oblasti výzkumu a vývoje, které je třeba naplnit, aby bylo dosaženo stěžejních cílů. Ke každému dílčímu cíli jsou uvedeny ty směry výzkumu a vývoje, které expertní panel identifikoval jako nejvíce relevantní pro dosažení daného dílčího cíle.

Tato fáze činnosti expertního panelu byla realizována na dvou workshopech, které se konaly ve dnech 7. října 2011 a 28. října 2011.

Workshop 1

Na prvním workshopu byla s využitím podkladů připravených předsedajícími panelu ve spolupráci s tajemníky panelu strukturována prioritní oblast do 6 oblastí a 27 podoblastí. Pro každou podoblast byl formulován stěžejní cíl v horizontu roku 2030, který vyjadřuje žádoucí stav dané podoblasti v roce 2030. Tohoto cíle má být dosaženo s přispěním výzkumu a vývoje a dalších systémových opatření.

Workshop 2

Na druhém workshopu rozpracovali členové expertního panelu stěžejní cíle do úrovně dílčích cílů, které se týkají výzkumu a vývoje a mají bližší časový horizont než je rok 2030. Tyto dílčí cíle představují postupné kroky, které bude třeba učinit pro dosažení jednotlivých stěžejních cílů.

Každý dílčí cíl je charakterizován stručným popisem, včetně uvedení jeho přínosu pro dosažení stěžejního cíle. Ke každému dílčímu cíli byly definovány související směry VaV, které jsou pro naplnění dílčího cíle nejvíce relevantní, stejně jako časový horizont, k němuž je naplnění dílčího cíle očekáváno.

Výsledky této fáze činnosti expertního panelu realizované na prvním a druhém workshopu představovaly hlavní vstupy pro následující on-line hlasování o významnosti a dosažitelnosti jednotlivých dílčích cílů. Výsledky prvních dvou workshopů jsou shrnuty v Příloze 1.

3.2 Prioritizace cílů

Druhou fází činnosti expertního panelu byl proces výběru prioritních výzkumných cílů. Tento proces prioritizace byl tedy prováděn na úrovni dílčích cílů. Účelem prioritizace dílčích cílů bylo redukovat jejich počet a dále pracovat jen s prioritními dílčími cíli. Celý proces prioritizace, který zabezpečoval výběr nejdůležitějších dílčích cílů, sestával z několika na sebe navazujících kroků:

První krok prioritizace probíhal formou on-line hlasování prostřednictvím hlasovacího formuláře, který byl umístěn na extranetu webu www.priority2030.cz, a to po dobu 10 dní v období mezi druhým a třetím workshopem. Hlasování o dílčích cílech prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů bylo povoleno pouze členům tohoto panelu a předsedovi a místopředsedkyni Koordinační rady expertů. Hlasování se nakonec celkem zúčastnilo všech 17 členů panelu expertů, tedy 15 expertů a předseda a místopředsedkyně panelu. Předseda a místopředsedkyně Koordinační rady expertů se hlasování o prioritních dílčích cílech v této prioritní oblasti neúčastnili.

Hodnocení dílčích cílů probíhalo prostřednictvím hlasování o jejich významnosti a dosažitelnosti. Pomocí hodnocení významnosti dílčího cíle byl posuzován význam dílčího cíle v širších souvislostech (a nikoliv pouze v rámci daného stěžejního cíle, ke kterému dílčí cíl směřuje). Prostřednictvím dosažitelnosti pak byla hodnocena schopnost českého výzkumu, vývoje a inovací daného dílčího cíle dosáhnout, a to s přihlédnutím k dalším systémovým podmínkám.

Pro hodnocení významnosti a dosažitelnosti byla sestavena řada dílčích kritérií (Příloha 2.1). U všech těchto kritérií bylo hodnocení prováděno na stupnici 1-5 v tomto významu (v případě kritéria očekávaná finanční náročnost ve významu opačném):

- 1 = velmi nízký až zanedbatelný;
- 2 = nízký;
- 3 = střední;
- 4 = vysoký;
- 5 = velmi vysoký.

Před samotným hlasováním o významnosti a dosažitelnosti dílčích cílů měl každý člen expertního panelu možnost zvolit, zda bude daný cíl hodnotit či nikoliv. Pokud se rozhodl daný dílčí cíl hodnotit, v dalším kroku pro daný dílčí cíl ohodnotil svojí úroveň kvalifikace a odbornost (vzhledem k tématu dílčího cíle). Od zvolené úrovně odbornosti se pak odvíjela váha jeho hlasu. Členové expertního panelu v rámci tohoto kroku měli možnost zvolit jednu z následujících úrovní:

- „Základní nebo malá znalost“
- „Dobrá znalost“
- „Expert“

Výsledky on-line hlasování jsou součástí Přílohy 2.2. Tyto výsledky sloužily v druhém kroku jako jeden z podkladů pro výběr prioritních dílčích cílů, tedy cílů s vysokou mírou významnosti (na prvním místě) a zároveň s vysokou mírou dosažitelnosti. První výběr prioritních dílčích cílů na základě on-line hlasování provedla nejprve na základě komentáře předsedy panelu Koordinační rada expertů. Výběr prioritních cílů VaVal provedený Koordinační radou expertů byl ve třetím kroku posouzen a finalizován členy expertního panelu.

3.3 Konsolidace struktury a cílů prioritní oblasti

Workshop 3

Konsolidace struktury a cílů prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů byla cílem třetího workshopu. Vstupem pro tento proces byla navržená podoba výběru prioritních dílčích cílů vytvořená Koordinační radou expertů (s komentářem a doporučením předsedy a místopředsedkyně expertního panelu). Návrh Koordinační rady expertů na výběr 28 prioritních dílčích cílů v této prioritní oblasti byl představen členům panelu.

V plenární diskuzi byl tento návrh s dílčími úpravami konsenzuálně přijat.

Úpravy vybraných dílčích cílů panelem expertů spočívaly v doplnění dalších pěti dílčích cílů a vyřazení sedmi vybraných dílčích cílů. Doplněné dílčí cíle jednak reflektují významné problémy spojené s udržitelností přírodních zdrojů, jednak reprezentují širší tematickou oblast, která by v případě jejich nezahrnutí do výběru zůstala opomenuta v rámci této i ostatních prioritních oblastí. Další úpravy spočívaly v konsolidaci názvů a popisů vybraných prioritních dílčích cílů.

Struktura prioritní oblasti navržená na předchozích dvou workshopech zůstala zachována pouze s tím rozdílem, že na základě výsledků prioritizační procedury byla vypuštěna oblast 4 Sledování a hodnocení stavu životního prostředí, která obsahovala čtyři podoblasti, a ze zbylých pěti oblastí bylo vypouštěno pět podoblastí. Důvod pro vypuštění podoblastí byl ten, že neobsahovaly žádné z vybraných prioritních dílčích cílů. Prioritní oblast byla tedy redukována o celkem devět následujících podoblastí:

- 2.1 Klimatologie a paleoklimatologie,
- 2.5 Zdravotní a environmentální rizika
- 3.3 Doprava a komunikace
- 3.4 Využití a tvorba krajiny
- 4.1 Monitoring, modelování a hodnocení složek životního prostředí
- 4.2 Hodnocení a mapování ekosystémových služeb
- 4.3 vliv znečištění složek životního prostředí na zdraví populace
- 4.4 Zdravé potraviny
- 6.3 Společnost šetrně využívající přírodní zdroje

Výsledná struktura prioritní oblasti, která je uvedena v následující kapitole, obsahuje pouze prioritní dílčí cíle a jejich zařazení do příslušných oblastí a podoblastí. Z tohoto důvodu bylo nutné přistoupit k úpravě stávajícího číslování jednotlivých součástí prioritní oblasti tak, aby nové číslování reflektovalo pouze vybrané oblasti, podoblasti a dílčí cíle a zároveň zachovávalo logickou posloupnost. Nové číslování oblastí, podoblastí a dílčích cílů má následující podobu:

Původní označení	Finální označení (po prioritizační proceduře)
2.2	2.1 Metody mitigace a adaptace na globální a lokální změny
2.2.2	2.1.1 Návrh adaptačních opatření v jednotlivých sektorech hospodářství ČR a návrh nástrojů pro snižování emisí GHG
2.3	2.2 Biogeochemické cykly dusíku a fosforu
2.3.1	2.2.1 Optimalizovat toky reaktivních forem dusíku a fosforu (Nr a Pr)
2.4	2.3 Nebezpečné látky v životním prostředí
2.4.1	2.3.1 Životní prostředí a zdraví
3.1.2	3.1.1 Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny
3.5	3.3 Urbanizmus a inteligentní lidská sídla
3.5.1	3.3.1 Návrh moderních metod a systémů budování a provozu inteligentních lidských sídel s minimálními dopady na životní prostředí
5	4 Environmentální technologie a ekoinovace
5.1	4.1 Technologie, techniky a materiály přátelské k životnímu prostředí
5.1.3	4.1.1 Technologie a výrobky zvyšující celkovou účinnost využití primárních zdrojů
5.2	4.2 Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby
5.2.1	4.2.1 Získat kvalitativně nové primární produkty využitím biotechnologických metod
5.2.2	4.2.2 Připravit biotechnologické postupy pro komplexní bezodpadové využití biomasy
5.3	4.3 Minimalizace tvorby odpadů a jejich znovuvyužití
5.3.2	4.3.1 Nové recyklační technologie, jejichž výstupem jsou látky srovnatelné kvalitou s výchozími surovinami
5.3.3	4.3.2 Nové efektivní postupy energetického využití odpadů s minimalizací negativních dopadů na ŽP
5.4	4.4 Odstraňování nebezpečných látek – starých škod z životního prostředí
5.4.2	4.4.1 Zvýšení efektivnosti sanačních technologií a zavedení nových metod sanace
5.5	4.5 Minimalizace rizik z chemických látek
5.5.1	4.5.1 Technologie pro minimalizaci rizik POPs, toxických kovů, hormonálních disruptorů, residuí léčiv a pesticidů a dalších polutantů na zdraví člověka a živých organismů
5.5.2	4.5.2 Technologie pro náhradu rizikových látek, které podléhají legislativě REACH a náhrada nebezpečných látek méně škodlivými
6	5 Environmentálně příznivá společnost
6.1	5.1 Spotřební vzorce obyvatelstva
6.1.1	5.1.1 Vyvinout účinné postupy ke změně spotřebního chování ve směru minimalizace dopadů spotřeby na stabilní fungování přírodních zdrojů a ekosystémové služby
6.2	5.2 Nástroje environmentálně příznivého růstu

6.2.1	5.2.1 Navrhnout inovativní nástroje ochrany životního prostředí s cílem minimalizovat náklady jejich fungování
-------	--

Každý stěžejní cíl byl blíže definován sadou indikátorů pro následné hodnocení naplňování daného cíle, a orientačním odhadem finančních nákladů, které v souvislosti s jeho dosažením bude třeba vynaložit.

Problematika indikátorů byla v expertním panelu diskutována pouze krátce se závěrem, že v mnoha případech, vzhledem k charakteru či obsahu stěžejních cílů, je možné tyto indikátory definovat relativně obtížně. Vzhledem k času vyhrazenému k třetímu workshopu bylo dohodnuto, že členové expertního panelu následně tyto indikátory navrhli v rámci vyplňování Identifikačních listů dílčích cílů.

V bodě věnovaném odhadu očekávané finanční náročnosti jednotlivých oblastí a podoblastí došlo naopak k relativně rychlé shodě mezi jednotlivými členy expertního panelu. Vzhledem k tomu, že se jedná o velmi orientační návrh, byl s pouze malými změnami přejat návrh poměrného rozložení finančních prostředků mezi jednotlivé oblasti a podoblasti na základě agregace výsledků on-line hlasování.

Spolu s prioritními dílčími cíli byla v prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů identifikována doprovodná systémová opatření, která mohou napomoci k usnadnění dosažení stanovených stěžejních cílů.

4. Výsledky činnosti expertního panelu

4.1 Struktura a cíle prioritní oblasti

Výsledkem činnosti expertního panelu byla finální podoba struktury prioritní oblasti a konsolidované počty a znění stěžejních a dílčích cílů. Výsledná podoba této struktury je znázorněna v tabulce 2 a také v Příloze 3.

Tab. 2: Struktura prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů

Oblasti	Podoblasti	Prioritní dílčí cíle
1. Přírodní zdroje	1.1 Biodiverzita	1.1.1 Tvorba sítě chráněných území, zahrnujících i nově vytvořené antropogenní biotopy, schopné udržet metapopulace ohrožených druhů
		1.1.2 Vytvoření efektivních typů opatření k udržení přírodních a přírodě blízkých biotopů
		1.1.3 Zjištění trendů změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí včetně vlivu invazních druhů
		1.1.4 Hodnocení, mapování a kategorizace ekosystémových služeb včetně vytvoření nástrojů hodnocení jejich věcné správnosti a praktické využitelnosti
	1.2 Voda	1.2.1 Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů a udržitelné užívání vodních zdrojů
	1.3 Půda	1.3.1 Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd
		1.3.3 Zvyšování retenční schopnosti půd mokřadů a zavádění retenčních pásů
	1.4 Ovzduší	1.4.1 Omezení emisí znečišťujících látek z antropogenních zdrojů
		1.4.2 Mechanismy šíření a depozice znečišťujících látek
	1.5 Nerostné zdroje a vlivy těžby na životní prostředí	1.5.1 Posílení udržitelnosti zásobování nerostnými surovinami
2. Globální změny	2.1 Metody mitigace a adaptace na globální a lokální změny	2.1.1 Návrh adaptačních opatření v jednotlivých sektorech hospodářství ČR a návrh nástrojů pro snižování emisí GHG
	2.2 Biogeochemické cykly dusíku a fosforu	2.2.1 Optimalizovat toky reaktivních forem dusíku a fosforu (Nr a Pr)
	2.3 Nebezpečné látky v životním prostředí	2.3.1 Životní prostředí a zdraví

Tab. 3: Struktura prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů

Oblasti	Podoblasti	Prioritní dílčí cíle
3. Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel	3.1 Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny	3.1.1 Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny
	3.2 Zemědělství a lesnictví	3.2.1 Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě
	3.3 Urbanizmus a inteligentní lidská sídla	3.3.1 Návrh moderních metod a systémů budování a provozu inteligentních lidských sídel s minimálními dopady na životní prostředí
4. Environmentální technologie a ekoinovace	4.1 Technologie, techniky a materiály přátelské k životnímu prostředí	4.1.1 Technologie a výrobky zvyšující celkovou účinnost využití primárních zdrojů
	4.2 Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby	4.2.1 Získat kvalitativně nové primární produkty využitím biotechnologických metod
		4.2.2 Připravit biotechnologické postupy pro komplexní bezodpadové využití biomasy
	4.3 Minimalizace tvorby odpadů a jejich znovuvyužití	4.3.1 Nové recyklační technologie, jejichž výstupem jsou látky srovnatelné kvalitou s výchozími surovinami
		4.3.2 Nové efektivní postupy energetického využití odpadů s minimalizací negativních dopadů na ŽP
	4.4 Odstraňování nebezpečných látek – starých škod z životního prostředí	4.4.1 Zvýšení efektivnosti sanačních technologií a zavedení nových metod sanace
	4.5 Minimalizace rizik z chemických látek	4.5.1 Technologie pro minimalizaci rizik POPs, toxických kovů, hormonálních disruptorů, residuí léčiv a pesticidů a dalších polutantů na zdraví člověka a živých organismů
		4.5.2 Technologie pro náhradu rizikových látek, které podléhají legislativě REACH a náhrada nebezpečných látek méně škodlivými
5. Environmentálně příznivá společnost	5.1 Spotřební vzorce obyvatelstva	5.1.1 Vyvinout účinné postupy ke změně spotřebního chování ve směru minimalizace dopadů spotřeby na stabilní fungování přírodních zdrojů a ekosystémové služby
	5.2 Nástroje environmentálně příznivého růstu	5.2.1 Navrhnout inovativní nástroje ochrany životního prostředí s cílem minimalizovat náklady jejich fungování

Finální struktura prioritní oblasti je v následující části podrobně popsána do úrovně prioritních dílčích cílů. Pro každý prioritní dílčí cíl byl dále vypracován tzv. Identifikační list prioritního dílčího cíle, který obsahuje o daném cíli podrobnější informace. Tyto Identifikační listy tvoří Přílohu 4.

Oblast 1: Přírodní zdroje

Oblast přírodních zdrojů zahrnuje biodiverzitu, vodu, půdu, ovzduší a horninové prostředí, tedy zdroje, které jsou nezbytné pro lidskou existenci.

Stav životního prostředí (ŽP) se za posledních 20 let zásadním způsobem zlepšil ve všech sledovaných ukazatelích emisí znečišťujících látek do ovzduší a vody. O čtvrtinu se snížily emise skleníkových plynů. Téměř o polovinu se snížila se těžba nerostných surovin, zejména uhlí, plocha povrchové těžby se nezvětšuje. Kvalita ovzduší je však nadále největším problémem stavu ŽP v ČR, prachové částice a na ně navázané karcinogenní látky jsou ohrožením zdraví obyvatel ČR. Kvalita vody se zlepšuje, celá Česká republika je označena jako „citlivé území“, což znamená vyšší požadavky na čistotu povrchových vod než je běžné. Tyto požadavky dosud nejsou naplněny. Problémem je udržení vody v krajině, neboť více jak 95% povrchových vod, které z ČR odtékají, pocházejí ze srážek. S tím souvisí stav půdy, ohrožení větrnou a vodní erozí. Biologická rozmanitost na území ČR je ve srovnání s jinými zeměmi EU poměrně vysoká, ohrožení živočišných druhů a přírodních stanovišť je však rozsáhlé. Dosud v ČR neexistuje ucelená struktura územních systémů ekologické stability. Novým problémem, který vzniká zejména v důsledku probíhajících klimatických změn je udržení dostatečných zásob povrchových a podzemních vod v sušších oblastech ČR a udržení surovinové bezpečnosti státu.

Podoblast 1.1: Biodiverzita

Biodiverzita je rozmanitost živého světa v nejširším smyslu, od genetické rozmanitosti jednotlivých populací, přes rozmanitost druhovou až po rozrůzněnost ekologických společenstev. Biodiverzita v České republice je díky její geografické poloze a geologické a topografické rozmanitosti relativně vysoká, v současné době se ale rychle mění. Přibývají nové druhy, ať už samovolným šířením (převážně z jihu vlivem klimatických změn) nebo vlivem člověka (a jde pak o druhy invazní); na druhé straně řada druhů z našeho území ustupuje a/nebo je na hranici vymření; řada druhů z našeho území již zmizela.

U biotopů (přírodních stanovišť) i druhů jsou k dispozici dvě různá systematická hodnocení jejich stavu. Širším hodnocení představuje posouzení podle stupně ohroženosti v daném území, takzvané červené seznamy ohrožených druhů, v případě biotopů pak červená kniha biotopů. Toto hodnocení používá standardní kritéria Mezinárodní unie na ochranu přírody (IUCN) a řadí druhy do přesně definovaných kategorií. Druhým hodnocením systematicky uplatňujícím standardizovaná kritéria je hodnocení stavu z hlediska ochrany. Tato hodnocení ukazují, že ohrožena a na ústupu je více než polovina sledovaných rostlinných a živočišných druhů a téměř dvě třetiny typů prostředí. Nejohroženějšími typy prostředí jsou u nás (1) extenzivně obhospodařovaná otevřená krajina (louky, mokřady, písčiny a podobné typy prostředí, které byly dříve extenzivně hospodářsky využívány a nyní zarůstají křovím), (2) stojaté vody, podléhající eutrofizaci vlivem intenzivního chovu kaprů a splachů z polí, (3) některé typy lesů, zvláště pak na jedné straně klimaxové pralesy a na druhé straně světlé lesy, kde se dříve extenzivně hospodařilo (pařeziny, výmladkové porosty). Ohroženost druhů vyplývá především z ohroženosti jejich prostředí, takže k nejohroženějším druhům patří (1) druhy, které byly v minulosti adaptovány na méně intenzivní hospodaření v krajině a jemnější krajinnou strukturu (ptáci a savci kulturních stepí, denní motýli, rovnokřídlý hmyz, rostliny extenzivně pasených luk atd.), (2) druhy vázané na vodní prostředí (obojživelníci, mihule, ryby, vodní a mokřadní ptáci, vodní hmyz a rostliny) a (3) druhy vázané na přirozené lesy s mrtvým dřevem a lesní druhy vázané na výmladkové hospodaření nebo lesní pastvu. Řada ohrožených druhů dnes přežívá téměř výhradně v člověkem narušených typech prostředí, která se v některých rysech podobají historické extenzivně využívané otevřené krajině, jako jsou vojenské

prostory, výsypky po hnědouhelných lomech, odkaliště a lomy.

V důsledku rozsáhlých změn ve využívání krajiny v posledních desetiletích i v důsledku aktuálně působících vlivů dochází k unifikaci přírodních podmínek, případně k jejich zásadním změnám, které vedou k poškození, úbytku nebo zániku biotopů řady druhů rostlin a živočichů. V posledních deseti letech nedošlo k zásadnímu zvratu v uvedených trendech, pouze se změnila intenzita působení jednotlivých faktorů, případně byly některé doznívající nahrazeny novými (k významným činitelům, jejichž intenzita narůstá zvýšenou měrou, patří např. fragmentace biotopů, a to jak dopravními stavbami, tak zábořem půdy obecně). Specifickou oblast z hlediska ochrany původní diverzity druhů (a jejich společenstev) představuje problematika geograficky nepůvodních (zejména invazních) druhů rostlin a živočichů. V celosvětovém měřítku jsou biologické invaze považovány za druhý nejvýznamnější faktor (po ztrátě biotopů) ohrožující původní biodiverzitu. V případě ČR jsou však pravděpodobně významnějšími faktory ohrožujícími biologickou rozmanitost zarůstání a eutrofizace krajiny.

Stěžejní cíl 1.1:

Zamezení vymírání ohrožených druhů, stabilizace populací rostlin a živočichů, udržení přírodních i cenných lidmi ovlivněných biotopů s charakteristickými společenstvy.

Dílčí cíl 1.1.1: Tvorba sítě chráněných území, zahrnujících i nově vytvořené antropogenní biotopy, schopné udržet metapopulace ohrožených druhů

Na našem území existuje relativně hustá soustava chráněných území, přesto však řada druhů (zejména bezobratlých) ubývá. Často naopak přežívají v nejrůznějších antropogenních a zatím nechráněných biotopech, jako jsou lomy, výsypky a odkaliště. Je třeba posoudit účinnost současné soustavy chráněných území, jejich efektivní propojenost z hlediska perzistence metapopulací a příspěvek zmíněných antropogenních biotopů k přežívání metapopulací, a dále vytvořit koncepční rámec pro dlouhodobé udržení efektivnosti sítě těchto území.

Dílčí cíl 1.1.2: Vytvoření efektivních typů opatření k udržení přírodních a přírodě blízkých biotopů

Je třeba nalézt optimální management pro různé typy suchozemských i vodních biotopů, zvláště pak těch, které mají tendenci se rychle proměňovat vlivem eutrofizace krajiny a jejího zarůstání.

Dílčí cíl 1.1.3: Zhodnocení impaktu rostlinných a živočišných invazí a vývoj nástrojů k jejich omezení

Je třeba zhodnotit impakt různých druhů invazních živočichů a rostlin na různé typy společenstev a zjistit, ve kterých případech je možné těmto dopadům efektivně čelit, a dále vypracovat konceptuální rámec zacházení s nepůvodními organismy a jejich impaktu.

Dílčí cíl 1.1.4: Prozkoumání změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí

Ekologická společenstva se neustále proměňují. Některé z těchto změn jsou přirozené a nevyhnutelné (souvisejí s přirozenými změnami klimatu a stavu půd během interglaciálů), jiné jsou antropogenní a unikátní. Společenstva na ně různě reagují a jsou různě resilientní. Je třeba prozkoumat resilienci různých typů společenstev vůči minulým změnám a na základě toho tak vytvořit predikce ohledně chování společenstev vystavených změnám současným.

Podoblast 1.2: Voda

Stav povrchových vod na území ČR se za poslední roky významně zlepšil, zejména v důsledku výstavby kanalizací a čistíren odpadních vod. Od roku 1993 kleslo sledované znečištění z bodových zdrojů v průměru o 90 % a v roce 2010 činilo ve sledovaných ukazatelích BSK₅ cca 7 200 tun, CHSK_{Cr} 46 000 tun a nerozpuštěné látky 14 000 tun. Dosud je však poměrně vysoké znečištění dusíkem (pražská ČOV, kterou prochází téměř 1/3 veškerých čištěných komunálních odpadních vod v ČR nesplňuje legislativou stanovené parametry) a fosforem, které pocházejí jak z komunálních vod, tak z plošných zdrojů,

především se vymývají ze zemědělské půdy. V roce 2010 bylo množství vypouštěného znečištění v ukazateli N_{org} 13 800 tun a P_{celk} 1 200 tun. Zdrojem znečištění povrchových vod jsou také atmosférické depozice. Nadbytek živin pak způsobuje eutrofizaci - „kvetení vody“ v létě. Povrchové vody jsou dlouhodobě hodnoceny podle ČSN 75 7221 škálou pěti tříd, většina významnějších toků je dnes ve třídě kvality 1-3. Nově je zaváděno hodnocení v souladu se Směrnicí 2000/60/ES. Podle této směrnice v současnosti 82% vodních útvarů povrchových vod nedosahuje dobrého ekologického stavu a 29% dobrého chemického stavu. Narůstajícím problémem je využití podzemních vod, používaných pro zásobování obyvatel, pro jiná hospodářská odvětví. Zdá se, že hladina podzemních vod na mnoha místech republiky klesá a trend celkových zásob podzemní vody je klesající, což je však jev zatím obecně nepotvrzený. Při hodnocení podzemních vod v souladu se Směrnicí 2000/60/ES nedosahuje 79 % útvarů podzemních vod dobrého chemického stavu a 35 % nedosahuje dobrého kvantitativního stavu. Zabránění rychlému odtoku povrchových vod z území ČR je významné pro řadu hospodářských sektorů zejména proto, že na území ČR („střechy Evropy“) je evropské rozvodí tří úmoří, pouze necelých 5 %, které z ČR odtéká, sem přiteče ze zahraničí a zbývající voda se na území ČR dostává v podobě atmosférických srážek. To je také jedním z důvodů pro označení ČR jako „citlivého území“, na němž se vyžaduje vyšší míra ochrany jakosti vody, než jsou obecně v EU stanovené parametry. Dosud není dostatečná pozornost věnována specifickým znečišťujícími látkami, které nelze čištěním dostatečně odstranit (např. farmaka).

Stěžejní cíl 1.2:

Stěžejním cílem v podoblasti přírodní zdroje - voda je dosažení 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 ekonomicky a environmentálně udržitelný rozvoj společnosti.

Dílčí cíl 1.2.1: Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů

Po roce 2010 narůstá významnost bodových zdrojů znečištění zejména z průmyslu a obcí do 2000 EO. U obcí do 10 000 EO je třeba řešit problematiku odstraňování živin. Zavedení čistíren odpadních vod komunálních a průmyslových zdrojů znečištění zvyšuje relativní významnost ostatních zdrojů znečištění, tj. zdrojů z rozptýlené zástavby, zemědělství, atmosférických depozic apod. V této souvislosti je důležité zavedení komplexního systému hodnocení zdrojů znečištění (emisně-imisní princip).

Podoblast 1.3: Půda

Kvalita půdy se v ČR dlouhodobě významně nezlepšuje, i když se to při změnách forem hospodaření po roce 1990 očekávalo. Dlouhodobé negativní působení fyzikálních a chemických faktorů se sice částečně snížilo, ale přetrvávají jejich negativní vlivy. V posledních 20 letech významně klesly emise okyselujících látek do ovzduší a snížil se tak potenciál kyselé atmosférické depozice. Návrat půd do původního stavu je ale velice pomalý a především v horských oblastech se degradace půd významně podílí na zhoršeném zdravotním stavu lesních porostů.

Z hlediska zemědělské výroby je to vliv plošných meliorací, intenzivního hospodaření spojeného s používáním minerálních hnojiv a pesticidů a podceněním významu návratu organické hmoty do půdy. Nevhodné odvodňování území vedlo k zániku mokřadů, významným úbytkům organické hmoty v půdě a snížilo schopnost půd zadržovat vodu v krajině. Od začátku 90. let kleslo celkové množství ročně použitých minerálních hnojiv a přípravků k ochraně rostlin. V roce 2010 dosahovala celková spotřeba čistých živin z minerálních hnojiv 93,2 kg na hektar zemědělské půdy, z toho 80 % připadalo na dusíkatá hnojiva, zbytek na hnojiva draselná a fosforečná. Zatímco spotřeba ochranných látek a hnojiv je v ČR ve srovnání se zeměmi EU průměrná, máme nadprůměrné zornění zemědělské půdy. Zemědělská produkce je zásadně ovlivněna nastavenými dotacemi, podpora obnovitelných zdrojů energie vede k využívání velké plochy zemědělské půdy způsobem, který není trvale udržitelný. Půda se vyčerpává,

snižuje se obsah stabilní organické hmoty i biologická rozmanitost půdních organismů a tím i její produkční potenciál, vodní retenční kapacita a její odolnost vůči vodní a větrné erozi. Se sníženou retenční kapacitou půd je spojena kratší doba zdržení vody v půdě, zvýšený odtok živin a následná eutrofizace vod. V současné době je vodní erozí ohroženo více než 50 % plochy zemědělské půdy s různým stupněm rizika podle pětistupňové škály hodnocení a 20 % je ohroženo větrnou erozí (šestistupňová škála). Dosud nebyly ukončeny pozemkové úpravy, které by situaci významně zlepšily. Na druhé straně v posledních několika letech roste počet farem s ekologickým zemědělstvím, v roce 2010 cca 3 500 ekofarem hospodařilo na 10,5 % zemědělského půdního fondu. Dochází k zatravňování pozemků, přes 82 % ekologicky obdělávaného fondu tvoří zatravněné pozemky.

Půda by měla být chráněna nejen kvůli svému produkčnímu potenciálu, ale zejména kvůli zásadní roli v koloběhu vody a živin v přírodě a v jejich vyplavování do povrchových vod. Velmi významnou roli v tomto koloběhu hraje také podíl lesů na celkové výměře půdy, jejich zdravotní stav a druhová skladba. Výměra lesů se mírně zvyšuje a v současnosti tvoří cca 33 % území ČR. Zlepšuje se jejich skladba ve prospěch listnatých stromů. Následky minulého znečištění a současných změn klimatu se však projevují ve zvýšeném riziku defoliace stromů, které je jedno z největších v Evropě. Šetrněji se s půdou zachází také na územích se zvláštní ochranou přírody, které dnes tvoří cca 21 % území ČR.

K negativnímu vlivu fyzikálních a chemických faktorů se v posledních desetiletích přidává vliv změny využití půdy především jejím převodem na stavební parcely, areály skladů a výrobních hal. Zvyšuje se tak již dnes velký podíl tzv. „brownfield“. Od roku 2000 tak ubylo 74 tis. ha orné půdy (2,4% z celkové rozlohy zemědělské půdy).

Stěžejní cíl 1.3:

Zmírnit negativní dopad lidské činnosti na půdu; zachovat půdní fond a zvýšit jeho kvalitu jako přírodního zdroje.

Dílčí cíl 1.3.1: Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd

Inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzity organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd a eliminaci eroze a dalších antropogenních vlivů.

Dílčí cíl 1.3.2: Zvyšování retenční schopnosti půd mokřadů a zavádění retenčních pásů

Definovat klíčové biotické a abiotické faktory, které ovlivňují rychlost obnovy a stabilizace zamokřených ekosystémů v závislosti na stupni jejich antropogenního ovlivnění v minulosti a stupni živinové zátěže minulé i současné. Na jejich základě navrhnout revitalizační opatření.

Podoblast 1.4: Ovzduší

Znečištění ovzduší v ČR je ve srovnání s průměrem EU dlouhodobě vysoké a Česká republika není schopna dostát svým závazkům zejména v oblasti imisních limitů pro suspendované částice PM₁₀, které by měly být plošně dodržovány od 1. 1. 2005. Ve větších městech nejsou dále dodržovány imisní limity pro oxid dusičitý a cílové imisní limity pro benzo (a) pyren. Plošným problémem je nedodržování cílových imisních limitů pro troposférický ozón. Ojedinele nejsou v některých lokalitách dodržovány imisní limit pro benzen a cílové imisní limity pro arsen a kadmium. Z dosavadních měření vyplývá, že Česká republika bude mít problém také s dodržováním limitních hodnot pro suspendované částice PM_{2.5}. Příčinou tohoto neuspokojivého stavu je jednak skladba primárních energetických zdrojů (vysoký podíl tuhých paliv obecně a vysoký počet domácností užívajících k vytápění kotle na tuhá paliva), jednak

některé technologické procesy (zejména metalurgické provozy). Významný je také podíl silniční dopravy, zejména v případě emisí oxidů dusíku a primárních tuhých látek. Znečištěné ovzduší má významný negativní dopad na lidské zdraví (zkrácení očekávané doby dožití vlivem expozice suspendovanými částicemi, předčasná úmrtí vlivem expozice přízemním ozónem) i na vegetaci a ekosystémy (acidifikace, eutrofizace, přízemní ozón).

Stěžejní cíl 1.4:

Minimalizace rozsahu a negativních vlivů znečištění ovzduší na lidské zdraví a ekosystémy.

Dílčí cíl 1.4.1: Omezení emisí znečišťujících látek z antropogenních zdrojů

Analýza aktuálního stavu zatížení prostředí znečišťujícími látkami a poznání jejich negativního vlivu umožní stanovit časové i prostorové priority nutných opatření směřujících k omezení emisí. Předpokladem je i znalost původce emisí.

Dílčí cíl 1.4.2: Mechanismy šíření a depozice znečišťujících látek

Poznání fyzikálních a chemických vlastností atmosféry, i jednotlivých zdrojů, umožní definovat mechanismus šíření látek znečišťujících ovzduší v ekosystémech. Atmosféra jen zprostředkovává přenos znečišťujících látek směrem k jejich depozici v dalších složkách (půda, voda) a potenciálně ovlivňuje i zdraví člověka.

Podoblast 1.5: Nerostné zdroje a vlivy těžby na životní prostředí

Naše společnost je založená na každodenní spotřebě nerostných surovin ve formě energií, výrobků apod. Ceny nerostných surovin podle nejnovějších odhadů expertů budou – přes krátkodobější kolísání – již vždycky stoupat. Dostupnost nerostných surovin v rámci EU je nízká, závislost na dovozu energetických nerostných surovin, kovů a dalších komodit se bude zvyšovat. Zároveň bude stále obtížnější nerostné suroviny nakoupit. Dokumenty *Evropská iniciativa v oblasti nerostných surovin* a Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a výboru regionů *Řešení výzev v oblasti komoditních trhů a v oblasti surovin* jednoznačně vyjadřují nutnost prohloubit znalosti v oblasti nerostných surovin na území EU s cílem posílit surovinovou a energetickou bezpečnost.

Česká republika disponuje (podobně jako naprostá většina evropských zemí) neúplným nerostně surovinovým potenciálem, který zahrnuje dostatečné zásoby stavebních surovin, poměrně značné zásoby u části nerudných surovin (zejména surovin pro keramický a sklářský průmysl) a časově, resp. administrativně limitovaný potenciál zásob černého a hnědého uhlí. Na evropské poměry máme také solidní zásoby uranové rudy. Naproti tomu zásoby dalších energetických surovin (ropa, zemní plyn) jsou z národohospodářského hlediska zanedbatelné a ČR musí spotřebu těchto strategických surovin pokrývat dovozem. ČR je rovněž závislá na dovozu všech kovových komodit (s výjimkou malé části pocházející z recyklace), mnoha nerudných surovin a minerálních průmyslových hnojiv.

Výzkum v oblasti nerostných surovin (kromě enviroaspektů) byl prakticky zastaven zhruba před 20 lety. Je nutné zachovat a rozšířit stávající znalostní základnu, aplikovat nové výzkumné a úpravářské metody, soustředit se na výzkum nerostných surovin moderní doby, jako jsou např. prvky vzácných zemin, lithium a na nerostné suroviny, které byly pro EU označeny za kritické.

Ve větším množství se v ČR těží povrchovým způsobem hnědé uhlí, kaolín a stavební suroviny, hlubinně černé uhlí a uranová ruda. Množství vytěžených surovin po roce 1990 prudce kleslo (u uhlí na cca polovinu), za posledních deset let se pohybuje na úrovni 120-150 mil. tun. Pravidla upravující vlivy těžby na životní prostředí i zahlazování následků po těžbě jsou v ČR na nejvyšší úrovni, jsou dodržována, kontrolována a modernizována v souladu s nejnovějšími výzkumnými poznatky. Export nerostných surovin z ČR (zejména energetických) je z hlediska efektivního využívání nerostných zdrojů

a bezpečnosti a nezávislosti země problematický.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat kolektorům s podzemními vodami. Podzemní vody slouží v ČR zejména k zásobování obyvatelstva pitnou vodou (cca 1/2 pitné vody), ale jsou využívány i v dalších sektorech hospodářství. Odběry podzemních vod se pohybují v uplynulých 5 letech, kdy došlo ke stabilizaci odebraného množství, na úrovni 370-380 mil. m³/rok.

Využívání přírodních zdrojů jako nezbytné vstupní suroviny pro jejich průmyslové zpracování a následnou výrobu produktů (energie, látky, kovy, keramické materiály apod.) je nutné v dnešní době při stále klesajícím trendu jejich dostupnosti koordinovat. Jako vhodný způsob se jeví mj. využití druhotných surovin nahrazujících suroviny přírodní a současně nalézání nejlepších alternativ umožňujících zvýšit účinnost využití nebo úplnou jejich náhradu jiným alternativním technologickým způsobem.

Stěžejní cíl 1.5:

Efektivní využívání surovinové základny ČR s využitím alternativních surovin při minimálních vlivech těžby na životní prostředí.

Dílčí cíl 1.5.1: Posílení udržitelnosti zásobování nerostnými surovinami

V souladu s evropskými cíli jde o posílení udržitelnosti zásobování nerostnými surovinami při minimálních vlivech těžby na životní prostředí, zvyšování účinnosti těžby a využití primárních nerostných surovin (nové technologické postupy a inovace výrobků pro snížení materiálové a energetické náročnosti).

Oblast 2: Globální změny

Globální změny, ke kterým ve světě dochází a které ovlivňují užití přírodních zdrojů, je možné nahlížet z různých úhlů pohledu - vedle ekonomického nebo informačního také z hlediska změny klimatu. Globální klimatická změna působí změny ve složkách ŽP, ovlivňuje koloběh jednotlivých látek a hmot v přírodě, mění rovnováhu v biodiverzitě a vytváří nová rizika pro lidské zdraví.

Teplota vzduchu na území ČR stoupá, začátek 21. století je nejteplejší za celé období přístrojového pozorování, tj. od roku 1775. Tempo nárůstu průměrné roční teploty za posledních 50 let je přibližně 0,3 °C/10 let. Z 15 nejteplejších let od roku 1961 je 7 let ze začátku 21. století. Roky 2000 a 2007 byly nejteplejší jak v rámci územních průměrů (data od roku 1961), tak i Klementinské teplotní řady (měření od r. 1775). Nejvýraznější rostoucí trend teploty je pozorován v letních měsících, v létě se prokazatelně zvyšuje teplotní extremalita, tj. četnost výskytu velmi vysokých teplot.

Celkové srážkové úhrny (roční a měsíční) nemají na území ČR od roku 1961 statisticky významný trend, dochází však k určitým změnám časové a prostorové distribuce srážek. Častěji se vyskytují prostorově ohraničené přívalem srážky, povodňové situace i delší období sucha.

Emise skleníkových plynů po období poklesu v 90. letech minulého století následovaného mírným nárůstem na počátku 21. století klesají na současných 141,4 Mt CO₂ ekv. Pokles od roku 1990 činil 27,5 %.

Největší snížení emisí zaznamenala energetika (stacionární zdroje) a průmysl. Emise z dopravy, i když nejsou největší složkou celkových emisí (podíl v roce 2008 činil cca 14 %), mají s ohledem na dynamický rozvoj dopravy dlouhodobě rostoucí trend. Je možné předpokládat, že v období ekonomického růstu budou emise z dopravy rozhodující pro celkový vývoj národních emisí skleníkových plynů.

ČR má v evropském kontextu vysoké intenzitní ukazatele emisí (emise na obyvatele a na jednotku HDP), emisní náročnost ekonomiky však v posledních letech klesá, v současnosti se pohybuje okolo 47 kg CO₂ ekv. / 1000 Kč HDP ve stálých cenách roku 2000.

Změnou klimatu je třeba se zabývat nejen z důvodu antropogenních vlivů, ale také obecně tímto jevem, protože ovlivňuje lidskou společnost a vyžaduje jak vhodná mitigační opatření, tak zejména dostatečnou adaptaci na tyto změny.

Změna klimatu souvisí s biochemickými cykly znečišťujících látek, ovlivňuje koloběh nebezpečných chemických látek v přírodě, je rovněž potenciálním rizikem pro lidské zdraví.

Podoblast 2.1: Metody mitigace a adaptace na globální a lokální změny

Mitigace zahrnují opatření na zmírnění očekávaného negativního průběhu globální změny klimatu, adaptace opatření na zmírnění důsledků změny klimatu v konkrétních podmínkách jednotlivých sektorů v ČR. Obojí typ opatření předpokládá základní porozumění příčinám a současnému průběhu změny klimatu a předpokládanému vývoji do budoucna, proto je tato podoblast úzce provázána s podoblastí 2.1 Klimatologie a paleoklimatologie.

Stěžejní cíl 2.1:

Zavedení adaptačních a mitigačních opatření v jednotlivých sektorech ČR.

Dílčí cíl 2.1.1: Návrh adaptačních opatření v jednotlivých sektorech hospodářství ČR a návrh nástrojů pro snižování emisí GHG

Analýza možných opatření směřující k adaptaci na probíhající i předpokládané změny klimatu v jednotlivých sektorech (energetika, zemědělství, lesnictví, vodní hospodářství, ochrana ovzduší,

	doprava i v domácnosti) musí předcházet jejich realizaci.
	<p>Podoblast 2.2: Biogeochemické cykly dusíku a fosforu</p> <p>Cykly N a P jsou úzce propojeny s cyklem C a významným způsobem tak ovlivňují obsah CO₂ v atmosféře a následně i klima. Schopnost suchozemských ekosystémů dlouhodobě vázat CO₂ ve formě organického C je obecně limitována dostupností N a P a rychlostí mineralizace vytvořené organické hmoty. Tvorba zásob C v rostlinné biomase a půdě, které jsou nezbytným předpokladem dlouhodobého vázání CO₂, tak závisí na využitelném množství těchto prvků. Na druhé straně ztráty N a P z terestrických ekosystémů jsou zdrojem druhotných problémů v dalších složkách životního prostředí. Navíc oba prvky představují strategickou živinu pro zemědělskou produkci, což platí zejména v případě P, neboť ČR nemá vlastní zdroje apatitových minerálů a bude i nadále odkázána na dovoz. Dosud známé světové zásoby těžitelných apatitů pro výrobu hnojiv se rychle tenčí a ceny této suroviny rostou. Z ekologického a v budoucnu zjevně i ekonomického hlediska je proto nezbytné minimalizovat ztráty živin ze zemědělských půd. Schopnost terestrických ekosystémů dlouhodobě poutat C, jakož i míra ztrát N a P, rovněž úzce souvisí se způsobem obhospodařování půd, které ovlivňuje míru její mineralizace, a péčí o krajinu, tj. se způsoby orby, rozsahem a stavem melioračních systémů a revitalizačními opatřeními (protierozní pásy, mokřady, nivy) atd. Optimalizace dostupnosti N a P v životním prostředí z hlediska maximální fixace CO₂, maximálního výnosu zemědělského sektoru a za současné minimalizace jejich ztrát proto představuje hlavní prioritu, kterou má řešit tato kapitola.</p> <p>V průběhu 20. století byla v důsledku různých typů lidských aktivit mobilizována značná množství N a P, což způsobilo řádové zvýšení úrovně jejich toků ve srovnání s přirozenými cykly. Toto antropogenní ovlivnění cyklů N a P je v současnosti relativně vyšší než ovlivnění cyklu uhlíku a případě obou prvků vede zejména ke zvýšené mobilizaci jejich reaktivních forem (Nr a Pr), které zásadním způsobem (většinou negativně) ovlivňují produktivitu terestrických a vodních ekosystémů. Současnými hlavními zdroji Nr a Pr v ČR jsou emise ze spalovacích procesů a zemědělství do atmosféry (Nr), hnojení zemědělské půdy, intenzivní produkce ryb v rybnících a komunální znečištění (Nr, Pr) a detergenty a eroze půd (Pr). Tato mobilizace živin má za následek také jejich zvýšený export do ovzduší a do vod, kde působí silně negativně (pěstování biopaliv může tento problém ještě více akcelarovat). Výsledkem jsou nevratné ztráty živin z půd a zvýšená eutrofizace povrchových vod. K té nadále významně přispívá vypouštění Nr a Pr z komunálních zdrojů.</p> <p>Hlavní dopady na životní prostředí:</p> <p>(1) Limitace živinami a jejich nevhodný poměr v půdě, neumožňuje dlouhodobé vázání C. Společně s nevhodným způsobem obhospodařování a zvýšenou mineralizací zásob půdní organické hmoty může být příčinou závažného poklesu bonity našich zemědělských půd a zvýšených emisí CO₂ do atmosféry.</p> <p>(2) Emise Nr do atmosféry přispívají ke zvyšování koncentrace skleníkových plynů, zhoršují znečištění přízemní vrstvy ozónem a působí acidifikaci půd a vod v citlivých horských oblastech, jejich rostoucí dusíkovou saturaci (spojenou se zvýšenými koncentracemi dusičnanů a toxických forem hliníku ve vodách a půdních roztocích) a v níže položených oblastech pak zejména zvýšené koncentrace dusičnanů v pitných a povrchových vodách.</p> <p>(3) Únik živin do povrchových vod spojený s jejich neefektivním využitím v půdách, rychlým odtokem vody z půd a zvýšenou erozí, působí silně negativně – zvýšené koncentrace, zejména Pr, vyvolávají eutrofizaci a sekundární organické znečištění vodních ekosystémů a tím jejich degradaci. Eutrofizace živinami při nízkém poměru N/P je spojená s rozvojem vodních květů sinic, které snižují možnosti využití vod pro rekreaci a jako zdrojů pitné vody.</p>
	Stěžejní cíl 2.2:

Stěžejním cílem je optimalizace dostupnosti N a P v ekosystémech tak, aby bylo zajištěno dlouhodobé vázání C v půdách, a udržitelný rozvoj zemědělství a lesnictví při současném zlepšování kvality půd a vod.

Dílčí cíl 2.2.1: Optimalizovat toky reaktivních forem dusíku a fosforu (Nr a Pr)

Definovat klíčové fyzikálně-chemické a biologické procesy odpovědné za odstraňování Nr a Pr z vody prosakující či protékající půdou ve všech typech terestrických ekosystémů a navrhnout opatření vedoucí k minimalizaci jejich ztrát. Rozvinout metody udržitelného hospodaření v sektorech zemědělství, rybářství, lesnictví, v oblasti čištění odpadních vod a druhotného využívání odpadů, ale také pro minimalizaci emisí N ze stacionárních zdrojů a z dopravy do ovzduší.

Podoblast 2.3: Nebezpečné látky v životním prostředí

Zatížení ŽP persistentními organickými polutanty (POPs), těžkými kovy a dalšími nebezpečnými chemickými látkami patří k významným rizikům pro lidské zdraví. POPs v prostředí jen velice obtížně degradují, setrvávají v ŽP řadu let, některé z nich jsou transportovány na dlouhé vzdálenosti. Ukládají se ve vodních sedimentech a postupně se hromadí v potravním řetězci. Vzhledem k tomu, že jsou málo rozpustné ve vodě a dobře rozpustné v tukách, jejich obsah v tukových tkáních organismů se zvyšuje v rámci potravního řetězce až o několik řádů. Mezi jejich nejvýznamnější nežádoucí zdravotní účinky patří poruchy reprodukce, ovlivnění hormonálních a imunitních funkcí a zvýšené riziko nádorových onemocnění. Některé POPs působí jako tzv. endokrinní disruptory. Spolehlivým ukazatelem zátěže populace je obsah těchto látek v mateřském mléku. V ČR je tento ukazatel dlouhodobě sledován SZÚ. Prokazuje se významný dlouhodobý sestupný trend koncentrací DDT a dalších chlorovaných pesticidů používaných v 50. – 70. letech. Sestupný trend byl na konci 90. let a na přelomu tisíciletí pozorován i pro obsah polychlorovaných bifenylů. Vzhledem k tomu, že ČR řadu let plní závazky vyplývající ze Stockholmské úmluvy, lze očekávat postupný pokles látek typu POP v ŽP. Hlavním úkolem je zabránit výraznému vypouštění těchto látek do prostředí v důsledku lidské činnosti (těžký průmysl, spalování v lokálních topeništích, atd.). Odlišná situace je v případě těžkých kovů. Těžké kovy (TK) v prostředí nedegradují, pouze mohou přecházet z méně stabilních forem na stabilnější. Z řetězců životního prostředí mohou být odstraněny pouze lidským zásahem. V ČR jsou poměrně velké zátěže v důsledku historické důlní činnosti a masivní povrchové těžby uhlí s jeho následujícím spalováním v energetice. Mezi málo sledované problémy patří pronikání residuí léčiv a kosmetických prostředků do odpadních vod a odtud do ŽP.

Stěžejní cíl 2.3:

Snížení vypouštění nebezpečných látek (POP, TK a dalších polutantů) do prostředí v důsledku lidské činnosti.

Dílčí cíl 2.3.1: Životní prostředí a zdraví

Cílem je redukovat až minimalizovat vnášení látek a faktorů s negativním působením na zdraví člověka do prostředí a uplatnit metody pro minimalizaci negativních vlivů na zdraví člověka u těch látek, které se v životním prostředí dlouhodobě vyskytují.

Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny

Českou republiku s průměrným počtem 130 obyvatel na km² lze podle klasifikace OECD považovat za venkovskou oblast. Specifikem ČR je velmi vysoký počet obcí, kdy 2/3 obyvatel žijí v několika aglomeracích, měst s více než 20 tisíc obyvateli je pouze 65 a z celkového počtu 6250 obcí má 5000 obcí méně než 1000 obyvatel. Tato struktura sídel je dlouhodobě náročná na infrastrukturu a komunikace, a to v obcích (vodovody, kanalizace, rozvod tepla a elektřiny) i mezi obcemi (silnice, železnice, přivaděče vody). Z toho vyplývají zásahy do krajiny, její fragmentace. Během let 1980–2005 klesl podíl nefragmentované krajiny v ČR z 81 % na 64 % rozlohy ČR a prognózy předpokládají, že podíl nefragmentované krajiny bude v roce 2040 dosahovat pouze 53 %. V mezinárodním srovnání patří ČR mezi státy s nejvyšší fragmentací, společně s Německem, Francií a Itálií.

Změnou způsobu bydlení a života občanů a dopravy po roce 1990 se zátěž krajiny dále zvyšuje. Přeprava nákladů se přenesla z železnice na silnici, s tím souvisí rozvoj logistických center na okrajích měst. Dochází k suburbanizaci na okrajích měst a podél významných dopravních koridorů, poměrně chaotickému způsobu zástavby komerčními objekty i objekty k bydlení. Rozsah zastavěných a ostatních ploch se od roku 2000 zvýšil o 22 506 ha (2,7 %) a v roce 2010 tvořil cca 832,5 tis. ha, což představuje 10,6 % rozlohy území ČR. Obce jsou velkými spotřebiteli energie a vody, města nad 20 tisíc obyvatel jsou pravidelně vyhlášována za oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší (PM10), zejména v důsledku rostoucí individuální automobilové dopravy. Míra zastavěnosti území v nivách a v jejich okolí je významným faktorem ovlivňujícím odtokové poměry, a tím např. ekonomický a environmentální dopad povodní.

Podoblast 3.1: Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny

Podoba krajiny je výsledkem dlouhodobého vzájemného působení přírodních procesů a lidské činnosti. Původní přírodní krajina byla na většině území ČR více či méně pozměněna člověkem. Ve 13. stol. byla vytvořena struktura sídelního osídlení, rozsáhlá kolonizace spojená s rozsáhlým odlesňováním v horských oblastech trvající od pol. 16. stol. do pol. 18. stol. výrazně změnila podobu krajiny. Snižování lesnatosti zastavily tereziánské lesní reformy. Od konce 18. stol. se lesnatost postupně zvyšuje, ovšem došlo ke změně charakteru a vzhledu lesů pěstováním jehličnatých stejnověkých monokultur. Zemědělské hospodaření mělo s ohledem na zastoupení nelesních ploch zásadní význam pro vytvoření pestré krajinné mozaiky, a tím také na druhovou rozmanitost. Podoba zemědělské krajiny se příliš nezměnila až do počátku 20. stol.

Rozvoj průmyslu a zavádění průmyslových postupů v zemědělství a lesnictví, především po roce 1945 urychlily negativní změny ve struktuře krajiny. Ve vysídleném pohraničí byla přerušena historická kontinuita osídlení. Po roce 1948 došlo k cílené likvidaci tradičních vazeb k půdě a majetku obecně, centralizaci hospodářství, zavádění velkovýrobních postupů a realizaci megalomanských projektů. V 70. letech 20. stol. pokračovalo scelování pozemků, plošné odvodnění krajiny, pozemkové úpravy a rekultivace, které zničily mnoho drobných krajinných prvků, čímž došlo ke zvětšení zrna krajinné mozaiky, a tím i ke snížení ekologické stability krajiny. Zároveň byla zničena celá řada hodnotných staveb. Těžbou uhlí se zcela změnil ráz krajiny v Podkrušnohoří a na Ostravsku.

Mezi nejvýznamnější negativní vlivy současnosti patří intenzivní změna rázu městské a příměstské krajiny výstavbou komerčních zón a rezidenčních čtvrtí. Necitlivá zástavba s neudržitelným trendem záboru půdy v posledních letech nevratně znehodnocuje 50 km² půdy ročně.

Dalším významným vlivem je postupné omezování průchodnosti krajiny, zejména liniovými stavbami, oplocováním a zástavbou. V důsledku fragmentace zanikají biotopy řady druhů nebo dochází k omezování základních podmínek nezbytných pro jejich přítomnost v krajině (např. místa pro rozmnožování).

Velikost honů zemědělské půdy se nezmenšila, zrno krajinné mozaiky je příliš hrubé, což negativně ovlivňuje všechny krajinné funkce. Na druhou stranu drobné zemědělské plochy jsou opouštěny. I vysoká míra zornění (přes 70 %) a unifikace zemědělské produkce udržuje malou životaschopnost ekosystémů. Znečišťování cizorodými látkami, nevhodné používání hnojiv, a eroze půdy představuje hlavní negativní vlivy zemědělské činnosti. Takové hospodaření negativně ovlivňuje vodní, lesní a další přilehlé ekosystémy.

Důsledkem uvedených trendů a dlouhodobě neudržitelnému využívání složek krajiny je zejména celkové zhoršení jejich ekologických funkcí a převládající znehodnocený vzhled a ráz krajiny.

Stěžejní cíl 3.1:

Zlepšení přirozených funkcí krajiny zlepšením ekologické stability a omezením fragmentace.

Dílčí cíl 3.1.1: Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny

Cílem je vytvořit znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejich funkcí.

Podoblast 3.2: Zemědělství a lesnictví

Vývoj zemědělství jako produkčního odvětví charakterizují následující čísla: Zatímco v roce 1920 se na zemědělské půdě v ČR vyprodukovalo 2,6 mil. tun obilovin, v roce 1948 3,2 mil. tun, historicky nejvíce v roce 1990 8,9 mil. tun, v roce 2010 to bylo 6,9 mil. tun. Produkce píce, která je zároveň charakteristikou pro živočišnou výrobu, se od roku 1920 z 2,7 mil. tun přes maximum v roce 1985 8,5 mil. tun změnila na 2,5 mil. tun v roce 2010. Produkce řepky, která je dnes synonymem pro biopaliva, vzrostla z 300 tisíc tun v roce 1990 na 1 mil. tun v roce 2010. Spolu s růstem pěstebních ploch kukuřice může docházet k ohrožení půdní úrodnosti a retenční schopnosti krajiny. Živočišná výroba od roku 1990, měřená produkcí hovězího a vepřového masa, klesla na polovinu. Výměra zemědělského půdního fondu pomalu klesá, ale stále představuje více než 60 % plochy ČR, asi 4,5 mil. ha.

Zemědělské dotace představují 40 % celého rozpočtu EU a při stanovených kvótách na některé produkty a bezbariérovém pohybu zboží a služeb uvnitř EU pak zásadním způsobem ovlivňují vývoj zemědělství u nás.

Se změnami zemědělské produkce roste význam mimoprodukčních funkcí sektoru, využívání území, vod a lesů. Lesy zabírají 34 % plochy České republiky a jejich zdravotní stav je stále neuspokojivý. Lesní ekosystémy a lesnické hospodaření se musí vyrovnávat s postupující změnou růstového prostředí, eutrofizací a degradací půd, relativně častými klimatickými extrémy, biotickými a abiotickými kalamitami. Problematiku dokládá např. vysoký podíl tzv. nahodilých těžeb (43 % z celkového objemu těžebního dříví v roce 2009) nebo také podíl kůrovcového dříví, který byl v roce 2009 nejvyšší za posledních 50 let. Lesnictví na tyto jevy reaguje postupnou přeměnou dřevinné skladby a změnou hospodaření. Při obnově lesa se postupně zvyšuje podíl listnatých dřevin (např. buk, dub, javor, jeřáb). Podíl listnáčů na celkové výměře lesa postupně narůstá a v roce 2010 dosáhl 25 %. Podíl listnáčů při umělém zalesňování v roce 2010 překročil 40 %. Také se více pracuje s přirozenou obnovou. Dochází tak k potřebným změnám směrem k přirozenější a stabilnější struktuře lesních porostů. Tyto procesy však bude nutno v dalších letech podporovat výrazněji.

Se změnami dotačních a klimatických podmínek se mění také objem a složení zemědělské produkce, jsou využívány kvalitativně nové odrůdy dosud pěstovaných plodin, v malé míře se uplatňují geneticky modifikované organizmy. Na stavu a vývoji zemědělství bude velkou měrou v budoucnu záviset také kvalita ekosystémových služeb.

Stěžejní cíl 3.2:

Dosažení přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy a

vytvoření polyfunkčního a trvale udržitelného lesnictví.

Dílčí cíl 3.2.1: Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě

Cílem je dosáhnout přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy i při klimatické změně za udržitelného využívání přírodních zdrojů (hlavně půda a voda) s využitím moderních technologií. Harmonizovat produkční a mimoprodukční funkce zemědělství.

Podoblast 3.3: Urbanismus a inteligentní lidská sídla

Harmonický rozvoj sídla spočívá v poznání kritických míst ať již z hlediska nadměrné dopravy, geochemických kontaminací či pauperizovaných anebo sociálně vymezených částí sídla. Základem dalšího rozvoje sídel jsou urbanisticky propracovaná řešení vhodné dopravní sítě, přátelské infrastruktury, komunitní soudržnosti a přirozených vazeb s okolní krajinou.

Urbanizované prostory a to nejen sídel významně ovlivňují kvalitu životního prostředí. Vlivy vyplývají ze stavu a fungování jeho infrastruktury včetně bytového fondu, způsobu dopravy a komunikace, efektivnosti odpadového hospodářství a spotřeby energie. Orientace politiky životního prostředí se postupně přesouvá od regulace sektorů výroby k oblasti spotřeby (především bydlení a doprava). Další příležitosti ke snižování negativních vlivů na životní prostředí je dnes možné hledat především v efektivním využití energie a materiálů na straně spotřeby. Významnou roli v znečištění ovzduší má vytápění domácností, energetická spotřeba budov a dopravní náročnost sídel. Zastavěné plochy ovlivňují odtokové poměry území. Domácnosti a vodovody pro veřejnou potřebu jsou vedle energetiky významným spotřebitelem vody, přitom jen malá část vody spotřebovaná na provoz sídel vyžaduje kvalitu odpovídající pitné vodě. Nakládání s komunálním odpadem je nejproblematictější částí odpadového hospodářství.

Spotřeba energie v budovách i v obecní infrastruktuře a nakládání s odpady jsou významné také z hlediska emisí skleníkových plynů. U stávajících budov postavených do roku 1990 lze vhodnými opatřeními dosáhnout až 40 % úspor energie, nové budovy ve veřejném vlastnictví by – podle platné evropské směrnice 2010/31/EU – měly být od roku 2018 stavěny pouze v pasivním energetickém standardu. Bude narůstat význam energeticky úsporných budov jak z hlediska nákladů, tak z hlediska produkce emisí. Snižuje se spotřeba materiálů na výstavbu. Pro zabezpečení potřeby energie se více využívají lokální (obnovitelné) zdroje energie, obce se zapojují do tzv. inteligentních sítí (smart grids). Některé obce usilují až o dosažení energetické autarkie. ČR je na 4. - 5. místě v EU v zásobování teplem z centrálních zdrojů, kde jsou také možné další úspory. V domech se budou využívat moderní regulační systémy. Propracovanost a vysoká technologická úroveň systémů a rostoucí nároky na kvalitu bydlení však budou přinášet také zvýšenou citlivost vůči rizikům (mimo jiné též rizika vyplývající z klimatické změny) a nutnost zajištění bezpečnosti sídel.

Stěžejní cíl 3.3:

Implementace urbanistických řešení, která umožní tvorbu vhodné dopravní sítě, přátelské infrastruktury, komunitní soudržnosti a přirozených vazeb s okolní krajinou a které napomohou zkvalitnění funkce sídel a zkvalitnění životního prostředí uvnitř sídel. Zajištění minimální energetické a surovinové náročnosti sídel a implementace urbanistických řešení vedoucích ke zkvalitnění funkce sídel a bydlení.

Dílčí cíl 3.3.1: Návrh moderních metod a systémů budování a provozu inteligentních lidských sídel s minimálními dopady na životní prostředí

Cílem je nalézt a vypracovat nástroje a řešení pro budování a provoz lidských sídel s ekonomicky úspornou a environmentálně a sociologicky příznivou infrastrukturou.

Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace

Environmentální technologie nemají jednoznačnou definici. Podle OECD jsou tímto termínem nejčastěji označovány technologie a postupy, jejichž vliv na životní prostředí je nižší než u technologií s obdobnou funkcí a výkonem. Obvykle jsou to technologie, které jsou využívány přímo ke snížení zátěže ŽP v oblasti ochrany ovzduší, vod, nakládání s odpady, recyklace a energetického využití odpadů, likvidace starých ekologických škod. Dále jsou to technologie, které jsou ve srovnání se stejně funkčními zařízeními efektivnější. Týká se to zejména výroby energie z obnovitelných zdrojů, kombinované výroby elektřiny a tepla, automobilů s ekologicky příznivým pohonem (na elektřinu, CNG, s hybridním pohonem), materiálů k zajištění energetické efektivity budov, efektivních způsobů vytápění a osvětlení a dalších.

Vzhledem k historicky vysokému znečištění ŽP a přísné environmentální legislativě přijaté po roce 1990 se v posledních 20 letech tyto technologie velmi intenzivně uplatňovaly v ČR, napřed ve formě „end of pipe“ řešení, později také jako zlepšování samotných procesů výroby. Taková opatření se uplatňovala zejména v energetice, částečně v průmyslu. Nový investiční cyklus v řadě průmyslových odvětví přinesl od poloviny 90. let technologie, které byly z hlediska spotřeby energie, materiálů a emisí do ŽP lepší než předchozí a lze je podle BREF (evropských referenčních dokumentů k nejlepším dostupným technologiím) zařadit do kategorie nejlepších dostupných technologií. Vývoj technologií v EU je silně ovlivněn velmi striktní evropskou environmentální legislativou, která většinou staví celoevropské cíle na parametrech 10-30 % současných nejlepších dostupných technologií, které se v Evropě používají. Takto byla postavena v polovině 90. let směrnice o IPPC, nezávazná IPP (integrovaná produktová politika), směrnice o podpoře obnovitelných zdrojů a nakonec energeticko-klimatický balíček EU z roku 2008, jehož cíle jsou závazné a znamenají velmi silný impuls pro ekoinovace ve všech odvětvích. V ČR došlo v 90. letech k první vlně velkých ekologických investic, podílem 2,7 % těchto investic na HDP byla v roce 1996 ČR na jednom z prvních míst mezi zeměmi OECD. Zatímco tyto investice byly směřovány zejména do průmyslu a soukromého sektoru, další vlna, která probíhá nyní, je zaměřena na municipální investice, dotované ze strany státu a evropských strukturálních fondů. Dodavateli investic v 90. letech byly zejména zahraniční firmy, byť jednotlivé součásti dodaných technologií byly vyrobeny v ČR nebo ve Slovenské republice. Většina výrobků a zařízení, do kterých se investuje nyní, je produktem českého průmyslu. Relativně rostoucí efektivita („zdraví“) zpracovatelského průmyslu v ČR a nadále existující poptávka po daném typu výrobků/technologií dává příležitost k rychlejším ekoinovacím. ČR podobně jako řada dalších zemí bývalého východního bloku dosud nemá dořešeno efektivní nakládání s odpady, jejich co nejlepší znovuvyužití, zejména pokud jde o komunální odpad. Dosud nevyřešenou oblastí je likvidace starých ekologických škod, kde existují kvalitní, ale relativně drahé metody sanace půdy a podzemních vod. Naopak relativně novější potřeba naplnit požadavky evropského předpisu REACH je výzvou pro chemický výzkum. Přes 2300 podnikatelských subjektů v ČR podléhá zákonu o integrované prevenci a získalo povolení k provozu na základě tohoto zákona, jimi používané technologie lze zařadit mezi „nejlepší dostupné“. V roce 2010 ČR splnila závazek výroby 8 % energie z obnovitelných zdrojů, k čemu přispěly zejména malé vodní elektrárny, zařízení využívající biomasu, v malé míře větrné elektrárny a fotovoltaické elektrárny, které lze rovněž považovat za env. technologie.

Podoblast 4.1: Technologie, techniky a materiály přátelské k životnímu prostředí

Harmonický rozvoj sídla spočívá v poznání kritických míst ať již z hlediska nadměrné dopravy, geochemických kontaminací či pauperizovaných anebo sociálně vymezených částí sídla. Základem dalšího rozvoje sídel jsou urbanisticky propracovaná řešení vhodné dopravní sítě, přátelské infrastruktury, komunitní soudržnosti a přirozených vazeb s okolní krajinou.

Urbanizované prostory a to nejen sídel významně ovlivňují kvalitu životního prostředí. Vlivy vyplývají ze

stavu a fungování jeho infrastruktury včetně bytového fondu, způsobu dopravy a komunikace, efektivnosti odpadového hospodářství a spotřeby energie. Orientace politiky životního prostředí se postupně přesouvá od regulace sektorů výroby k oblasti spotřeby (především bydlení a doprava). Další příležitosti ke snižování negativních vlivů na životní prostředí je dnes možné hledat především v efektivním využití energie a materiálů na straně spotřeby. Významnou roli v znečištění ovzduší má vytápění domácností, energetická spotřeba budov a dopravní náročnost sídel. Zastavěné plochy ovlivňují odtokové poměry území. Domácnosti a vodovody pro veřejnou potřebu jsou vedle energetiky významným spotřebitelem vody, přitom jen malá část vody spotřebovaná na provoz sídel vyžaduje kvalitu odpovídající pitné vodě. Nakládání s komunálním odpadem je nejproblematictější částí odpadového hospodářství.

Spotřeba energie v budovách i v obecní infrastruktuře a nakládání s odpady jsou významné také z hlediska emisí skleníkových plynů. U stávajících budov postavených do roku 1990 lze vhodnými opatřeními dosáhnout až 40 % úspor energie, nové budovy ve veřejném vlastnictví by – podle platné evropské směrnice 2010/31/EU – měly být od roku 2018 stavěny pouze v pasivním energetickém standardu. Bude narůstat význam energeticky úsporných budov jak z hlediska nákladů, tak z hlediska produkce emisí. Snižuje se spotřeba materiálů na výstavbu. Pro zabezpečení potřeby energie se více využívají lokální (obnovitelné) zdroje energie, obce se zapojují do tzv. inteligentních sítí (smart grids). Některé obce usilují až o dosažení energetické autarkie. ČR je na 4. - 5. místě v EU v zásobování teplem z centrálních zdrojů, kde jsou také možné další úspory. V domech se budou využívat moderní regulační systémy. Propracovanost a vysoká technologická úroveň systémů a rostoucí nároky na kvalitu bydlení však budou přinášet také zvýšenou citlivost vůči rizikům (mimo jiné též rizika vyplývající z klimatické změny) a nutnost zajištění bezpečnosti sídel.

Stěžejní cíl 4.1:

Aplikace nových technologií, materiálů a výrobků, které umožní snížit negativní dopady současných výrobních postupů a které přispějí ke zlepšení životního prostředí a kultury života společnosti.

Dílčí cíl 4.1.1: Technologie a výrobky zvyšující celkovou účinnost využití primárních zdrojů

Cílem je omezení transformací energií a materiálů vedoucí k celkovému zvýšení účinnosti využití primárních zdrojů.

Podoblast 4.2: Biotechnologie, materiálůvě, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby

Biotechnologie je typickou znalostní technologií využívající organismů resp. přírodních biologických procesů k získání přidané hodnoty. Jde o technologii, která má do budoucna nejvyšší růstový potenciál. Společným rysem je provázání nových metod a biologických přístupů s výzkumem moderních technologií a produkčních systémů. V ČR je na relativně dobré úrovni rozvoj aplikací molekulárně genetických, buněčných a fyzikálně-chemických metod a rozvoj aplikací efektivních biotechnologií v zemědělství a potravinářství. Biotechnologický rozvoj agrárního sektoru přispěl k zavádění technologií respektující ochranu zemědělské a potravinářské produkce, produkční systémy chovu hospodářských zvířat, inovativní a efektivnější technologie produkce potravin a technologie umožňující snížení ekologické zátěže agrárního sektoru na životní prostředí, včetně snížení energetické náročnosti produkčních systémů. Postupně se rozvíjí biotechnické metody ke zlepšení bezpečnosti a jakosti produkce a racionální využití zemědělské produkce, především vedlejších produktů a odpadů k průmyslovému zpracování a energetickým účelům (bioplyn, biopaliva).

V blízké budoucnosti dojde k širokému využití poznatků molekulární biologie pro vývoj nových diagnostických metod, tkáňových kultur pro testování potravin resp. jejich složek z hlediska bezpečnosti a případného dlouhodobého genetického poškození, interakcí léčiv a potravin apod., vývoj enkapsulovaných preparátů pro řízené uvolňování živin, léků apod. Existují možnosti využití

nanotechnologicky a biotechnologicky připravených materiálů v konstrukci strojů a zařízení.	
Stěžejní cíl 4.2:	
Efektivní a environmentálně příznivé využití živých organismů při produkci obnovitelných zdrojů surovin a energie při zachování kvality přírodních zdrojů a životního prostředí.	
Dílčí cíl 4.2.1: Získat kvalitativně nové primární produkty využitím biotechnologických metod	Cílem je získat kvalitativně nové primární produkty vyhovující specifickým potřebám výživy, průmyslu a energetiky.
Dílčí cíl 4.2.2: Připravit biotechnologické postupy pro komplexní bezodpadové využití biomasy	Cílem je využití biotechnologických procesů k návrhu bezodpadových řetězců výroby (bezodpadové cykly) při současném zachování kvality životního prostředí.

Podoblast 4.3: Minimalizace tvorby odpadů a jejich znovuvyužití	
<p>ČR patří s 3,2 tuny odpadu na obyvatele a cca 300 kg směsného komunálního odpadu na obyvatele v roce 2010 v evropském srovnání k zemím s relativně nízkou produkcí odpadu a lze očekávat, že tato produkce bude postupně narůstat. Podle zákona o odpadech se odpad dělí na nebezpečný a ostatní, přičemž nebezpečného odpadu je cca 15 % celkového objemu. Většina ostatního odpadu jsou stavební sutě a podobné relativně málo rizikové materiály, proto se z nich více jak 74,5 % znovu využívá (údaj 2010). Problémem jsou komunální odpady, jejichž energetická hodnota se vzhledem ke změně jejich skladby zvyšuje. Přesto je více než 60% těchto odpadů odstraňováno skládkováním, materiálové a energetické využití není dostatečné. Významnou součástí odpadů je bioodpad, o jehož separaci a využití se stále vedou diskuse.</p> <p>K nakládání s odpady se řadí také nakládání s některými typy výrobků s ukončenou životností a s odpady z obalů. Jedná se o elektrické a elektronické přístroje, domácí spotřebiče, akumulátory energie (baterie různého typu), žárovky a zářivky, IT součástky, pneumatiky, oleje, z obalů zejména papír, sklo a plasty. Miniaturizace a polyfunkčnost zařízení, využití nových materiálů umožňují dlouhou životnost a bezchybnou funkci těchto výrobků, zároveň je většina odpadů z nich klasifikována jako nebezpečná. Evropské předpisy stanovují závazné cíle zpětného odběru těchto výrobků, což podpořilo vznik v podstatě nového odvětví – sběru a znovuvyužití materiálů z nich.</p> <p>Pokud jde o obaly, také pro jejich recyklaci jsou stanoveny evropské cíle, které ČR plní. V roce 2010 bylo využito 600 tisíc tun odpadů z obalů a bylo dosaženo 73 % recyklace odpadů z obalů. S průměrem 36,6 kg/obyv. recyklace odpadů je ČR na jednom z prvních míst v Evropě.</p> <p>V současné době existují v ČR technologie sběru a třídění odpadů, technologie pro jejich zpracování a znovuvyužití, ukazuje se možnost celoevropské koncentrace znovuzískávání některých cenných prvků a látek do několika podniků v ČR. Pro energetické využití odpadů, které by se mělo rozšířit v nejbližších letech, však budou pravděpodobně využity zahraniční technologie.</p>	
Stěžejní cíl 4.3:	
Zvýšení materiálového a energetického využití odpadů s minimalizací dopadů na životní prostředí.	
Dílčí cíl 4.3.1: Nové recyklační technologie, jejichž výstupem jsou látky srovnatelné kvalitou s výchozími surovinami	Cílem je vývoj komplexních recyklačních technologií, jejichž produktem jsou výchozí materiály recyklovaných výrobků. Zavedení systému monitoringu a prohloubení metodiky analýzy životního cyklu dovolí vybrat optimální způsob recyklace, návrat druhotných surovin do výroby, nové způsoby jejich využití, metody up–recycling, minimalizaci nerecyklovatelného odpadu a jeho využití.

	<p>Dílčí cíl 4.3.2: Nové efektivní postupy energetického využití odpadů s minimalizací negativních dopadů na ŽP</p> <p>Cílem je vývoj zařízení pro termickou konverzi odpadů s produkcí energie, na jehož výstupu je minimum nebezpečných odpadů.</p>
--	--

Podoblast 4.4: Odstraňování nebezpečných látek – starých škod z životního prostředí

Rozsáhlá průmyslová výroba, charakteristická pro území ČR od začátku 20. století je provázena ekologickými škodami, specifickým znečištěním půdy a podzemních vod. Velké ekologické zátěže jsou spojeny zejména s chemickým průmyslem, dále s chemickými úpravami, které doprovázejí prakticky každou větší průmyslovou nebo energetickou výrobu a se znečištěním ropnými látkami, zejména v místech jejich skladování. K likvidaci těchto škod začalo docházet od roku 1990, kdy jednak začaly vznikat předpisy s přísnými limity pro znečištění složek ŽP, jednak došlo k privatizaci majetku, který byl takovou škodou zatížen a stát částečně převzal garanci za zmírnění těchto škod.

Před deseti lety vznikl na evropské úrovni předpis, který do budoucna řeší odpovědnost původce za škody tohoto typu, a to nejen v oblasti ochrany půdy a vod, ale také v ochraně přírody. Navazující zákon ČR č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmy vyžaduje od firem, které mohou svým provozem takovou škodu způsobit, vysoké finanční garance (pojištění nebo zajištění).

K likvidaci starých ekologických zátěží byly vyvinuty spolehlivé technologie, které jsou však finančně značně náročné. V současné době byla zlikvidována asi 1/3 všech velkých ekologických zátěží, v databázi SEZ je v současnosti cca 10 000 „nevyřízených“ položek. Pojištění (zajištění) firem na budoucí likvidaci případné škody je postaveno na cenách současných technologií, což lze považovat za velkou pobídku pro hledání nových metod levnějšího dosahování srovnatelných parametrů čistoty složek ŽP.

Stěžejní cíl 4.4:

Sanace starých zátěží a stabilizace kontaminovaných území.

	<p>Dílčí cíl 4.4.1: Zvýšení efektivnosti sanačních technologií a zavedení nových metod sanace</p> <p>Výzkum a vývoj nových, ekonomicky méně náročných sanačních technologií se speciálním zřetelem na kombinaci fyzikálních, biologických a chemických principů.</p>
--	---

Podoblast 4.5: Minimalizace rizik z chemických látek

Nejrozsáhlejší evropská legislativa, která se chemickými látkami zabývá – nařízení REACH – reaguje na rostoucí riziko stále většího objemu a druhů chemických látek, které jsou vyráběny, využívány, uváděny na trh a posléze uvolňovány do prostředí s neblahým dopadem na zdraví a biotu. Globalizovaný trh a přenesená odpovědnost na výrobce a obchod za nezávadnost produktů při překotném vývoji produktů i chemických látek však nedovoluje plné uplatnění principu předběžné opatrnosti, kdy mnohdy nejsou známi možné dlouhodobé účinky látek na zdraví a životní prostředí. Jedná se o nakládání s desítkami tisíc látek s tím, že jsou postupně identifikovány mimořádně škodlivé, které se postupně přestanou vyrábět a budou odstraněny z trhu za definovaných podmínek. V jednání je např. zákaz používání dimetylfumarátu, rtuť v měřících přístrojích, olovo ve špercích, sloučeniny fenylrtuti, ftaláty, atd. Z prvních příprav podmínek omezení je zřejmé, že nejsou často k dispozici odborné studie vlivu látek především na životní prostředí a biotu a mnohdy nejsou přesně známy ani jejich účinky na zdraví.

Hlavním cílem však zůstává snižování množství rizikových látek a jejich objemů a hledání alternativních látek, které mají menší nebo žádné negativní vlivy na zdraví a životní prostředí.

Hledání méně škodlivých náhrad za ty látky, jejichž rizika jsou již delší dobu známa je pro výzkum, vývoj a inovace významnou pobídkou. Není v silách ani možnostech samotného spotřebitele umět vyhledat

produkty a služby, které jsou bez rizikových látek.

Syntézou organických látek, využívaných ve všech odvětvích zpracovatelského průmyslu a v různých typech činností včetně ochrany rostlin a farmacie dochází k vnášení cizorodých látek do ŽP. Příroda není schopna si s těmito látkami poradit, zvyšuje se riziko pro lidské zdraví, ochranu přírody a celkově schopnost ŽP poskytovat ekosystémové služby. Nejznámějším příkladem je používání DDT, z poslední doby používání látek poškozujících ozónovou vrstvu Země. Výroba a použití složitých halogenovaných uhlovodíků byla pro většinu druhů a použití zakázána již před deseti lety (známé je např. použití freonů k chlazení), byly nahrazeny jinými látkami s obdobnou užitnou hodnotou, přesto se dopady těchto látek na stratosféru budou snižovat velmi pomalu.

Alarmující je rostoucí zátěž hormonálními (endokrinními) disruptory, karcinogenními a mutagenními látkami. Kromě škod, které mohou vzniknout na ekosystémových službách z dlouhodobého působení chemických látek, existuje nezanedbatelné riziko také v důsledku náhlých přírodních jevů (povodní) nebo chyb lidského faktoru při výrobě a používání.

Stěžejní cíl 4.5:

Nové technologie pro omezení látek typu POP, toxických kovů a dalších polutantů v prostředí a snížení zátěže rizikovými látkami.

Dílčí cíl 4.5.1: Technologie pro minimalizaci rizik POPs, toxických kovů, hormonálních disruptorů, residuů léčiv a pesticidů a dalších polutantů na zdraví člověka a živých organismů

Identifikace nebezpečných látek a mechanismů jejich působení v prostředí. Technologie náhrad těchto látek environmentálně příznivějšími alternativami.

Dílčí cíl 4.5.2: Technologie pro náhradu rizikových látek, které podléhají legislativě REACH a náhrada nebezpečných látek méně škodlivými

Cílem jsou nové technologie nahrazující rizikové látky za méně škodlivé. Vypracování studií rizik. Ekonomická analýza nákladů spojených s náhradou těchto látek.

Oblast 5: Environmentálně příznivá společnost

Pro environmentálně příznivý rozvoj společnosti je v posledních letech mezinárodně užíván termín „zelený růst“. Podle definice OECD je zelený růst takový způsob rozvoje a růstu ekonomiky, který zároveň brání zhoršování životního prostředí, ztrátě biodiverzity a neudržitelnému využívání přírodních zdrojů. Staví na současných iniciativách udržitelného rozvoje a klade si za cíl nalezení čistších zdrojů růstu včetně využití příležitostí k rozvoji nových „zelených“ odvětví, pracovních míst a technologií, přičemž rovněž řeší strukturální změny spojené s přechodem na environmentálně šetrnější ekonomiku. Tyto změny vyžadují měření pokroku k cíli – tj. k zelenému růstu, což znamená nové ukazatele a údaje, které budou odrážet kvalitu ŽP, vzácnost přírodních zdrojů a kvalitu života mimo hmotný blahobyt. K tomu je nezbytné uskutečnit řadu kroků, např. reformovat dotační politiku a odstranit dotace škodlivé ŽP, odstranit překážky obchodu s environmentálně příznivými produkty a službami, zlepšit konzistenci mezi opatřeními ze strany státu, vypracovat nový účetní rámec a indikátory zeleného růstu a sledovat dopad konkrétních opatření. V podstatě se jedná o rychlé inovace s ohledem na zátěž ŽP.

Energetická a materiálová náročnost ekonomiky ČR se od začátku 90. let snižuje mimořádným tempem, i když je ve srovnání s průměrem EU nadále poměrně vysoká. Je to způsobeno zejména energetikou založenou na hnědém uhlí, z něhož je vyráběna elektřina s poměrně malou účinností. Za stálého růstu ekonomiky klesla spotřeba PEZ v ČR z 2076 PJ v roce 1990 na 1709 PJ v roce 2009. Zatímco v roce 2000 činila energetická náročnost 387 MJ/Kč HPH, v roce 2008 klesla na 298,3 MJ/Kč HPH, tedy o 23%. Materiálová náročnost, vyjádřená domácí materiálovou spotřebou klesla z 91 kg/1000 Kč HDP v roce 1995 na 60,3 kg/1000 Kč HDP v roce 2009, tedy téměř o 34 %. V ČR tak dochází k tzv. decouplingu, oddělení křivky vývoje HDP, spotřeby energie a materiálů a zatížení ŽP. Přestože na evropské poměry má ČR nadále vysoký podíl průmyslu na HDP, ekonomika se výrazně posunula k výrobkům s vyšší přidanou hodnotou, hmotové, energetické a environmentální parametry průmyslu se zlepšují.

Do procesu přípravy strategií a přípravy a realizace investičních projektů bylo od roku 1992 zahrnuto také hodnocení jejich dopadů na ŽP, jehož cílem je z možných variant vybrat k realizaci takovou, která bude finančně efektivní a bude co nejméně zatěžovat ŽP. Toto hodnocení se postupně zlepšuje, nicméně existují např. dotační tituly podporující aktivity, které jsou škodlivé pro ŽP. V současné době se jedná např. o podporu zemědělské produkce, která střednědobě vyčerpává půdu a zvyšuje její zranitelnost.

Společně s novou legislativou byla po roce 1990 zavedena řada ekonomických nástrojů k ochraně ŽP, zejména poplatků za znečišťování, zabor půdy, daňových úlev pro ekologicky šetrné produkty. Tyto nástroje však neměly odpovídající motivační funkci. Jediným skutečně významným motivačním nástrojem pro sektor energetiky a průmyslu v ČR je evropský systém obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů, který se realizuje od roku 2005. Cena povolenky na vypuštění jedné tuny CO₂ je srovnatelná (většinou vyšší) s cenou tuny hnědého uhlí a stala se významnou nákladovou položkou. Motivačním nástrojem na straně spotřebitelů – občanů a obcí – se staly dotační tituly z evropských strukturálních fondů a národního programu Zelená úsporám. Dotacemi bylo dosud podpořeno přes 5000 projektů municipalit a téměř 200 000 projektů domácností, což nemá v historii ČR obdobu. Oba způsoby podpory jsou motivační pro rychlejší ekoinovace, tento efekt je však třeba měřit, vyhodnocovat, a to jako informaci pro občany, manažery firem i státu, vyhodnocovat dopady exportního potenciálu pro výroby, výroby a technologie, které se tímto způsobem uplatňují na trhu, významnost tohoto segmentu pro zaměstnanost, rozvoj malých a středních firem. Prosazení myšlenky energetických úspor má dopady na celkové spotřební chování obyvatel ČR. Jak plyne z průzkumů veřejného mínění, v bohatnoucí české společnosti je v posledních deseti letech obecně projevuje jistá míra dematerializace spotřebního chování.

Podoblast 5.1: Spotřební vzorce obyvatelstva

Při enormním světovém populačním růstu se stanou zásadními pro udržitelné stabilní fungování veškerých světových přírodních zdrojů spotřební návyky obyvatel. Vyspělý svět, kam ve spotřebním vzorci patří i Česká republika, vykazuje neudržitelné přečerpávání přírodních zdrojů i prostoru a při jeho přenesení do rozvíjejících se zemí jen uspíší nenahraditelnou ztrátu biodiverzity, ztrátu ekosystémových funkcí a služeb, intenzivní rybolov ve světovém oceánu, předčasné vyčerpávání energetických i surovinových zdrojů. Nerovnováha nabídky a poptávky spolu s populačním růstem je pak významným zdrojem napětí v rozvojovém světě. K roku 2050 se předpokládá 9 miliard obyvatel na planetě. V současnosti tvoří polovinu světové populace mládež do 20 let, přičemž 90 % žije v rozvojových zemích. Vhodné a vyspělé chování spotřebitele však může zásadním způsobem tlumit stávající nerovnováhy a dát čas pro výzkum, vývoj, inovace i udržitelnou výrobu a ke zlepšení způsobů rozhodování i vládnutí. Vyspělý svět vyrábí stále mnoho nepotřebných výrobků a provozuje mnoho zbytných služeb za podmínek, které neodrážejí skutečné ceny, kdy nejsou internalizovány škody na ekosystémových službách, biodiverzitě, na zdraví obyvatel a ani v dopravě.

Výroba, která též ovlivňuje stav životního prostředí a přírodních zdrojů, je určována spotřebou. Zatímco sektory významné z hlediska dopadů na životní prostředí jsou dlouhodobě předmětem zájmu politiky životního prostředí, ovlivňování spotřeby domácností ve vztahu k dopadům na životní prostředí bylo spíše na okraji zájmu výzkumné i rozhodovací sféry. Uplatnění inovativních nástrojů k ovlivnění spotřebního chování může přinést významné efekty pro minimalizaci dopadů lidské činnosti na životní prostředí.

Udržitelná spotřeba je významně dána možnostmi daného území, pro které by měla být analyzována a modelována s obdobnými přístupy, jako je stanovení ekologické stopy, s cílem stanovení i optimální hustoty obyvatel pro dané území při reálném spotřebním vzorci.

Vhodné spotřební chování obyvatel České republiky může napomoci zachránit poslední zbytky tropických pralesů, snížit drancování tajgy, přelovení oceánů i dalších ohrožených funkcí planety. Pokud obchod nedoveze dřevo z tropických lesů, které není certifikováno a zákazník jej nechce a ani výrobky z něho nebo biopaliva z těchto oblastí, napomůže tak i ČR k záchraně světové biodiverzity. Nezájem o slonovinu, žraločí ploutve, nosorožčí kly, živočichy pod CITES, velrybí maso, palmový olej apod. je i cestou, jak pomáhat řešit závažné problémy mnoha zemí.

Používání a spotřeba výrobků, které jsou více příznivé k ŽP a více prospěšné zdraví než jiné výrobky se srovnatelnou užitnou hodnotou je podporována několika evropskými a národními programy (Květina – The Flower, národní program Ekologicky šetrný výrobek, Klasa, biopotraviny, značení energeticky nejefektivnějších výrobků značkou Energy Star, energetické štítkování spotřebičů v domácnostech, evropská norma ecodesignu o hospodaření s energií, energetické štítkování budov, zavádění norem kvality svého produkčního procesu, z hlediska ŽP zejména ISO 14 000, systém EMAS a v chemickém průmyslu dobrovolnými aktivitami Responsible care. Radikálního snížení zatížení ŽP na straně výroby nástroji přímého ovlivnění (normativními nástroji - command and control) nelze nyní v krátké době dosáhnout v potřebné míře a tak na významu nabývá volba spotřebitelů a poptávka po určitých typech výrobků a nezájem o problematické.

Stěžejní cíl 5.1:

Přechod k udržitelným vzorcům spotřeby

Dílčí cíl 5.1.1: Vyvinout účinné postupy ke změně spotřebního chování ve směru minimalizace dopadů spotřeby na stabilní fungování přírodních zdrojů a ekosystémové služby

Na základě výzkumu hodnocení celoživotního cyklu výrobků a služeb a jejich dopadů na ŽP a stabilní fungování přírodních zdrojů budou hledány a vypracovány postupy vedoucí k příznivé změně spotřebního chování obyvatel, a to z hlediska národního i mezinárodního. Budou zkoumány metody analýzy životního cyklu výrobků a služeb, ekologická stopa, zdokonalovány metody

	environmentálního značení, energetického štítkování a materiálové efektivnosti.
--	---

Podoblast 5.2: Nástroje environmentálně příznivého růstu

V ČR se dlouhodobě uplatňuje systém ekonomických nástrojů ochrany životního prostředí, jehož hlavním prvkem jsou poplatky za znečištění životního prostředí a za využití přírodních zdrojů (poplatky za znečištění ovzduší, vod, nakládání s odpady, poplatky za vyjmutí půdy ze ZPF, za dobývací území nebo poplatky za vytěžené nerosty). Jejich výše je relativně nízká a působí současně s administrativními nástroji. Většina poplatků proto plní pouze fiskální funkci jako příjem obcí, krajů a Státního fondu životního prostředí ČR, který je hlavním centrálním mimorozpočtovým zdrojem financování ochrany ŽP. Jistý pobídkový charakter má poplatek za první přeregistraci vozidel na území ČR, k jehož zavedení vedl levný dovoz ojetých automobilů, které splňují pouze nejstarší EURO normy. Mýto na dálnicích v ČR je pro nákladní automobily odstupňováno podle jejich emisních parametrů (EURO norem). Na základě závazných evropských předpisů došlo v roce 2007 k zavedení energetických daní, tj. zdanění uhlí, částečně plynu a elektřiny vyrobené z uhlí, naopak od daně z příjmu právnických osob byli osvobozeni výrobci elektřiny z OZE, po určitou dobu se uplatňovala také snížená sazba DPH na ekologicky šetrné výrobky. Tyto nástroje se však na spotřebě jednotlivých druhů paliv a energie, resp. na volbě výrobků příliš neprojevovaly. Velmi silným nástrojem se stalo obchodování s emisemi skleníkových plynů, a to jak pro stát, tak pro firmy zahrnuté do evropského systému obchodování skleníkovými plyny EU ETS. Vzhledem k tomu že se podle Kjótského protokolu ČR zavázala ke snížení emisí skleníkových plynů (GHG) o 8 % do roku 2010 ve srovnání s rokem 1990 a své emise snížila cca o 25 %, bylo možné tento přebytek poskytnout státům, které nemohly svým závazkům dostát. Získané prostředky ČR využila k dalšímu snížení emisí GHG, a to v segmentu obytných budov, kde dosud neexistoval silný nástroj ke snížení energetické náročnosti a tím emisí skleníkových plynů. ČR uskutečnila více než 35 % všech světových obchodů s AAU GHG (povolenky na emise skleníkových plynů) a program v rozsahu Zelené úsporám nebyl realizován v žádné jiné evropské zemi. Na úrovni EU je připravována druhá fáze ekologické daňové reformy (týkající se především energetických daní) a od roku 2013 budou postupně zaváděny aukce povolenek na emise skleníkových plynů. Zemědělství je sektorem, který spolu s energetikou výrazně ovlivňuje životní prostředí. Některé dotace v rámci zemědělské politiky přinášejí negativní efekty z hlediska ochrany životního prostředí. Neúměrná podpora obnovitelných zdrojů může přinést problematické environmentální i ekonomické vedlejší efekty.

Stěžejní cíl 5.2:

Implementace mixu nástrojů environmentálně a ekonomicky efektivní regulace.

Dílčí cíl 5.2.1: Navrhnout inovativní nástroje ochrany životního prostředí s cílem minimalizovat náklady jejich fungování

Udržení kvalitního životního prostředí a jeho další zlepšování je možné pouze s uplatněním inovativních nástrojů využívajících tržních a ekonomických principů.

4.2 Systémová opatření a další návrhy expertního panelu

Spolu s prioritními dílčími cíli byly v prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů identifikovány doprovodná opatření a jiné možnosti, které napomohou a usnadní dosáhnout stanovených dílčích a stěžejních cílů. Tato doprovodná opatření a jiné možnosti mají charakter převážně systémových opatření a doporučení.

Souhrn navržených horizontálních doprovodných opatření pro prioritní oblast Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů

- Dosavadní systémy monitoringu i navazující informační systémy trpí metodickou nejednotností a institucionální roztržičností. To vede k neefektivnímu využití disponibilních prostředků a obtížnému odstraňování bílých míst. Systémy je třeba integrovat a konsolidovat na národní úrovni prostřednictvím dobrovolné spolupráce, ale i administrativních opatření včetně potřebných regulačních úprav.
- Zavedení oceňování ekosystémových služeb do dotačních titulů, zejména v zemědělství, lesnictví a vodním hospodářství, zohlednění v ekonomických nástrojích ochrany životního prostředí.
- Hledání legislativních a ekonomických nástrojů pro změnu chování výrobců ve směru k recyklovatelnosti.
- Posílit horizontální koordinaci sektorových politik na regionální, národní i mezinárodní úrovni.

Jako další systémová opatření, která se přímo vážou na prioritní dílčí cíle prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů, expertní panel navrhl následující:

1. Rozšíření a pravidelná aktualizace databáze informací o složkách životního prostředí.

2. Monitoring přírodních složek.

Expertní panel doporučuje dále rozvíjet a rozšiřovat Informační systém statistiky a reportingu (ISSaR), provozovaný CENIA (Českou agenturou životního prostředí) s ohledem na budoucí zapojení do evropské struktury SEIS (Shared Environmental Information System). Informační systém by měl být postupně rozšířen také o databázi výsledků VaV projektů v oboru životního prostředí (včetně metainformace o depozici závěrečných zpráv). To mimo jiné umožní lepší posuzování návrhů nových projektů (zejména z hlediska eliminace duplicit).

3. Zvažování nákladů a přínosů navrhovaných opatření, technologií.

Expertní panel doporučuje zvážit požadavek na povinné provedení alespoň základní analýzy nákladů a přínosů (cost-benefit analysis). Dále by bylo vhodné posoudit, zda požadovat v případě výstupů typu technologie povinnou proceduru „technology assessment“, v případě výstupů typu opatření pak proceduru RIA (Regulatory Impact Assessment).

4. Zajištění přístupu k datům, financování dostupnosti dat pořízených z národních i mezinárodních veřejných zdrojů.

Expertní panel doporučuje zvážit omezení prodeje dat, získaných za veřejné podpory, jiným subjektům, financovaným z veřejných prostředků a eliminovat tak situaci, kdy jsou stejná data placena z veřejných prostředků vícekrát.

5. Benchmarking nových světově významných technologických postupů.

Expertní panel doporučuje zvážit možnost institucionálního zajištění pravidelného benchmarkingu významných technologických postupů (možný budoucí úkol pro Technologickou agenturu).

6. Zahrnovat do návrhu projektu otázky osvěty a diseminace výsledků výzkumu včetně jejich popularizace.

Expertní panel doporučuje zvážit požadavek, aby povinnou součástí každého VaV projektu, financovaného z veřejných zdrojů, byl plán diseminace výsledků, v relevantních případech také přiměřené osvětové aktivity.

7. Sjednotit pokyny zadavatelů pro návrh výzkumných projektů, včetně software.

Expertní panel doporučuje sjednotit ve veřejném sektoru formát žádostí o podporu VaV projektů.

8. Zlepšit transparentnost kontroly výsledků výzkumu a vývoje.

4.3 Indikátory pro kontrolu dosahování cílů

Na úrovni stěžejních cílů byly expertním panelem dále navrženy indikátory, které umožní hodnocení a kontrolu jejich naplňování. Problematika indikátorů byla v expertním panelu diskutována pouze krátce se závěrem, že v mnoha případech, vzhledem k charakteru či obsahu stěžejních cílů, je možné tyto indikátory definovat relativně obtížně. Vzhledem k času vyhrazenému k třetímu workshopu bylo dohodnuto, že členové expertního panelu následně tyto indikátory navrhli v rámci vyplňování identifikačních listů dílčích cílů.

Podoblast	Indikátory
Podoblast 1.1: Biodiverzita Stěžejní cíl 1.1: Zamezení vymírání ohrožených druhů, stabilizace populací rostlin a živočichů, udržení přírodních i cenných lidmi ovlivněných biotopů s charakteristickými společenstvy.	<ul style="list-style-type: none"> • Počet druhů, uvedených v červených seznamech při jejich aktualizacích • Procentické zastoupení zájmových fenoménů (druhů i biotopů) v soustavě chráněných území • Efektivita péče o chráněná území (měřená jak plochou, na které se péče provádí, tak i objemem vynaložených finančních prostředků) • Efektivita péče prostřednictvím plošně (nejen v chráněných územích) užívaných typů opatření (např. Agro-Envi) • Míra odolnosti krajiny a jejích jednotlivých prvků (druhů, biotopů) před vlivem invazních druhů • Míra poznání stavu a trendů ve změnách jednotlivých přírodních složek, a schopnost interpretace těchto znalostí • Schopnost hodnotit kvalitu a přínos ekosystémových služeb v podmínkách ČR
Podoblast 1.2: Voda Stěžejní cíl 1.2: Stěžejním cílem v podoblasti přírodní zdroje - voda je omezení negativních	<ul style="list-style-type: none"> • Emise živin vypouštěných do povrchových či podzemních vod (celkem za rok, na obyvatele, na jednotku HDP) • Emise prioritních látek vypouštěných do povrchových či

<p>dopadů lidské činnosti na stav vod a dosažení 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 ekonomicky a environmentálně udržitelný rozvoj společnosti.</p>	<p>podzemních vod (celkem za rok, na obyvatele, na jednotku HDP)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emise ostatních znečišťujících látek vypouštěných do povrchových či podzemních vod (celkem za rok, na obyvatele, na jednotku HDP) • Míra čištění odpadních vod (%) • Množství obyvatel připojených na systémy zakončené přiměřeným čištěním odpadních vod (% celkový počet obyvatel) • Vodní útvary dosahující dobrého stavu (% celkový počet vodních útvarů) • Zabezpečení vodních zdrojů (% vodních zdrojů/bilančních profilů s pasivní vodní bilancí) • Počet vyřazených zdrojů pitné vody
<p>Podoblast 1.3: Půda Stěžejní cíl 1.3: Zmírnit negativní dopad lidské činnosti na půdu včetně obnovy antropogenně poškozených půd; zachovat půdní fond a zvýšit jeho kvalitu jako přírodního zdroje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Úroveň výzkumu zaměřeného na fyzikální, chemické a biologické vlastnosti půd • Nalezení a využití indexů vulnerability a stability půdní organické hmoty • Zvýšení akumulace organické hmoty v půdách • Nalezení a využití vhodných nástrojů (bioindikátorů) pro hodnocení funkční diversity půdních organismů v přirozených půdách a v půdách s různým stupněm antropogenní zátěže • Zvýšení biodiverzity půdních organismů • Opakovaná inventarizace obsahu organické hmoty v půdách různých typů ekosystémů (cca v 10 letých intervalech způsobem umožňujícím srovnání různých typů ekosystémů) • Sledování odtoku vody a živin včetně organických látek z půd zájmových území • Intenzita rozvoje a zavádění postupů vedoucích k trvale udržitelnému hospodaření a snižování půdní eroze v zemědělství • Intenzita vytváření stabilních lesních ekosystémů adaptovaných na podmínky prostředí • Rychlost převádění zemědělské a lesní půdy na stavební parcely, areály skladů a výrobních hal • Intenzita remediace a rekultivace poškozených půd • Implementace norem pro stanovení obsahu a přežívání reziduí léčiv v půdě • Zvýšení úrovně výzkumu zaměřeného na mokřadní ekosystémy, hydrologii, půdu, ekosystémové služby (vyšší počet projektů, publikací a konferencí zaměřených na toto téma) • Nárůst celkové plochy obnovených mokřadů včetně rašelinišť, zasakovacích pásů a umělých mokřadů • Pokles celkového odtoku prvků (uhlíku a živin) z povodí • Stanovení odtokových charakteristik povodí • Nárůst akumulace organické hmoty v mokřadních půdách

	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilizace odtokových poměrů revitalizovaných povodí - menší počet povodňových událostí • Menší přehřívání půdy a vzduchu v revitalizovaném povodí • Návrat původních mokřadních druhů rostlin a živočichů, stabilizace koloběhů prvků (obnova ekosystémové funkce mokřadu jako celku)
<p>Podoblast 1.4: Ovzduší Stěžejní cíl 1.4: Minimalizace rozsahu a negativních vlivů znečištění ovzduší na lidské zdraví a ekosystémy.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emise tuhých znečišťujících látek (celkem za rok, na obyvatele, na jednotku HDP) • Emise oxidu siřičitého (celkem za rok, na obyvatele, na jednotku HDP) • Emise oxidů dusíku (celkem za rok, na obyvatele, na jednotku HDP) • Emise těkavých organických látek (celkem za rok, na obyvatele, na jednotku HDP) • Emise tuhých amoniaku (celkem za rok, na obyvatele, na jednotku HDP) • Výměra oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší vzhledem k platným imisním limitům (pětiletý klouzavý průměr) • Výměra oblastí s nedodrženými cílovými imisními limity (pětiletý klouzavý průměr) • Procento obyvatel žijících v oblastech se zhoršenou kvalitou ovzduší (pětiletý klouzavý průměr) • Výměra ekosystémů s překročenou kritickou zátěží pro eutrofizaci (pětiletý klouzavý průměr) • Výměra lesů s překročenou kritickou zátěží pro acidifikaci (pětiletý klouzavý průměr)
<p>Podoblast 1.5: Nerostné zdroje a vlivy těžby na životní prostředí Stěžejní cíl 1.5: Efektivní využívání surovinové základny ČR s využitím alternativních surovin při minimálních vlivech těžby na životní prostředí.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zvýšení objemu zásob nerostných surovin (prognózních a dalších kategorií zásob, vyčísleno v km², tis. m³, tis. t) • Zachování dnešních vysokých standardů řízení a kontroly vlivu těžby na životní prostředí – zachování a zkvalitnění databází, monitoringu, podpora dálkového bezplatného zveřejňování údajů; měřitelný je kupř. počet databázově zpracovaných údajů, kvantita zpřístupněných údajů a perioda jejich aktualizace • Zvýšení kvality a kvantity znalostí o nerostné surovinové základně ČR včetně znalostí o geologické stavbě území, zákonitostech vzniku ložiskových akumulací, zachování a zkvalitnění databází, zlepšení přístupu veřejnosti k odborným údajům (digitalizace, bezplatné dálkové přístupy k mapám a textům); měřitelný je počet studií, publikací, map, databází vč. počtu databázově zpracovaných údajů, kvantita zpřístupněných prací • Zvýšení podílu syntetické odborné práce v oblasti nerostných surovin jako podkladu pro rozhodovací procesy na regionální a celostátní úrovni (krajské a další surovinové studie s vysokým stupněm informovanosti veřejnosti), měřitelný je kupř. počet studií či posouzených km² a perioda jejich aktualizace

<p>Podoblast 2.1: Metody mitigace a adaptace na globální a lokální změny</p> <p>Stěžejní cíl 2.1:</p> <p>Zavedení adaptačních a mitigačních opatření v jednotlivých sektorech ČR. Adaptace zahrnují opatření na zmírnění důsledků změny klimatu v konkrétních podmínkách jednotlivých sektorů v ČR, zatímco mitigace zahrnují opatření na zmírnění očekávaného negativního průběhu globální i regionální změny klimatu. Tato opatření vycházejí ze základních znalostí příčin a průběhu změny klimatu s důrazem na předpokládaný vývoj do budoucna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emise skleníkových plynů (celkem za rok a meziroční změny, na obyvatele, na jednotku HDP, na emitenta) • Spotřeba energie (celkem za rok a meziroční změny, na obyvatele, na jednotku HDP) • Demografické charakteristiky ČR (počet obyvatel, meziroční změny) • Charakteristiky klimatu ČR (roční, sezónní, měsíční, meziroční změny)
<p>Podoblast 2.2: Biochemické cykly dusíku a fosforu</p> <p>Stěžejní cíl 2.2:</p> <p>Stěžejním cílem je optimalizace dostupnosti N a P v ekosystémech tak, aby bylo zajištěno dlouhodobé vázání C v půdách, a udržitelný rozvoj zemědělství a lesnictví při současném zlepšování kvality půd a vod.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Úroveň výzkumu zaměřeného biogeochemické cykly, životní prostředí, ekosystémovou ekologii a ekologii • Stupeň poznání příčin saturace nezemědělských ekosystémů dusíkem • Stabilní lesní ekosystémy adaptované na podmínky prostředí • Snižování eutrofizace vod • Rozvoj udržitelného hospodaření v zemědělství • Rozvoj udržitelného hospodaření v rybářství • Rozvoj udržitelného hospodaření v oblasti čištění odpadních vod a druhotného využívání odpadů
<p>Podoblast 2.3: Nebezpečné látky v životním prostředí</p> <p>Stěžejní cíl 2.3:</p> <p>Cílem je omezení vnášení látek s negativním působením na zdraví člověka do prostředí a uplatnění metod pro minimalizaci negativních vlivů látek, které se v životním prostředí dlouhodobě vyskytují.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Výskyt persistentních látek (POPs, toxické kovy, endokrinní disruptory, další rizikové látky) ve složkách životního prostředí (ekosystémech) a v organismech • Vývoj zátěže rizikovými látkami
<p>Podoblast 3.1: Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny</p> <p>Stěžejní cíl 3.1:</p> <p>Zlepšení přirozených funkcí krajiny zlepšením ekologické stability a omezením fragmentace.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ekologická stabilita krajiny (celkem za 5 let podle Corine land Cover za katastrální území) • Realizace skladebných částí ekologických sítí v rámci tvorby krajiny (celkem za rok, výměra na plochu OPR, kraje) • Stabilita ekosystémových služeb krajiny a její složek (celkem za 5 let podle typu krajiny a podle počtu obyvatel) • Stabilita a trvalé využívání přírodních zdrojů (ochrana - voda, ovzduší, půda, druhy rostlin a živočichů, lesy, ložiska nerostných surovin, příroda a krajina) • Zastavitelnost území stavbami (celkem za rok, za OPR, za kraj) • Využívání krajiny (celkem za rok, na obyvatele, za OPR,

	<p>kraj)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stupeň fragmentace krajiny a její průchodnost pro migrující živočichy (liniové dopravní stavby celkem za rok a na plochu kraje ORP) • Krizové jevy v krajině (povodně, sesuvy, sucho) – celkem, za OPR, za kraj
<p>Podoblast 3.2: Zemědělství a lesnictví Stěžejní cíl 3.2: Dosažení přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy a vytvoření polyfunkčního a trvale udržitelného lesnictví.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Úroveň výzkumu zaměřeného na geneticko-šlechtitelské a technologické aspekty udržitelného hospodaření na půdě • Schopnost hodnotit kvalitu vstupů i výstupů z udržitelného zemědělství • Omezení půdní eroze plodinovými i půdoochrannými technologiemi • Zvýšení podílu organické složky v půdě • Zvýšení úrodnosti půdy z přirozených zdrojů, zvýšení podílu druhů fixujících vzdušný dusík • Udržení biodiversity v krajině • Zabezpečení limitních množství kvalitních surovin a potravin z tuzemských zdrojů
<p>Podoblast 3.3: Urbanismus a inteligentní lidská sídla Stěžejní cíl 3.3: Implementace urbanistických řešení, která umožní budování a údržbu sídel s ekonomicky úspornou a environmentálně i sociologicky příznivou infrastrukturou a vhodným prostředím pro plnění funkce sídel a bydlení.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Spotřeba energie na obyvatele • Spotřeba energie na jednotku HDP • Náklady obcí na budování a údržbu infrastruktury
<p>Podoblast 4.1: Technologie, techniky a materiály přátelské k životnímu prostředí Stěžejní cíl 4.1: Aplikace nových technologií, materiálů a výrobků, které umožní snížit negativní dopady současných výrobních postupů a které přispějí ke zlepšení životního prostředí a kultury života společnosti. Využití nových technologických postupů využívajících v omezeném množství primárních energetických a materiálových zdrojů s vyšší efektivitou a ve vyšším množství alternativních, odpadních zdrojů.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Spotřeba primární energie a primárních materiálů • Spotřeba obnovitelné energie • Spotřeba elektrické energie • Omezení přepravy a snížení spotřeby energií na dopravu • Využití odpadního tepla • Omezení spotřeby energií při užití výrobku • Vznik odpadních materiálů a odpadního tepla
<p>Podoblast 4.2: Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rychlost a úroveň zavádění biotechnických systémů • Podíl energie získávané z OZ, zvláště z biomasy • Stupeň eliminace odpadů zavedením biotechnologických postupů

<p>Stěžejní cíl 4.2: Efektivní a environmentálně příznivé využití živých organismů při produkci obnovitelných zdrojů surovin a energie při zachování kvality přírodních zdrojů a životního prostředí.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Podíl recyklovatelných výrobků, surovin na trhu • Rozsah biologických metod regulace (např. v ochraně rostlin, zdraví apod.) • Stupeň ovlivnění úrovně životního prostředí biotechnickými prostředky • Zastoupení efektivní produkce z biologicky modifikovaných organismů • Podíl produkce biomasy z biotechnologií nevyužívajících půdu • Podíl energeticky, environmentálně a ekonomicky příznivých výrobků a služeb • Množství biomasy zpracované bezodpadovými technologiemi (celkem za rok, na obyvatele) • Množství energie získané z biomasy (celkem za rok, na obyvatele, na jednotku DPH) • Počet bioplynových stanic (celkem, z toho čistírny odpadních vod, stanice využívající zemědělské suroviny, stanice využívající zemědělský odpad, stanice využívající tříděný odpad, stanice těžící skládkový plyn) • Objem a čistota vyprodukovaného bioplynu (celkem za rok, na obyvatele, na jednotku DPH) • Výkon elektřiny (GWh) dodaný do elektrické sítě (celkem za rok, na obyvatele, na jednotku DPH) • Objem bioplynu dodaný do distribuční sítě zemního plynu (celkem za rok, na obyvatele, na jednotku DPH) • Počet stanic získávající skládkový plyn (celkový počet) • Produkce (GWh) skládkového plynu (celkem za rok, na obyvatele) • Hodnota výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie (celkem za rok, na obyvatele, na jednotku DPH) • Produkce kompostů z biologického zpracování odpadů (celkový objem za rok, na obyvatele) • Produkce bioetanolu (celkem za rok, na obyvatele) • Produkce biovodíku (celkem za rok, na obyvatele)
<p>Podoblast 4.3: Minimalizace tvorby odpadů a jejich znovuvyužití Stěžejní cíl 4.3: Zvýšení materiálového a energetického využití odpadů s minimalizací dopadů na životní prostředí.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Podíl recyklace na celkovém zacházení s odpady • Úspory primárních zdrojů v důsledku recyklací • Podíl odpadu, který je recyklován či energeticky využit • Kvalita ovzduší, vod a půdy v okolí spaloven
<p>Podoblast 4.4: Odstraňování nebezpečných látek – starých škod z životního prostředí Stěžejní cíl 4.4: Sanace starých zátěží a stabilizace kontaminovaných území.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Měrné náklady na typizované staré zátěže
<p>Podoblast 4.5: Minimalizace rizik z chemických látek Stěžejní cíl 4.5: Nové technologie pro omezení látek</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Technologie a techniky snižující rizika z chemických látek • Monitoring POP látek a kovů v prostředí, potravinovém řetězci, v lidském těle

<p>typu POPs, toxických kovů a dalších polutantů v prostředí a snížení zátěže rizikovými látkami.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Snížování celkové hmotnosti vyrobených nebo na trh uváděných konkrétních rizikových (nebezpečných) látek • Počet náhrad nebezpečných látek
<p>Podoblast 5.1: Spotřební vzorce obyvatelstva Stěžejní cíl 5.1: Přechod k udržitelným vzorcům spotřeby</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Spotřeba energie na obyvatele • Environmentální stopa obyvatele, regionu a státu • Náklady na sběr a odvoz odpadu na obyvatele • Množství komunálního odpadu v kg na obyvatele • Investice vedoucí k příznivějšímu chování spotřebitele
<p>Podoblast 5.2: Nástroje environmentálně příznivého růstu Stěžejní cíl 5.2: Implementace mixu nástrojů environmentálně a ekonomicky efektivní regulace</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Náklady na snížení 1 t emisí do ovzduší • Náklady na snížení 1 t vypouštěných látek do vod

4.4 Návrh orientační výše finančních nákladů pro dosažení cílů

Na úrovni oblastí a podoblastí bylo expertním panelem navrženo následující poměrné rozdělení finančních prostředků. V bodě věnovaném odhadu očekávané finanční náročnosti jednotlivých oblastí a podoblastí došlo ke konsensu, že se jedná o velmi orientační návrh, k němuž má panel jen velmi omezené podklady, a proto byly s drobnými změnami v zásadě převzaty agregované výsledky online hlasování.

Oblast	Podíl finančních prostředků	Podoblast	Podíl finančních prostředků
1. Přírodní zdroje	35 %	1.1 Biodiverzita	8 %
		1.2 Voda	7 %
		1.3 Půda	12 %
		1.4 Ovzduší	5 %
		1.5 Nerostné zdroje a vlivy těžby na životní prostředí	3 %
2. Globální změny	15 %	2.1 Metody mitigace a adaptace na globální a lokální změny	4 %
		2.2 Biogeochemické cykly dusíku a fosforu	8 %
		2.3 Nebezpečné látky v životním prostředí	3 %
3. Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel	15 %	3.1 Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny	3 %
		3.2 Zemědělství a lesnictví	7 %
		3.3 Urbanizmus a inteligentní lidská sídla	5 %
4. Environmentální technologie a ekoinovace	30 %	4.1 Technologie, techniky a materiály přátelské k životnímu prostředí	5 %
		4.2 Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby	8 %
		4.3 Minimalizace tvorby odpadů a jejich znovuvyžití	8 %
		4.4 Odstraňování nebezpečných látek – starých škod z životního prostředí	4 %
		4.5 Minimalizace rizik z chemických látek	5 %
5. Environmentálně příznivá společnost	5 %	5.1 Spotřební vzorce obyvatelstva	2 %
		5.2 Nástroje environmentálně příznivého růstu	3 %

Celkem	100 %		100 %
---------------	--------------	--	--------------

5. Přílohy

V přílohové části Závěrečné zprávy expertního panelu prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů jsou zařazeny následující přílohy:

- Příloha 1: Strukturace prioritní oblasti po první fázi;
- Příloha 2: Prioritizace cílů;
 - 2.1 Kritéria významnosti a dosažitelnosti;
 - 2.2 Výsledky hlasovací procedury expertního panelu;
- Příloha 3: Schéma finální struktury prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů;
- Příloha 4: Identifikační listy prioritních dílčích cílů.

Příloha 1: Strukturace prioritní oblasti po první fázi

Oblast 1: Přírodní zdroje

Oblast přírodních zdrojů zahrnuje biodiverzitu, vodu, půdu, ovzduší a horninové prostředí, tedy zdroje, které jsou nezbytné pro lidskou existenci.

Stav životního prostředí (ŽP) se za posledních 20 let zásadním způsobem zlepšil ve všech sledovaných ukazatelích emisí znečišťujících látek do ovzduší a vody. O čtvrtinu se snížily emise skleníkových plynů. Téměř o polovinu se snížila se těžba nerostných surovin, zejména uhlí, plocha povrchové těžby se nezvětšuje. Kvalita ovzduší je však nadále největším problémem stavu ŽP v ČR, prachové částice a na ně navázané karcinogenní látky jsou ohrožením zdraví obyvatel ČR. Kvalita vody se zlepšuje, celá Česká republika je označena jako „citlivé území“, což znamená vyšší požadavky na čistotu povrchových vod než je běžné. Tyto požadavky dosud nejsou naplněny. Problémem je udržení vody v krajině, neboť více jak 95% povrchových vod, které z ČR odtékají, pocházejí ze srážek. S tím souvisí stav půdy, ohrožení větrnou a vodní erozí. Biologická rozmanitost na území ČR je ve srovnání s jinými zeměmi EU poměrně vysoká, ohrožení živočišných druhů a přírodních stanovišť je však rozsáhlé. Dosud v ČR neexistuje ucelená struktura územních systémů ekologické stability. Novým problémem, který vzniká zejména v důsledku probíhajících klimatických změn je udržení dostatečných zásob povrchových a podzemních vod v sušších oblastech ČR a udržení surovinové bezpečnosti státu.

Podoblast 1.1: Biodiverzita

Biodiverzita je rozmanitost živého světa v nejširším smyslu, od genetické rozmanitosti jednotlivých populací, přes rozmanitost druhovou až po rozrůzněnost ekologických společenstev. Biodiverzita v České republice je díky její geografické poloze a geologické a topografické rozmanitosti relativně vysoká, v současné době se ale rychle mění. Přibývají nové druhy, ať už samovolným šířením (převážně z jihu vlivem klimatických změn) nebo vlivem člověka (a jde pak o druhy invazní); na druhé straně řada druhů z našeho území ustupuje a/nebo je na hranici vymření; řada druhů z našeho území již zmizela.

U biotopů (přírodních stanovišť) i druhů jsou k dispozici dvě různá systematická hodnocení jejich stavu. Širším hodnocení představuje posouzení podle stupně ohroženosti v daném území, takzvané červené seznamy ohrožených druhů, v případě biotopů pak červená kniha biotopů. Toto hodnocení používá standardní kritéria Mezinárodní unie na ochranu přírody (IUCN) a řadí druhy do přesně definovaných kategorií. Druhým hodnocením systematicky uplatňujícím standardizovaná kritéria je hodnocení stavu z hlediska ochrany. Tato hodnocení ukazují, že ohrožena a na ústupu je více než polovina sledovaných rostlinných a živočišných druhů a téměř dvě třetiny typů prostředí. Nejohroženějšími typy prostředí jsou u nás (1) extenzivně obhospodařovaná otevřená krajina (louky, mokřady, písčiny a podobné typy prostředí, které byly dříve extenzivně hospodářsky využívány a nyní zarůstají křovím), (2) stojaté vody, podléhající eutrofizaci vlivem intenzivního chovu kaprů a splachů z polí, (3) některé typy lesů, zvláště pak na jedné straně klimaxové pralesy a na druhé straně světlé lesy, kde se dříve extenzivně hospodařilo (pařeziny, výmladkové porosty). Ohroženost druhů vyplývá především z ohroženosti jejich prostředí, takže k nejohroženějším druhům patří (1) druhy, které byly v minulosti adaptovány na méně intenzivní hospodaření v krajině a jemnější krajinnou strukturu (ptáci a savci kulturních stepí, denní motýli, rovnokřídlý hmyz, rostliny extenzivně pasených luk atd.), (2) druhy vázané na vodní prostředí (obojživelníci, mihule, ryby, vodní a mokřadní ptáci, vodní hmyz a rostliny) a (3) druhy vázané na přirozené lesy s mrtvým dřevem a lesní druhy vázané na výmladkové hospodaření nebo lesní pastvu. Řada ohrožených druhů dnes přežívá téměř výhradně v člověkem narušených typech prostředí, která se v některých rysech podobají historické extenzivně využívané otevřené krajině, jako jsou vojenské prostory, výsyvky po hnědouhelných lomech, odkaliště a lomy.

V důsledku rozsáhlých změn ve využívání krajiny v posledních desetiletích i v důsledku aktuálně působících vlivů dochází k unifikaci přírodních podmínek, případně k jejich zásadním změnám, které vedou k poškození, úbytku nebo zániku biotopů řady druhů rostlin a živočichů. V posledních deseti

<p>letech nedošlo k zásadnímu zvratu v uvedených trendech, pouze se změnila intenzita působení jednotlivých faktorů, případně byly některé doznívající nahrazeny novými (k významným činitelům, jejichž intenzita narůstá zvýšenou měrou, patří např. fragmentace biotopů, a to jak dopravními stavbami, tak zábořem půdy obecně). Specifickou oblast z hlediska ochrany původní diverzity druhů (a jejich společenstev) představuje problematika geograficky nepůvodních (zejména invazních) druhů rostlin a živočichů. V celosvětovém měřítku jsou biologické invaze považovány za druhý nejvýznamnější faktor (po ztrátě biotopů) ohrožující původní biodiverzitu. V případě ČR jsou však pravděpodobně významnějšími faktory ohrožujícími biologickou rozmanitost zarůstání a eutrofizace krajiny.</p>	
<p>Stěžejní cíl 1.1: Zamezení vymírání ohrožených druhů, stabilizace populací rostlin a živočichů, udržení přírodních i cenných lidmi ovlivněných biotopů s charakteristickými společenstvy.</p>	
<p>Dílčí cíl 1.1.1: Tvorba sítě chráněných území, zahrnujících i nově vytvořené antropogenní biotopy, schopné udržet metapopulace ohrožených druhů</p> <p>Na našem území existuje relativně hustá soustava chráněných území, přesto však řada druhů (zejména bezobratlých) ubývá. Často naopak přežívají v nejrůznějších antropogenních a zatím nechráněných biotopech, jako jsou lomy, výsypky a odkaliště. Je třeba posoudit účinnost současné soustavy chráněných území, jejich efektivní propojenost z hlediska perzistence metapopulací a příspěvek zmíněných antropogenních biotopů k přežívání metapopulací, a dále vytvořit koncepční rámec pro dlouhodobé udržení efektivní sítě těchto území.</p>	<p>Časový horizont: 2030</p>
	<p>Výzkumné směry</p>
	<p>Ekologie populací a metapopulací</p>
	<p>Ekologie společenstev</p>
	<p>Krajinná ekologie</p>
<p>Dílčí cíl 1.1.2: Vytvoření efektivních typů opatření k udržení přírodních a přírodě blízkých biotopů</p> <p>Je třeba nalézt optimální management pro různé typy suchozemských i vodních biotopů, zvláště pak těch, které mají tendenci se rychle proměňovat vlivem eutrofizace krajiny a jejího zarůstání.</p>	<p>Časový horizont: 2030</p>
	<p>Výzkumné směry</p>
	<p>Ekologie společenstev</p>
	<p>Hydrobiologie</p>
	<p>Ekologie ekosystémů</p>
	<p>Lesnictví</p>
	<p>Zemědělství</p>
<p>Dílčí cíl 1.1.3: Zhodnocení impaktu rostlinných a živočišných invazí a vývoj nástrojů k jejich omezení</p> <p>Je třeba zhodnotit impakt různých druhů invazních živočichů a rostlin na různé typy společenstev a zjistit, ve kterých případech je možné těmito dopadům efektivně čelit, a dále vypracovat konceptuální rámec zacházení s nepůvodními organismy a jejich impaktu.</p>	<p>Časový horizont: 2030</p>
	<p>Výzkumné směry</p>
	<p>Biologie invazí</p>
	<p>Ekologie společenstev</p>
	<p>Evoluční ekologie</p>
	<p>Ekologie ekosystémů</p>
<p>Dílčí cíl 1.1.4: Prozkoumání změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí</p> <p>Ekologická společenstva se neustále proměňují. Některé z těchto změn jsou přirozené a nevyhnutelné (souvisejí s přirozenými změnami klimatu a stavu půd během interglaciálů), jiné jsou antropogenní a unikátní. Společenstva na ně různě reagují a jsou různě resilientní. Je třeba prozkoumat resilienci různých typů</p>	<p>Časový horizont: 2030</p>
	<p>Výzkumné směry</p>
	<p>Paleoekologie</p>
	<p>Makroekologie</p>
	<p>Ekologie společenstev</p>
	<p>Ekosystémová ekologie</p>

společenstev vůči minulým změnám a na základě toho tak vytvořit predikce ohledně chování společenstev vystavených změnám současným.	Evoluční ekologie
Dílčí cíl 1.1.5: Sdílení a aktualizace centrální znalostní databáze o kvalitě a rozšíření přírodních fenoménů Rozhodování veřejné správy týkající se zachování biologické rozmanitosti musí být podložena prostředky umožňujícími soustavně udržovat přehled o stavu přírody a přírodních fenoménů. Je třeba udržovat centrální přístupné databáze, které budou pravidelně a systematicky aktualizovány a doplňovány.	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Biologie
	Informační systémy

Podoblast 1.2: Voda

Stav povrchových vod na území ČR se za poslední roky významně zlepšil, zejména v důsledku výstavby kanalizací a čistíren odpadních vod. Od roku 1993 kleslo sledované znečištění z bodových zdrojů v průměru o 90 % a v roce 2010 činilo ve sledovaných ukazatelích BSK₅ cca 7 200 tun, CHSK_{Cr} 46 000 tun a nerozpuštěné látky 14 000 tun. Dosud je však poměrně vysoké znečištění dusíkem (pražská ČOV, kterou prochází téměř 1/3 veškerých čištěných komunálních odpadních vod v ČR nesplňuje legislativou stanovené parametry) a fosforem, které pocházejí jak z komunálních vod, tak z plošných zdrojů, především se vymývají ze zemědělské půdy. V roce 2010 bylo množství vypouštěného znečištění v ukazateli N_{org} 13 800 tun a P_{Celk} 1 200 tun. Zdrojem znečištění povrchových vod jsou také atmosférické depozice. Nadbytek živin pak způsobuje eutrofizaci - „kvetení vody“ v létě. Povrchové vody jsou dlouhodobě hodnoceny podle ČSN 75 7221 škálou pěti tříd, většina významnějších toků je dnes ve třídě kvality 1-3. Nově je zaváděno hodnocení v souladu se Směrnicí 2000/60/ES. Podle této směrnice v současnosti 82% vodních útvarů povrchových vod nedosahuje dobrého ekologického stavu a 29% dobrého chemického stavu. Narůstajícím problémem je využití podzemních vod, používaných pro zásobování obyvatel, pro jiná hospodářská odvětví. Zdá se, že hladina podzemních vod na mnoha místech republiky klesá a trend celkových zásob podzemní vody je klesající, což je však jev zatím obecně nepotvrzený. Při hodnocení podzemních vod v souladu se Směrnicí 2000/60/ES nedosahuje 79 % útvarů podzemních vod dobrého chemického stavu a 35 % nedosahuje dobrého kvantitativního stavu. Zabránění rychlému odtoku povrchových vod z území ČR je významné pro řadu hospodářských sektorů zejména proto, že na území ČR („střechy Evropy“) je evropské rozvodí tří úmoří, pouze necelých 5 %, které z ČR odtéká, sem přiteče ze zahraničí a zbývající voda se na území ČR dostává v podobě atmosférických srážek. To je také jedním z důvodů pro označení ČR jako „citlivého území“, na němž se vyžaduje vyšší míra ochrany jakosti vody, než jsou obecně v EU stanovené parametry. Dosud není dostatečná pozornost věnována specifickým znečišťujícím látkám, které nelze čištěním dostatečně odstranit (např. farmaka)

Stěžejní cíl 1.2:

Stěžejním cílem v podoblasti přírodní zdroje - voda je dosažení 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 ekonomicky a environmentálně udržitelný rozvoj společnosti.

Dílčí cíl 1.2.1: Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů Po roce 2010 narůstá významnost bodových zdrojů znečištění zejména z průmyslu a obcí do 2000 EO. U obcí do 10 000 EO je třeba řešit problematiku odstraňování živin. Zavedení čistíren odpadních vod komunálních a průmyslových zdrojů znečištění zvyšuje relativní významnost ostatních zdrojů znečištění, tj. zdrojů z rozptýlené	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Vodní hospodářství
	Chemie
	Biotechnologie
	Zemědělství

zástavby, zemědělství, atmosférických depozic apod. V této souvislosti je důležité zavedení komplexního systému hodnocení zdrojů znečištění (emisně-imisní princip).	
Dílčí cíl 1.2.2: Optimalizace odtokových charakteristik území Vliv člověka se negativně promítl do odtokových charakteristik území jak v intravilánech, tak ve volné krajině. Zejména došlo k urychlení odtoku a tím také ke snížení doby zasakování do podzemních vod. Cílem dílčího cíle je tedy maximálně přiblížit odtokové charakteristiky území přirozeným podmínkám a maximalizovat množství vody vsakující se do půdních horizontů.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Hydraulika
	Vědy o půdě
	Hydrologie
	Land Use
	Krajinné inženýrství

Podoblast 1.3: Půda

Kvalita půdy se v ČR dlouhodobě významně nezlepšuje, i když se to při změnách forem hospodaření po roce 1990 očekávalo. Dlouhodobé negativní působení fyzikálních a chemických faktorů se sice částečně snížilo, ale přetrvávají jejich negativní vlivy. V posledních 20 letech významně klesly emise okyselujících látek do ovzduší a snížil se tak potenciál kyselé atmosférické depozice. Návrat půd do původního stavu je ale velice pomalý a především v horských oblastech se degradace půd významně podílí na zhoršeném zdravotním stavu lesních porostů.

Z hlediska zemědělské výroby je to vliv plošných meliorací, intenzivního hospodaření spojeného s používáním minerálních hnojiv a pesticidů a podceněním významu návratu organické hmoty do půdy. Nevhodné odvodňování území vedlo k zániku mokřadů, významným úbytkům organické hmoty v půdě a snížilo schopnost půd zadržovat vodu v krajině. Od začátku 90. let kleslo celkové množství ročně použitých minerálních hnojiv a přípravků k ochraně rostlin. V roce 2010 dosahovala celková spotřeba čistých živin z minerálních hnojiv 93,2 kg na hektar zemědělské půdy, z toho 80 % připadalo na dusíkatá hnojiva, zbytek na hnojiva draselná a fosforečná. Zatímco spotřeba ochranných látek a hnojiv je v ČR ve srovnání se zeměmi EU průměrná, máme nadprůměrné zornění zemědělské půdy. Zemědělská produkce je zásadně ovlivněna nastavenými dotacemi, podpora obnovitelných zdrojů energie vede k využívání velké plochy zemědělské půdy způsobem, který není trvale udržitelný. Půda se vyčerpává, snižuje se obsah stabilní organické hmoty i biologická rozmanitost půdních organismů a tím i její produkční potenciál, vodní retenční kapacita a její odolnost vůči vodní a větrné erozi. Se sníženou retenční kapacitou půd je spojena kratší doba zdržení vody v půdě, zvýšený odtok živin a následná eutrofizace vod. V současné době je vodní erozí ohroženo více než 50 % plochy zemědělské půdy s různým stupněm rizika podle pětistupňové škály hodnocení a 20 % je ohroženo větrnou erozí (šestistupňová škála). Dosud nebyly ukončeny pozemkové úpravy, které by situaci významně zlepšily. Na druhé straně v posledních několika letech roste počet farem s ekologickým zemědělstvím, v roce 2010 cca 3 500 ekofarem hospodařilo na 10,5 % zemědělského půdního fondu. Dochází k zatravňování pozemků, přes 82 % ekologicky obdělávaného fondu tvoří zatravněné pozemky.

Půda by měla být chráněna nejen kvůli svému produkčnímu potenciálu, ale zejména kvůli zásadní roli v koloběhu vody a živin v přírodě a v jejich vyplavování do povrchových vod. Velmi významnou roli v tomto koloběhu hraje také podíl lesů na celkové výměře půdy, jejich zdravotní stav a druhová skladba. Výměra lesů se mírně zvyšuje a v současnosti tvoří cca 33 % území ČR. Zlepšuje se jejich skladba ve prospěch listnatých stromů. Následky minulého znečištění a současných změn klimatu se však projevují ve zvýšeném riziku defoliace stromů, které je jedno z největších v Evropě. Šetrněji se s půdou zachází také na územích se zvláštní ochranou přírody, které dnes tvoří cca 21 % území ČR.

K negativnímu vlivu fyzikálních a chemických faktorů se v posledních desetiletích přidává vliv změny využití půdy především jejím převodem na stavební parcely, areály skladů a výrobních hal. Zvyšuje se tak již dnes velký podíl tzv. „brownfield“. Od roku 2000 tak ubylo 74 tis. ha orné půdy (2,4% z celkové rozlohy zemědělské půdy).

Stěžejní cíl 1.3:

Zmírnit negativní dopad lidské činnosti na půdu; zachovat půdní fond a zvýšit jeho kvalitu jako

přírodního zdroje.	
Dílčí cíl 1.3.1: Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd Inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzitu organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd a eliminaci eroze a dalších antropogenních vlivů.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Vědy o půdě
	Zemědělství
	Lesnictví
Dílčí cíl 1.3.2: Obnova antropogenně poškozených půd Definovat klíčové faktory určující rychlost vývoje antropogenních půd a obnovy antropogenně poškozených půd, stabilizaci jejich kvality a biologické aktivity. Na jejich základě zkvalitnit vytváření a obnovu těchto půd.	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Vědy o půdě
	Půdní biologie
	Ekologie ekosystémů
Dílčí cíl 1.3.3: Zvyšování retenční schopnosti půd mokřadů a zavádění retenčních pásů Definovat klíčové biotické a abiotické faktory, které ovlivňují rychlost obnovy a stabilizace zamokřených ekosystémů v závislosti na stupni jejich antropogenního ovlivnění v minulosti a stupni živinové zátěže minulé i současné. Na jejich základě navrhnout revitalizační opatření.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Ekologie mokřadů
	Vědy o půdě
	Ekologie ekosystémů
	Ekosystémové služby
	Hydrobiologie

Podoblast 1.4: Ovzduší Znečištění ovzduší v ČR je ve srovnání s průměrem EU dlouhodobě vysoké a Česká republika není schopna dostát svým závazkům zejména v oblasti imisních limitů pro suspendované částice PM ₁₀ , které by měly být plošně dodržovány od 1. 1. 2005. Ve větších městech nejsou dále dodržovány imisní limity pro oxid dusičitý a cílové imisní limity pro benzo (a) pyren. Plošným problémem je nedodržování cílových imisních limitů pro troposférický ozón. Ojedinele nejsou v některých lokalitách dodržovány imisní limit pro benzen a cílové imisní limity pro arsen a kadmium. Z dosavadních měření vyplývá, že Česká republika bude mít problém také s dodržováním limitních hodnot pro suspendované částice PM _{2.5} . Příčinou tohoto neuspokojivého stavu je jednak skladba primárních energetických zdrojů (vysoký podíl tuhých paliv obecně a vysoký počet domácností užívajících k vytápění kotle na tuhá paliva), jednak některé technologické procesy (zejména metalurgické provoz). Významný je také podíl silniční dopravy, zejména v případě emisí oxidů dusíku a primárních tuhých látek. Znečištěné ovzduší má významný negativní dopad na lidské zdraví (zkrácení očekávané doby dožití vlivem expozice suspendovaným částicím, předčasná úmrtí vlivem expozice přízemnímu ozónu) i na vegetaci a ekosystémy (acidifikace, eutrofizace, přízemní ozón).	
Stěžejní cíl 1.4: Minimalizace rozsahu a negativních vlivů znečištění ovzduší na lidské zdraví a ekosystémy.	
Dílčí cíl 1.4.1: Omezení emisí znečišťujících látek z antropogenních zdrojů Analýza aktuálního stavu zatížení prostředí znečišťujícími látkami a	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
Fyzika atmosféry	

	poznání jejich negativního vlivu umožní stanovit časové i prostorové priority nutných opatření směřujících k omezení emisí. Předpokladem je i znalost původce emisí.	Technologie
		Ekologie
		Environmentální chemie
	Dílčí cíl 1.4.2: Mechanismy šíření a depozice znečišťujících látek Poznání fyzikálních a chemických vlastností atmosféry, i jednotlivých zdrojů, umožní definovat mechanismus šíření látek znečišťujících ovzduší v ekosystémech. Atmosféra jen zprostředkovává přenos znečišťujících látek směrem k jejich depozici v dalších složkách (půda, voda) a potenciálně ovlivňuje i zdraví člověka.	Časový horizont: 2025
		Výzkumné směry
		Fyzika atmosféry
		Ekologie
		Chemie

Podoblast 1.5: Nerostné zdroje a vlivy těžby na životní prostředí

Naše společnost je založená na každodenní spotřebě nerostných surovin ve formě energií, výrobků apod. Ceny nerostných surovin podle nejnovějších odhadů expertů budou – přes krátkodobější kolísání – již vřdycky stoupat. Dostupnost nerostných surovin v rámci EU je nízká, závislost na dovozu energetických nerostných surovin, kovů a dalších komodit se bude zvyšovat. Zároveň bude stále obtížnější nerostné suroviny nakoupit. Dokumenty *Evropská iniciativa v oblasti nerostných surovin* a Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a výboru regionů *Řešení výzev v oblasti komoditních trhů a v oblasti surovin* jednoznačně vyjadřují nutnost prohloubit znalosti v oblasti nerostných surovin na území EU s cílem posílit surovinovou a energetickou bezpečnost.

Česká republika disponuje (podobně jako naprostá většina evropských zemí) neúplným nerostně surovinovým potenciálem, který zahrnuje dostatečné zásoby stavebních surovin, poměrně značné zásoby u části nerudných surovin (zejména surovin pro keramický a sklářský průmysl) a časově, resp. administrativně limitovaný potenciál zásob černého a hnědého uhlí. Na evropské poměry máme také solidní zásoby uranové rudy. Naproti tomu zásoby dalších energetických surovin (ropa, zemní plyn) jsou z národohospodářského hlediska zanedbatelné a ČR musí spotřebu těchto strategických surovin pokrývat dovozem. ČR je rovněž závislá na dovozu všech kovových komodit (s výjimkou malé části pocházející z recyklace), mnoha nerudných surovin a minerálních průmyslových hnojiv.

Výzkum v oblasti nerostných surovin (kromě enviroaspektů) byl prakticky zastaven zhruba před 20 lety. Je nutné zachovat a rozšířit stávající znalostní základnu, aplikovat nové výzkumné a úpravárenské metody, soustředit se na výzkum nerostných surovin moderní doby, jako jsou např. prvky vzácných zemin, lithium a na nerostné suroviny, které byly pro EU označeny za kritické.

Ve větším množství se v ČR těží povrchovým způsobem hnědé uhlí, kaolín a stavební suroviny, hlubinně černé uhlí a uranová ruda. Množství vytěžených surovin po roce 1990 prudce kleslo (u uhlí na cca polovinu), za posledních deset let se pohybuje na úrovni 120-150 mil. tun. Pravidla upravující vlivy těžby na životní prostředí i zahlazování následků po těžbě jsou v ČR na nejvyšší úrovni, jsou dodržována, kontrolována a modernizována v souladu s nejnovějšími výzkumnými poznatky. Export nerostných surovin z ČR (zejména energetických) je z hlediska efektivního využívání nerostných zdrojů a bezpečnosti a nezávislosti země problematický.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat kolektorům s podzemními vodami. Podzemní vody slouží v ČR zejména k zásobování obyvatelstva pitnou vodou (cca 1/2 pitné vody), ale jsou využívány i v dalších sektorech hospodářství. Odběry podzemních vod se pohybují v uplynulých 5 letech, kdy došlo ke stabilizaci odebraného množství, na úrovni 370-380 mil. m³/rok.

Využívání přírodních zdrojů jako nezbytné vstupní suroviny pro jejich průmyslové zpracování a následnou výrobu produktů (energie, látky, kovy, keramické materiály apod.) je nutné v dnešní době při stále klesajícím trendu jejich dostupnosti koordinovat. Jako vhodný způsob se jeví mj. využití druhotných surovin nahrazujících suroviny přírodní a současně nalézání nejlepších alternativ umožňujících zvýšit účinnost využití nebo úplnou jejich náhradu jiným alternativním technologickým

způsobem.	
Stěžejní cíl 1.5: Efektivní využívání surovinové základny ČR s využitím alternativních surovin při minimálních vlivech těžby na životní prostředí.	
Dílčí cíl 1.5.1: Posílení udržitelnosti zásobování nerostnými surovinami V souladu s evropskými cíli jde o posílení udržitelnosti zásobování nerostnými surovinami při minimálních vlivech těžby na životní prostředí, zvyšování účinnosti těžby a využití primárních nerostných surovin (nové technologické postupy a inovace výrobků pro snížení materiálové a energetické náročnosti).	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Výzkum nerostných surovin
	Geologické a ložiskově-geologické mapování
	Výzkum úpravářenských metod
	Inovace technologií a výrobků
Dílčí cíl 1.5.2: Rozšíření a prohloubení znalostní základny nerostných zdrojů ČR Pro zvýšení surovinové bezpečnosti státu a v souladu s evropskou strategií je nutné rozšíření a prohloubení znalostní základny nerostných zdrojů ČR a možností jejich využití při minimálních vlivech na životní prostředí, znalostní podpora nahrazování primárních surovin druhotnými surovinami (recyklace a regenerace). Výzkum je třeba soustředit na high-tech a strategické nerostné suroviny, s měřitelným cílem zvýšení objemu nerostné surovinové základny ČR při minimálních vlivech na životní prostředí.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Výzkum nerostných surovin
	Geologické a ložiskově-geologické mapování
	Výzkum recyklace a regenerace
	Výzkum hlubších partií zemské kůry
	Geochemie
	Geofyzika

Oblast 2: Globální změny

Globální změny, ke kterým ve světě dochází a které ovlivňují užití přírodních zdrojů, je možné nahlížet z různých úhlů pohledu - vedle ekonomického nebo informačního také z hlediska změny klimatu. Globální klimatická změna působí změny ve složkách ŽP, ovlivňuje koloběh jednotlivých látek a hmot v přírodě, mění rovnováhu v biodiverzitě a vytváří nová rizika pro lidské zdraví.

Teplota vzduchu na území ČR stoupá, začátek 21. století je nejteplejší za celé období přístrojového pozorování, tj. od roku 1775. Tempo nárůstu průměrné roční teploty za posledních 50 let je přibližně 0,3 °C/10 let. Z 15 nejteplejších let od roku 1961 je 7 let ze začátku 21. století. Roky 2000 a 2007 byly nejteplejší jak v rámci územních průměrů (data od roku 1961), tak i Klementinské teplotní řady (měření od r. 1775). Nejvýraznější rostoucí trend teploty je pozorován v letních měsících, v létě se prokazatelně zvyšuje teplotní extremalita, tj. četnost výskytu velmi vysokých teplot.

Celkové srážkové úhrny (roční a měsíční) nemají na území ČR od roku 1961 statisticky významný trend, dochází však k určitým změnám časové a prostorové distribuce srážek. Častěji se vyskytují prostorově ohraničené přívalem srážky, povodňové situace i delší období sucha.

Emise skleníkových plynů po období poklesu v 90. letech minulého století následovaného mírným nárůstem na počátku 21. století klesají na současných 141,4 Mt CO₂ ekv. Pokles od roku 1990 činil 27,5 %.

Největší snížení emisí zaznamenala energetika (stacionární zdroje) a průmysl. Emise z dopravy, i když nejsou největší složkou celkových emisí (podíl v roce 2008 činil cca 14 %), mají s ohledem na dynamický rozvoj dopravy dlouhodobě rostoucí trend. Je možné předpokládat, že v období ekonomického růstu budou emise z dopravy rozhodující pro celkový vývoj národních emisí skleníkových plynů.

ČR má v evropském kontextu vysoké intenzitní ukazatele emisí (emise na obyvatele a na jednotku HDP), emisní náročnost ekonomiky však v posledních letech klesá, v současnosti se pohybuje okolo 47 kg CO₂ ekv. / 1000 Kč HDP ve stálých cenách roku 2000.

Změnou klimatu je třeba se zabývat nejen z důvodu antropogenních vlivů, ale také obecně tímto jevem, protože ovlivňuje lidskou společnost a vyžaduje jak vhodná mitigační opatření, tak zejména dostatečnou adaptaci na tyto změny.

Změna klimatu souvisí s biochemickými cykly znečišťujících látek, ovlivňuje koloběh nebezpečných chemických látek v přírodě, je rovněž potenciálním rizikem pro lidské zdraví.

Podoblast 2.1: Klimatologie a paleoklimatologie

Chování klimatického systému je v posledních desetiletích kombinací přirozeného kolísání klimatu a antropogenních vlivů. Přirozené kolísání klimatu je dáno nejen extraterestrickými vlivy (hlavně změnami slunečního záření a zemské orbity), ale i vlastnostmi zemského povrchu (rozložení pevnin a oceánů, vulkanická aktivita). Antropogenní vlivy směřují hlavně ke změnám uvnitř klimatického systému (změny ve využití krajiny a změny chemického složení atmosféry). Výsledkem je změna chování klimatického systému, kterou dnes umíme popisovat, ale máme jen omezené znalosti o možném vývoji těchto změn v blízké i vzdálené budoucnosti. Projekce chování klimatického systému jako celku a jeho jednotlivých složek je svázána s úrovní znalostí všech jeho částí, včetně budoucích změn antropogenních vlivů popisovaných tzv. emisními scénáři.

Základem pro poznání změn jsou stále dokonalejší monitorovací sítě a metody vyhodnocování naměřených údajů směřujících nejen k popisu aktuálního stavu, ale hlavně k poznání jednotlivých vazeb mezi složkami klimatického systému. Zároveň je pro pochopení možných změn nutné metodami paleoenvironmentální analýzy zkoumat i dřívější odezvy ekosystémů (např. lesa) na změny klimatu i četnost katastrofických událostí jako jsou např. velké povodně, horké vlny nebo dlouhotrvající sucha.

Stěžejní cíl 2.1: Získání znalostí o reakcích ekosystémů na klimatické a environmentální změny a projekce chování klimatického systému v budoucnu.		
Dílčí cíl 2.1.1: Rekonstrukce historického klimatu, analýza jednotlivých složek atmosféry a jejich změn v období přístrojových měření Znalost historických změn kolísání klimatu v oblasti střední Evropy umožní zařadit současné změny klimatu do historického kontextu. V období přístrojových měření (od poloviny 18. století) je nutno pro území České republiky konkretizovat změny klimatického systému časově a prostorově. Znalost klimatického systému umožní hledat vazby na zaznamenané změny v ekosystémech.	Časový horizont: 2020	
	Výzkumné směry	
	Paleoklimatologie	
	Klimatologie	
	Geologie	
	Geoekologie	
	Archeologie	
Dílčí cíl 2.1.2: Projekce vývoje klimatického systému do roku 2030 a výhledy do roku 2050 s důrazem na vývoj jednotlivých složek systému modelovými, trendovými a downscalingovými metodami Popis změn klimatického systému v ČR v nejbližších desetiletích je základním předpokladem pro navazující výzkum dopadů těchto změn v jednotlivých sektorech (zemědělství, lesnictví, vodní hospodářství, energetika, doprava) a v ekosystémech.	Časový horizont: 2020	
	Výzkumné směry	
	Klimatologie	
	Fyzika atmosféry	
	Statistika	
	Technologie	

Podoblast 2.2: Metody mitigace a adaptace na globální a lokální změny Mitigace zahrnují opatření na zmírnění očekávaného negativního průběhu globální změny klimatu, adaptace opatření na zmírnění důsledků změny klimatu v konkrétních podmínkách jednotlivých sektorů v ČR. Obojí typ opatření předpokládá základní porozumění příčinám a současnému průběhu změny klimatu a předpokládanému vývoji do budoucna, proto je tato podoblast úzce provázána s podoblastí 2.1 Klimatologie a paleoklimatologie.		
Stěžejní cíl 2.2: Zavedení adaptačních a mitigačních opatření v jednotlivých sektorech ČR.		
Dílčí cíl 2.2.1: Konkretizace očekávaných dopadů v jednotlivých sektorech, včetně ekonomických, sociálních a administrativních souvislostí Znalost možných reakcí jednotlivých sektorů na změny v klimatickém systému je nutnou podmínkou pro přípravu následných opatření.	Časový horizont: 2030	
	Výzkumné směry	
	Klimatologie	
	Ekonomie	
	Sociologie	
	Environmentální vědy	
	Veřejná správa	
Dílčí cíl 2.2.2: Návrh adaptačních opatření v jednotlivých sektorech hospodářství ČR a návrh nástrojů pro snižování emisí GHG Analýza možných opatření směřující k adaptaci na probíhající i předpokládané změny klimatu v jednotlivých sektorech (energetika, zemědělství, lesnictví, vodní hospodářství, ochrana ovzduší, doprava i v domácnosti) musí předcházet jejich realizaci.	Časový horizont: 2020	
	Výzkumné směry	
	Klimatologie	
	Technologie	
	Ekonomie	
	Sociologie	
	Energetika	

	Zemědělství
	Lesnictví
	Vodní hospodářství
	Ochrana ovzduší

Podoblast 2.3: Biogeochemické cykly dusíku a fosforu

Cykly N a P jsou úzce propojeny s cyklem C a významným způsobem tak ovlivňují obsah CO₂ v atmosféře a následně i klima. Schopnost suchozemských ekosystémů dlouhodobě vázat CO₂ ve formě organického C je obecně limitována dostupností N a P a rychlostí mineralizace vytvořené organické hmoty. Tvorba zásob C v rostlinné biomase a půdě, které jsou nezbytným předpokladem dlouhodobého vázání CO₂, tak závisí na využitelném množství těchto prvků. Na druhé straně ztráty N a P z terestrických ekosystémů jsou zdrojem druhotných problémů v dalších složkách životního prostředí. Navíc oba prvky představují strategickou živinu pro zemědělskou produkci, což platí zejména v případě P, neboť ČR nemá vlastní zdroje apatitových minerálů a bude i nadále odkázána na dovoz. Dosud známé světové zásoby těžitelných apatitů pro výrobu hnojiv se rychle tenčí a ceny této suroviny rostou. Z ekologického a v budoucnu zjevně i ekonomického hlediska je proto nezbytné minimalizovat ztráty živin ze zemědělských půd. Schopnost terestrických ekosystémů dlouhodobě poutat C, jakož i míra ztrát N a P, rovněž úzce souvisí se způsobem obhospodařování půd, které ovlivňuje míru její mineralizace, a péčí o krajinu, tj. se způsobem orby, rozsahem a stavem melioračních systémů a revitalizačními opatřeními (protierozní pásy, mokřady, nivy) atd. Optimalizace dostupnosti N a P v životním prostředí z hlediska maximální fixace CO₂, maximálního výnosu zemědělského sektoru a za současné minimalizace jejich ztrát proto představuje hlavní prioritu, kterou má řešit tato kapitola.

V průběhu 20. století byla v důsledku různých typů lidských aktivit mobilizována značná množství N a P, což způsobilo řádové zvýšení úrovně jejich toků ve srovnání s přirozenými cykly. Toto antropogenní ovlivnění cyklů N a P je v současnosti relativně vyšší než ovlivnění cyklu uhlíku a případě obou prvků vede zejména ke zvýšené mobilizaci jejich reaktivních forem (Nr a Pr), které zásadním způsobem (většinou negativně) ovlivňují produktivitu terestrických a vodních ekosystémů. Současnými hlavními zdroji Nr a Pr v ČR jsou emise ze spalovacích procesů a zemědělství do atmosféry (Nr), hnojení zemědělské půdy, intenzivní produkce ryb v rybnících a komunální znečištění (Nr, Pr) a detergenty a eroze půd (Pr). Tato mobilizace živin má za následek také jejich zvýšený export do ovzduší a do vod, kde působí silně negativně (pěstování biopaliv může tento problém ještě více akcelarovat). Výsledkem jsou nevratné ztráty živin z půd a zvýšená eutrofizace povrchových vod. K té nadále významně přispívá vypouštění Nr a Pr z komunálních zdrojů.

Hlavní dopady na životní prostředí:

- (1) Limitace živinami a jejich nevhodný poměr v půdě, neumožňuje dlouhodobé vázání C. Společně s nevhodným způsobem obhospodařování a zvýšenou mineralizací zásob půdní organické hmoty může být příčinou závažného poklesu bonity našich zemědělských půd a zvýšených emisí CO₂ do atmosféry.
- (2) Emise Nr do atmosféry přispívají ke zvyšování koncentrace skleníkových plynů, zhoršují znečištění přízemní vrstvy ozónem a působí acidifikaci půd a vod v citlivých horských oblastech, jejich rostoucí dusíkovou saturaci (spojenou se zvýšenými koncentracemi dusičnanů a toxických forem hliníku ve vodách a půdních roztocích) a v níže položených oblastech pak zejména zvýšené koncentrace dusičnanů v pitných a povrchových vodách.
- (3) Únik živin do povrchových vod spojený s jejich neefektivním využitím v půdách, rychlým odtokem vody z půd a zvýšenou erozí, působí silně negativně – zvýšené koncentrace, zejména Pr, vyvolávají eutrofizaci a sekundární organické znečištění vodních ekosystémů a tím jejich degradaci. Eutrofizace živinami při nízkém poměru N/P je spojená s rozvojem vodních květů sinic, které snižují možnosti využití vod pro rekreaci a jako zdrojů pitné vody.

Stěžejní cíl 2.3: Stěžejním cílem je optimalizace dostupnosti N a P v ekosystémech tak, aby bylo zajištěno dlouhodobé vázání C v půdách, a udržitelný rozvoj zemědělství a lesnictví při současném zlepšování kvality půd a vod.		
Dílčí cíl 2.3.1: Optimalizovat toky reaktivních forem dusíku a fosforu (Nr a Pr) Definovat klíčové fyzikálně-chemické a biologické procesy odpovědné za odstraňování Nr a Pr z vody prosakující či protékající půdou ve všech typech terestrických ekosystémů a navrhnout opatření vedoucí k minimalizaci jejich ztrát. Rozvinout metody udržitelného hospodaření v sektorech zemědělství, rybářství, lesnictví, v oblasti čištění odpadních vod a druhotného využívání odpadů, ale také pro minimalizaci emisí N ze stacionárních zdrojů a z dopravy do ovzduší.	Časový horizont: 2020	
	Výzkumné směry	
	Vědy o půdě	
	Hydrobiologie	
	Zemědělství	
	Lесnictví	
	Vodní hospodářství	
	Biogeochemické cykly	
	Ekologie	
	Časový horizont: 2025	
	Výzkumné směry	
	Biogeochemické cykly	
	Lесnictví	
Dílčí cíl 2.3.2: Maximalizovat benefit antropogenní zátěže Nr Vysvětlit příčiny saturace nezemědělských systémů dusíkem (důležité pro horské a lesní oblasti). Na jejich základě navrhnout vytváření stabilních ekosystémů adaptovaných na podmínky prostředí.	Ekosystémová ekologie	
	Vědy o půdě	

Podoblast 2.4: Nebezpečné látky v životním prostředí Zatížení ŽP persistentními organickými polutanty (POPs), těžkými kovy a dalšími nebezpečnými chemickými látkami patří k významným rizikům pro lidské zdraví. POPs v prostředí jen velice obtížně degradují, setrvávají v ŽP řadu let, některé z nich jsou transportovány na dlouhé vzdálenosti. Ukládají se ve vodních sedimentech a postupně se hromadí v potravním řetězci. Vzhledem k tomu, že jsou málo rozpustné ve vodě a dobře rozpustné v tucích, jejich obsah v tukových tkáních organismů se zvyšuje v rámci potravního řetězce až o několik řádů. Mezi jejich nejvýznamnější nežádoucí zdravotní účinky patří poruchy reprodukce, ovlivnění hormonálních a imunitních funkcí a zvýšené riziko nádorových onemocnění. Některé POPs působí jako tzv. endokrinní disruptory. Spolehlivým ukazatelem zátěže populace je obsah těchto látek v mateřském mléku. V ČR je tento ukazatel dlouhodobě sledován SZÚ. Prokazuje se významný dlouhodobý sestupný trend koncentrací DDT a dalších chlorovaných pesticidů používaných v 50. – 70. letech. Sestupný trend byl na konci 90. let a na přelomu tisíciletí pozorován i pro obsah polychlorovaných bifenylů. Vzhledem k tomu, že ČR řadu let plní závazky vyplývající ze Stockholmské úmluvy, lze očekávat postupný pokles látek typu POP v ŽP. Hlavním úkolem je zabránit výraznému vypouštění těchto látek do prostředí v důsledku lidské činnosti (těžký průmysl, spalování v lokálních topeništích, atd.). Odlišná situace je v případě těžkých kovů. Těžké kovy (TK) v prostředí nedegradují, pouze mohou přecházet z méně stabilních forem na stabilnější. Z řetězců životního prostředí mohou být odstraněny pouze lidským zásahem. V ČR jsou poměrně velké zátěže v důsledku historické důlní činnosti a masivní povrchové těžby uhlí s jeho následujícím spalováním v energetice. Mezi málo sledované problémy patří pronikání residuí léčiv a kosmetických prostředků do odpadních vod a odtud do ŽP.
Stěžejní cíl 2.4: Snížení vypouštění nebezpečných látek (POP, TK a dalších polutantů) do prostředí v důsledku lidské činnosti.

<p>Dílčí cíl 2.4.1: Vyhodnocení rizik stávajících a potenciálních POPs, TK a dalších polutantů pro zdraví člověka a volně žijící organismy a navržení opatření ke snížení rizik</p> <p>Bez ohledu na dlouhodobý výzkum a jeho dosavadní výsledky nejsou doposud objasněny některé potenciálně významné dopady POPs, TK a dalších látek na zdraví živých organismů. Jedná se především o nové syntetické látky, které dokáží působit významné změny i v poměrně malém množství.</p>	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Organická chemie
	Biologie
	Zemědělství včetně lesního hospodářství
	Vodní hospodářství
	Farmakologie
	Biochemie
<p>Dílčí cíl 2.4.2: Minimalizace dopadů rizik POPs, TK a dalších polutantů na zdraví člověka a živých organismů</p> <p>U části POPs je díky jejich prokázanému velmi negativnímu efektu regulováno či zakázáno jejich používání. Stále však existuje významná a stále se rozšiřující skupina POPs, u kterých je prozatím díky neúplné znalosti jejich účinků využívání poměrně volné, s potenciálním rizikem na zdraví. V této oblasti je nezbytné s ohledem na dosavadní znalosti a predikce stanovit pravidla prevence, vztahující se především ke způsobu šíření a způsobů používání POPs.</p>	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Farmakologie, toxikologie
	Biologie, biochemie
	Ekosystémový výzkum
	Vodní hospodářství
<p>Dílčí cíl 2.4.3: Omezení transportu škodlivých organických látek a TK do životního prostředí</p> <p>Cílem výzkumu v této oblasti je nalézt efektivní způsoby využívání škodlivých organických látek a TK tak, aby byl při jejich využívání maximálně eliminován jejich volný únik do životního prostředí. Jedná se nejen o popis procesů, ale především o nalezení efektivního způsobu využívání při minimalizaci dopadů. Nejedná se tedy o technologie typu end of pipe, ale zamezení zbytečného transportu a neúčelných úniků při samotné aplikaci těchto látek</p>	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Zemědělství včetně lesního hospodářství
	Vodní hospodářství
	Ekosystémový výzkum
	Farmakologie
	Biologie
	Biochemie
<p>Dílčí cíl 2.4.4: Vytvoření znalostní základny v oblasti vlivů reziduí léčiv na životní prostředí a na živé organismy</p> <p>V oblasti léčiv se vzhledem k rychlému vývoji této disciplíny do oběhu dostává každoročně významné množství nových syntetických látek, které se často díky svému charakteru dál šíří vodním prostředím, aniž by je bylo možné zachytit běžnými procesy čištění odpadních vod. Jejich šíření není a často ani nemůže být zásadně regulováno, a vedlejší účinky těchto látek jsou pak objevovány až zpětně, tj. po svém rozšíření do životního prostředí. Znalostní základny by mělo plnit informativní účel, napomáhající včasnému rozpoznání charakteru reziduí, způsobu jejich distribuce a potenciálním rizikům, která z toho hrozí.</p>	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Farmakologie
	Informační systémy
	Environmentální medicína
	Vodní hospodářství
	Chemie
	Biologie

Podoblast 2.5: Zdravotní a environmentální rizika

Globální vlivy (např. změny klimatu, globalizace společnosti) se projevují v ČR zejména ve třech oblastech: 1. v náhlých přírodních jevech (např. povodně, sucho, větrné smrště apod.) a s nimi spojeném ohrožení obyvatelstva, majetkových hodnot, technické infrastruktury i přírodních zdrojů, 2. Narušení dosavadní rovnováhy v přírodě (změny přirozené druhové skladby živočichů, rostlin apod.) a s tím spojenými jevy jako např. ohrožení lidského zdraví u nás dosud neobvyklými nemocemi, ohrožení biodiverzity invazními či nepůvodními druhy, 3. ve změnách dostupnosti, využitelnosti či fungování přírodních zdrojů a s tím spojenými riziky pro lidské zdraví, rozvoj společnosti či zajištění základních funkcí (dodávky potravin, energií, vody apod.). Předpokládané změny klimatu na území ČR se projeví jednak v oblasti hydrologického režimu, kdy se očekávají extrémnější průběhy povodní či častější výskyt suchých období. Zvyšování průměrných teplot povede jednak ke změně podmínek v zemědělství (změna výrobních oblastí, posun fenofází, zvýšené požadavky na závlahy apod.), může mít dopad např. na sektor energetiky (zvýšené požadavky na chlazení elektrárenských provozů, zvýšené odběry elektrické energie pro provoz klimatizačních zařízení, snížené požadavky na vytápění v zimě apod.). Ve vodním hospodářství může zvýšená teplota řek vyvolat jednak problémy s chlazením energetických provozů a dále snížit samočisticí procesy v řekách a tím vyvolat požadavky na zvýšení míry čištění vypouštěných odpadních vod. Díky migraci osob z rozvojových zemí se u nás objevují nemoci, které byly v minulosti zcela vymýceny nebo výrazně omezeny, či se objevují dosud na našem území dosud nezaznamenané nemoci. Globalizace světového obchodu s přírodními zdroji a přenosových soustav může mít za následek zvýšená rizika přirozených či uměle vyvolaných „blackoutů“.

V České republice jsou poměrně dobře zmapovány potenciální dopady klimatických změn na domácí přírodní zdroje (dostupnost vodních zdrojů, výrobní oblasti v zemědělství, dopady na lesnictví apod.) Existuje však jen velmi málo prací, které se zabývají dopady globálních změn na společnost a předpokládané požadavky společnosti na využití přírodních zdrojů v budoucnu. Česká společnost tak vynakládá značné prostředky na řešení rizik, která se již nyní reálně vyskytují (např. na ochranu před povodněmi), ale příprava na potenciální rizika budoucích desetiletí je však stále spíše ve fázi teoretické. V této situaci nelze formulovat nákladově efektivní strategie řešení rizik.

Stěžejní cíl 2.5:

Implementace systému preventivních opatření založeným na identifikaci, kvantifikaci a vyhodnocování rizik vyplývajících z globálních změn na životní prostředí a zdraví populace a systému krizového řízení a následné obnovy.

Dílčí cíl 2.5.1: Identifikace rizik vyplývajících z globálních změn včetně kvantifikace požadavků na přírodní zdroje Globální změny s sebou přináší jak zdravotní, tak environmentální rizika. Tato rizika jsou závislá na různých scénářích změn klimatu a vývoji chování lidské společnosti (demografie, migrace, apod.). Nedílnou součástí musí být kvantifikace potřeb, z nichž lze odvodit (kvantifikovat) příslušná rizika	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Sociologie
	Ekonomie
	Biologie
	Lékařství
Dílčí cíl 2.5.2: Návrh preventivních opatření a opatření vedoucích k obnově přírodních zdrojů Předcházení rizikům (prevence) je nákladově efektivnější, než odstraňování následků škod. Každé preventivní opatření však musí být jednak efektivní a dále ekonomicky a společensky přijatelné. Zároveň musí být vybudovány systémy pro urychlené a efektivní odstranění vzniklých škod a obnovu přírodních zdrojů.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Krizový management
	Sociologie
	Ekonomie
	Přírodní vědy

Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel

Českou republiku s průměrným počtem 130 obyvatel na km² lze podle klasifikace OECD považovat za venkovskou oblast. Specifikem ČR je velmi vysoký počet obcí, kdy 2/3 obyvatel žijí v několika aglomeracích, měst s více než 20 tisíc obyvateli je pouze 65 a z celkového počtu 6250 obcí má 5000 obcí méně než 1000 obyvatel. Tato struktura sídel je dlouhodobě náročná na infrastrukturu a komunikace, a to v obcích (vodovody, kanalizace, rozvod tepla a elektřiny) i mezi obcemi (silnice, železnice, přivaděče vody). Z toho vyplývají zásahy do krajiny, její fragmentace. Během let 1980–2005 klesl podíl nefragmentované krajiny v ČR z 81 % na 64 % rozlohy ČR a prognózy předpokládají, že podíl nefragmentované krajiny bude v roce 2040 dosahovat pouze 53 %. V mezinárodním srovnání patří ČR mezi státy s nejvyšší fragmentací, společně s Německem, Francií a Itálií.

Změnou způsobu bydlení a života občanů a dopravy po roce 1990 se zátěž krajiny dále zvyšuje. Přeprava nákladů se přenesla z železnice na silnici, s tím souvisí rozvoj logistických center na okrajích měst. Dochází k suburbanizaci na okrajích měst a podél významných dopravních koridorů, poměrně chaotickému způsobu zástavby komerčními objekty i objekty k bydlení. Rozsah zastavěných a ostatních ploch se od roku 2000 zvýšil o 22 506 ha (2,7 %) a v roce 2010 tvořil cca 832,5 tis. ha, což představuje 10,6 % rozlohy území ČR. Obce jsou velkými spotřebiteli energie a vody, města nad 20 tisíc obyvatel jsou pravidelně vyhlášována za oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší (PM10), zejména v důsledku rostoucí individuální automobilové dopravy. Míra zastavěnosti území v nivách a v jejich okolí je významným faktorem ovlivňujícím odtokové poměry, a tím např. ekonomický a environmentální dopad povodní.

Podoblast 3.1: Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny

Podoba krajiny je výsledkem dlouhodobého vzájemného působení přírodních procesů a lidské činnosti. Původní přírodní krajina byla na většině území ČR více či méně pozměněna člověkem. Ve 13. stol. byla vytvořena struktura sídelního osídlení, rozsáhlá kolonizace spojená s rozsáhlým odlesňováním v horských oblastech trvajícím od pol. 16. stol. do pol. 18. stol. výrazně změnila podobu krajiny. Snižování lesnatosti zastavily tereziánské lesní reformy. Od konce 18. stol. se lesnatost postupně zvyšuje, ovšem došlo ke změně charakteru a vzhledu lesů pěstováním jehličnatých stejnověkých monokultur. Zemědělské hospodaření mělo s ohledem na zastoupení nelesních ploch zásadní význam pro vytvoření pestré krajinné mozaiky, a tím také na druhovou rozmanitost. Podoba zemědělské krajiny se příliš nezměnila až do počátku 20. stol.

Rozvoj průmyslu a zavádění průmyslových postupů v zemědělství a lesnictví, především po roce 1945 urychlily negativní změny ve struktuře krajiny. Ve vysídleném pohraničí byla přerušena historická kontinuita osídlení. Po roce 1948 došlo k cílené likvidaci tradičních vazeb k půdě a majetku obecně, centralizaci hospodářství, zavádění velkovýrobních postupů a realizaci megalomanských projektů. V 70. letech 20. stol. pokračovalo scelování pozemků, plošné odvodnění krajiny, pozemkové úpravy a rekultivace, které zničili mnoho drobných krajinných prvků, čímž došlo ke zvětšení zrna krajinné mozaiky, a tím i ke snížení ekologické stability krajiny. Zároveň byla zničena celá řada hodnotných staveb. Těžbou uhlí se zcela změnil ráz krajiny v Podkrušnohoří a na Ostravsku.

Mezi nejvýznamnější negativní vlivy současnosti patří intenzivní změna rázu městských a příměstských krajiny výstavbou komerčních zón a rezidenčních čtvrtí. Necitlivá zástavba s neudržitelným trendem záboru půdy v posledních letech nevratně znehodnocuje 50 km² půdy ročně.

Dalším významným vlivem je postupné omezování průchodnosti krajiny, zejména liniovými stavbami, oplocováním a zástavbou. V důsledku fragmentace zanikají biotopy řady druhů nebo dochází k omezování základních podmínek nezbytných pro jejich přítomnost v krajině (např. místa pro rozmnožování).

Velikost honů zemědělské půdy se nezmenšila, zrno krajinné mozaiky je příliš hrubé, což negativně ovlivňuje všechny krajinné funkce. Na druhou stranu drobné zemědělské plochy jsou opouštěny. I vysoká míra zornění (přes 70 %) a unifikace zemědělské produkce udržuje malou životaschopnost ekosystémů. Znečišťování cizorodými látkami, nevhodné používání hnojiv, a eroze půdy představuje hlavní negativní vlivy zemědělské činnosti. Takové hospodaření negativně ovlivňuje vodní, lesní a další přilehlé ekosystémy.

Důsledkem uvedených trendů a dlouhodobě neudržitelnému využívání složek krajiny je zejména celkové zhoršení jejich ekologických funkcí a převládající znehodnocený vzhled a ráz krajiny.

Stěžejní cíl 3.1:

Zlepšení přirozených funkcí krajiny zlepšením ekologické stability a omezením fragmentace.

Dílčí cíl 3.1.1: Posílení činností vedoucích k obnově přírodě blízkých biotopů Cílem je vytvoření sítě funkčně propojených přírodě blízkých biotopů v zemědělsky obhospodařované krajině.	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Krajinná ekologie
	Environmentální vědy
	Územní plánování
Dílčí cíl 3.1.2: Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny Cílem je vytvořit znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejich funkcí.	Časový horizont: 2025
	Výzkumné směry
	Krajinné inženýrství
	Environmentální vědy
	Územní plánování
	Urbanismus

Podoblast 3.2: Zemědělství a lesnictví

Vývoj zemědělství jako produkčního odvětví charakterizují následující čísla: Zatímco v roce 1920 se na zemědělské půdě v ČR vyprodukovalo 2,6 mil. tun obilovin, v roce 1948 3,2 mil. tun, historicky nejvíce v roce 1990 8,9 mil. tun, v roce 2010 to bylo 6,9 mil. tun. Produkce píce, která je zároveň charakteristikou pro živočišnou výrobu, se od roku 1920 z 2,7 mil. tun přes maximum v roce 1985 8,5 mil. tun změnila na 2,5 mil. tun v roce 2010. Produkce řepky, která je dnes synonymem pro biopaliva, vzrostla z 300 tisíc tun v roce 1990 na 1 mil. tun v roce 2010. Spolu s růstem pěstebních ploch kukuřice může docházet k ohrožení půdní úrodnosti a retenční schopnosti krajiny. Živočišná výroba od roku 1990, měřená produkcí hovězího a vepřového masa, klesla na polovinu. Výměra zemědělského půdního fondu pomalu klesá, ale stále představuje více než 60 % plochy ČR, asi 4,5 mil. ha.

Zemědělské dotace představují 40 % celého rozpočtu EU a při stanovených kvótách na některé produkty a bezbariérovém pohybu zboží a služeb uvnitř EU pak zásadním způsobem ovlivňují vývoj zemědělství u nás.

Se změnami zemědělské produkce roste význam mimoprodukčních funkcí sektoru, využívání území, vod a lesů. Lesy zabírají 34 % plochy České republiky a jejich zdravotní stav je stále neuspokojivý. Lesní ekosystémy a lesnické hospodaření se musí vyrovnávat s postupující změnou růstového prostředí, eutrofizací a degradací půd, relativně častými klimatickými extrémními, biotickými a abiotickými kalamitami. Problematiku dokládá např. vysoký podíl tzv. nahodilých těžeb (43 % z celkového objemu těžebního dříví v roce 2009) nebo také podíl kůrovcového dříví, který byl v roce 2009 nejvyšší za posledních 50 let. Lesnictví na tyto jevy reaguje postupnou přeměnou dřevinné

skladby a změnou hospodaření. Při obnově lesa se postupně zvyšuje podíl listnatých dřevin (např. buk, dub, javor, jeřáb). Podíl listnáčů na celkové výměře lesa postupně narůstá a v roce 2010 dosáhl 25 %. Podíl listnáčů při umělém zalesňování v roce 2010 překročil 40 %. Také se více pracuje s přirozenou obnovou. Dochází tak k potřebným změnám směrem k přirozenější a stabilnější struktuře lesních porostů. Tyto procesy však bude nutno v dalších letech podporovat výrazněji.

Se změnou dotačních a klimatických podmínek se mění také objem a složení zemědělské produkce, jsou využívány kvalitativně nové odrůdy dosud pěstovaných plodin, v malé míře se uplatňují geneticky modifikované organizmy. Na stavu a vývoji zemědělství bude velkou měrou v budoucnu záviset také kvalita ekosystémových služeb.

Stěžejní cíl 3.2:

Dosažení přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy a vytvoření polyfunkčního a trvale udržitelného lesnictví.

Dílčí cíl 3.2.1: Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě Cílem je dosáhnout přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy i při klimatické změně za udržitelného využívání přírodních zdrojů (hlavně půda a voda) s využitím moderních technologií. Harmonizovat produkční a mimoprodukční funkce zemědělství.	Časový horizont: 2025
	Výzkumné směry
	Vědy o půdě
	Ekologie
	Technologie
	Zemědělské vědy
Dílčí cíl 3.2.2: Zajistit přiměřenou potravinovou soběstačnost státu a produkci kvalitních a bezpečných potravinářských surovin a potravin domácího původu pro zdravou výživu obyvatel Cílem je využití nejmodernějších technologií pro dosažení dostatečného množství kvalitních potravin především z domácí produkce. Environmentálně příznivá produkce rostlinných a živočišných surovin bude spojena s vysokou kvalitou a nízkými nároky na ošetřování a zvýšenou rezistencí vůči chorobám. Musí být zachována kvalita i nutriční hodnota potravinářských surovin.	Časový horizont: 2025
	Výzkumné směry
	Šlechtění
	Biotechnologie
	Zemědělská technika
	Výživa a ochrana rostlin a zvířat
	Zemědělství
Dílčí cíl 3.2.3: Návrh nových postupů a systémových opatření v lesním hospodářství Cílem je vypracování nových postupů a systému opatření v lesním hospodářství, diferencované podle intenzity hospodaření, na podporu optimální druhové skladby a odolnosti vůči extrémním vlivům počasí a pro podporu retenčních schopností lesních ekosystémů.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Lesnická botanika a dendrologie
	Hospodářská úprava lesa
	Mimoprodukční funkce lesa

Podoblast 3.3: Doprava a komunikace

Doprava díky výraznému technologickému pokroku a informačním technologiím stále zlepšuje svoji účinnost, dosažitelnost i spolehlivost a zároveň zlepšuje i mnohé environmentální specifické parametry, jako je energetická účinnost dopravních prostředků a jejich nižší specifické emise chemických látek a hluku. I přes značný technologický pokrok však vlivem rostoucího objemu především automobilové dopravy celková imisní zátěž obyvatel především ve městech stále stoupá.

Oproti skleníkovým plynům je věnována nedostatečná pozornost emisím rizikových látek, mutagenním a karcinogenním látkám i dráždivým látkám a hluku, ačkoliv zásadním způsobem každodenně ovlivňují lidské zdraví většiny populace. Mutagenní a karcinogenní polyaromatické uhlovodíky jsou emitovány především z naftových motorů veškerých mobilních prostředků. Rizikové látky z dopravy jsou též vázány na mikročástice, které jsou snadno vstřebávány dýchacím ústrojím. Kromě emisí ze spalovacích motorů na naftu a benzin jsou uvolňovány nežádoucí látky z automobilové dopravy z otěrů pneumatik, z obrusů asfaltu komunikací, z brzdových a spojkových obložení. Škody na zdraví a majetku stále nejsou v plné výši internalizovány do ceny dopravy. Zásadní zlepšení rizikových emisí a tedy i zlepšení kvality života obyvatel lze očekávat od přechodu dopravy založené na naftě a benzínu k dopravě založené na vyžívání metanu (zemního plynu nebo biometanu), od nastupující elektromobility a relativně příznivého využívání LPG. Největší potenciál pro zlepšení kvality života lidských sídel podle posledních studií skýtá rozvoj cyklo dopravy a pěší dopravy, která může zajistit dopravu až polovině obyvatel s příznivým dopadem na jejich zdraví každodenní fyzickou aktivitou. Tento nový dopravní mód však vyžaduje výstavbu bezpečné sofistikované a kvalitní infrastruktury tak jako jiné dopravní módy, aby mohl být masivně využíván. Ekonomické přínosy nemotorové dopravy pro zdravotnictví mnohonásobně překračují potřebné investice do infrastruktury (viz studie OECD, EK,WHO).

Ke snížení zatížení ŽP a ke snižování usmrcení a těžkých zranění z dopravy dochází využíváním inteligentních dopravních systémů, zvyšováním plynulosti dopravy při snižování vysokých rychlostí k optimálním a bezpečnějším nižším rychlostem na silnicích, dálnicích i v obcích a městech, výukou ekologického způsobu řízení motorových vozidel a managementem mobility. Velmi hustá železniční infrastruktura je dobrým základem pro energeticky efektivní udržitelnou dopravu zboží i osob s páteční funkcí. Železniční rychlodrážní evropská síť by měla převzít podíl letecké dopravy. Silniční infrastruktura trpí nízkou kvalitou při výstavbě i opravách a tím i nedostatečnou životností. Při její modernizaci by měla být doplněna o prvky snižující její bariérový efekt (fragmentaci krajiny) vhodnými ekodukty a trasováním.

Stěžejní cíl 3.3:

Zajištění udržitelné mobility včetně dopravní infrastruktury při minimálních vlivech na životní prostředí.

Dílčí cíl 3.3.1: Postupný přechod k environmentálně příznivým alternativním pohonům pro dopravní prostředky Cílem je plynulý přechod k dopravním prostředkům využívajících paliva z obnovitelných zdrojů při respektování jejich ekologické přijatelnosti.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Materiálové inženýrství
	Strojírenství
	Elektrotechnika
	Chemické technologie
	Zemědělství
Dílčí cíl 3.3.2: Vytvoření environmentálně efektivní dopravní infrastruktury Cílem je vytvoření ekologicky a zdravotně příznivé (bezpečné, kvalitní a energii šetřící, tiché a trvanlivé) dopravní infrastruktury pro motorovou a nemotorovou dopravu.	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Pozemní stavitelství
	Dopravní inženýrství
	Životní prostředí
	Technologie
	Architektura, ekologie

Podoblast 3.4: Využití a tvorba krajiny

V ČR je historicky dlouhá tradice umělého vytváření krajiny a kvalitního územního plánování, která zároveň vedla k propracovanému, ale administrativně náročnému systému povolování staveb.

Pro vývoj využití území v ČR jsou v současnosti charakteristické dva typy změn. V odlehlejších a méně atraktivních oblastech dochází k tzv. extenzifikaci využití, která vede k snižování výměry orné půdy, zvyšování rozsahu trvalých travních porostů a lesních pozemků. Na druhou stranu v blízkosti aglomerací a urbanizačních center dochází k tzv. intenzifikovanému využití, jehož důsledkem je zejména nárůst rozsahu zastavěných a ostatních ploch. Prohlubování rozdílů mezi regiony ČR na základě jejich přírodních a socioekonomických charakteristik zvyšuje intenzitu obou těchto procesů. Ekonomicky atraktivní oblasti, zejména velká města a jejich zázemí, zažívají značně dynamický rozvoj, narůstá počet obyvatel, následně i obytná a komerční zástavba, a to nejen v již urbanizovaných plochách, ale i v extravilánech, zejména v okolí stávajících větších sídel. Dochází k rozšiřování urbanizovaného území, k tzv. suburbanizaci, často s vytvářením sídelní kaše tzv. (urban sprawl). Ta je charakteristická pro současný rozvoj Prahy, v menší míře i Brna a dalších větších měst v ČR. Suburbanizace znamená rozšiřování nejen rezidenční, ale i komerční funkce města (skladovací i výrobní prostory a maloobchod), dochází k pohlcování již existujících obcí v zázemí měst, které se v důsledku tohoto procesu mění na tzv. suburbia, zóny městského bydlení za městem.

Udržitelná tvorba krajiny, optimalizace funkčního využívání ploch v různých typech terénu má nyní a bude mít v budoucnosti velký význam. Proces suburbanizace je dynamický proces, který se v posledních desetiletích nedaří spokojivě řešit. Rozrůstání zastavěných ploch by se mělo snížit a v maximální míře omezit zábory nejkvalitnějších zemědělských půd. V krajině musíme zajistit její prostupnost pro migraci živých organismů. Využívání ploch v krajině by nemělo vést ke ztrátě funkcí půdy s následným opouštěním pozemků a migraci obyvatelstva (např. v důsledku klimatické změny). Propracované postupy hospodaření v krajině mohou přispět k ekonomicky velmi přijatelnému snížení zatížení ŽP a životního prostoru lidí. Vytvoření vhodných podmínek pro udržitelnou turistiku a cestovní ruch umožní podnikání s vysokou přidanou hodnotou.

Stěžejní cíl 3.4:

Optimální využití ploch pro udržitelný rozvoj krajiny, tvorba a doplňování zelené infrastruktury s maximálním využitím konceptu funkčního územního plánování.

Dílčí cíl 3.4.1: Modifikace současných metodických postupů krajinného plánování Cílem je efektivní a koordinované využívání ploch v krajině, zejména v nivách řek a zázemí měst. Vyhodnocení efektivity plánovacích aktivit v krajině pro zajištění optimálního funkčního uspořádání, včetně funkčních ekosystémů.	Časový horizont: 2025
	Výzkumné směry
	Krajinná ekologie
	Krajinné plánování
	Sociologie a demografie
	Ekologie
Dílčí cíl 3.4.2: Tvorba a posouzení možných scénářů vývoje krajinného pokryvu Výzkum minulých a současných změn využívání území s ohledem na trvale probíhající procesy v krajině, zejména suburbanizaci. Tvorba scénářů budoucího vývoje.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Ekologie
	Krajinná ekologie
	Krajinné plánování
	Sociologie a demografie

Podoblast 3.5: Urbanizmus a inteligentní lidská sídla

Harmonický rozvoj sídla spočívá v poznání kritických míst ať již z hlediska nadměrné dopravy, geochemických kontaminací či pauperizovaných anebo sociálně vymezených částí sídla. Základem dalšího rozvoje sídel jsou urbanisticky propracovaná řešení vhodné dopravní sítě, přátelské infrastruktury, komunitní soudržnosti a přirozených vazeb s okolní krajinou.

Urbanizované prostory a to nejen sídel významně ovlivňují kvalitu životního prostředí. Vlivy vyplývají ze stavu a fungování jeho infrastruktury včetně bytového fondu, způsobu dopravy a komunikace, efektivnosti odpadového hospodářství a spotřeby energie. Orientace politiky životního prostředí se postupně přesouvá od regulace sektorů výroby k oblasti spotřeby (především bydlení a doprava). Další příležitosti ke snižování negativních vlivů na životní prostředí je dnes možné hledat především v efektivním využití energie a materiálů na straně spotřeby. Významnou roli v znečištění ovzduší má vytápění domácností, energetická spotřeba budov a dopravní náročnost sídel. Zastavěné plochy ovlivňují odtokové poměry území. Domácnosti a vodovody pro veřejnou potřebu jsou vedle energetiky významným spotřebitelem vody, přitom jen malá část vody spotřebovaná na provoz sídel vyžaduje kvalitu odpovídající pitné vodě. Nakládání s komunálním odpadem je nejproblematictější částí odpadového hospodářství.

Spotřeba energie v budovách i v obecní infrastruktuře a nakládání s odpady jsou významné také z hlediska emisí skleníkových plynů. U stávajících budov postavených do roku 1990 lze vhodnými opatřeními dosáhnout až 40 % úspor energie, nové budovy ve veřejném vlastnictví by – podle platné evropské směrnice 2010/31/EU – měly být od roku 2018 stavěny pouze v pasivním energetickém standardu. Bude narůstat význam energeticky úsporných budov jak z hlediska nákladů, tak z hlediska produkce emisí. Snižuje se spotřeba materiálů na výstavbu. Pro zabezpečení potřeby energie se více využívají lokální (obnovitelné) zdroje energie, obce se zapojují do tzv. inteligentních sítí (smart grids). Některé obce usilují až o dosažení energetické autarkie. ČR je na 4. - 5. místě v EU v zásobování teplem z centrálních zdrojů, kde jsou také možné další úspory. V domech se budou využívat moderní regulační systémy. Propracovanost a vysoká technologická úroveň systémů a rostoucí nároky na kvalitu bydlení však budou přinášet také zvýšenou citlivost vůči rizikům (mimo jiné též rizika vyplývající z klimatické změny) a nutnost zajištění bezpečnosti sídel.

Stěžejní cíl 3.5:

Implementace urbanistických řešení, která umožní tvorbu vhodné dopravní sítě, přátelské infrastruktury, komunitní soudržnosti a přirozených vazeb s okolní krajinou a které napomohou zkvalitnění funkce sídel a zkvalitnění životního prostředí uvnitř sídel. Zajištění minimální energetické a surovinové náročnosti sídel a implementace urbanistických řešení vedoucích ke zkvalitnění funkce sídel a bydlení.

Dílčí cíl 3.5.1: Návrh moderních metod a systémů budování a provozu inteligentních lidských sídel s minimálními dopady na životní prostředí Cílem je nalézt a vypracovat nástroje pro oblast nakládání s odpady; oblast vodního hospodářství; energetických, dopravních a komunikačních systémů.	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Urbanizmus a územní plánování Technologie a energetika
Dílčí cíl 3.5.2: Zvýšení bezpečnosti obyvatel a sídel před působením extrémních jevů Cílem je vyhodnocení možných ohrožení obyvatel v sídlech extrémními jevy (např. povodně, skalní řícení, sesuvy) a optimalizovat systém varovných předpovědí, a ochrany před vlivy těchto jevů.	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Bezpečnostní inženýrství Urbanizmus a územní plánování

Oblast 4: Sledování a hodnocení stavu životního prostředí

Zatímco jedním z největších rizik pro život a zdraví obyvatel je ve světě dostatek čisté vody, v České republice jako ve vyspělé evropské zemi plynou rizika z vícera méně významných zdrojů. K tomu, aby bylo možné tato rizika vyhodnocovat, a to pro zdraví obyvatel, „odolnost obcí“ a zlepšování podmínek pro rozvoj přírodních stanovišť a biologických druhů, je potřebné soustavné měření kvality složek ŽP a jejich souvislostí. Monitoring některých složek ŽP a vybraných znaků zdravotního stavu obyvatelstva je v ČR dlouhodobý, postupně se modifikuje s ohledem na vyhodnocování rizik, požadavky nových předpisů na úrovni EU a regionální potřeby. Nejvíce jsou obecně vnímána rizika pro lidské zdraví, tato rizika však často plynou ze zhoršeného stavu přírodního prostředí.

Ve vnějším prostředí je člověk ohrožen zejména ovzduším znečištěným drobnými prachovými částicemi a na ně navázanými škodlivými látkami, ve vnitřním prostředí (v budovách) je rizikových zdrojů více, jedná se zejména o horší cirkulaci vzduchu, specifické znečišťující látky a radiaci. Zcela jednoznačně je prokázán vliv kouření na zdraví kuřáků i nekuřáků. Z používaných evropských modelů zdravotních dopadů se předpokládá, že zhoršený stav životního prostředí vyvolává nebo se významně podílí na nemocech, které vedou k 10 % úmrtí, z toho 10 % působí zvýšené koncentrace PM_{2,5} v ovzduší. Většinou se nejedná o přímé působení, ale o vliv na předčasná úmrtí.

V ČR probíhal téměř 20 let unikátní projekt „Teplice“, v jehož rámci byly zkoumány rozdíly mezi zdravotním stavem obyvatel na Prachaticku, kde je nízké zatížení ŽP a na Ústecku, kde je situace výrazně horší. Byly sledovány okamžité projevy i genetické ovlivnění. V současné době podobný projekt probíhá na Ostravsku. Význam opatření ke snížení rizika dokazuje např. zákaz prodeje automobilových benzinů s příměsí olova, k němuž došlo od začátku roku 2001. Dlouhodobé sledování prokazuje prudký pokles olova v krvi osob, zejména zanedbatelné koncentrace u dětí.

Rostoucí civilizační zátěž zvyšuje rizika pro lidské zdraví. Dopady některých z nich, zejména magnetického záření, nejsou dosud zcela známy, rizika ze zatížení hlukem již byla stanovena.

Udržení stabilního prostředí přírodních zdrojů vyžaduje reálné ocenění služeb přírody lidské společnosti. Hodnocení ekosystémových služeb znamená pro ČR nový a dosud příliš neužívaný koncept hodnocení nákladů a přínosů ochrany ŽP. Vzhledem k tomu, že tento koncept se v mezinárodním měřítku prosazuje, je nezbytné se jím zabývat také v ČR.

Rozšíření elektronických médií a zejména internetu poskytuje možnosti, které u nás byly pro monitoring, hodnocení a modelování stavu životního prostředí zatím využity jen částečně. V současné době na základě zákona 25/2008 Sb., o integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností, dochází k přípravě systému pro jednorázové elektronické roční plnění povinností ohlašovatelů podle zákonů k ochraně ŽP. Vytváření a precizování vhodných sad indikátorů, stanovování nových charakteristik kvality života (ekologické stopy, indexu „štěstí“ – index of happiness), jak o to usiluje např. OECD, je relevantní také pro poměry v ČR.

Podoblast 4.1: Monitoring, modelování a hodnocení složek životního prostředí

Monitoring představuje komplexní systém sběru a hodnocení údajů o znečištění životního prostředí. V ČR je dlouhodobě monitorována kvalita ovzduší a povrchových i podzemních vod, v současnosti jsou zjišťované údaje k dispozici on-line na internetu v informačních systémech ISKO a VODA. Velmi podrobný je rovněž biomonitoring, který slouží k hodnocení stavu přírody a krajiny z hlediska ochrany evropsky významných přírodních fenoménů, tedy přírodních stanovišť a druhů rostlin a živočichů. Dlouhodobé sledování zdravotního stavu populace, pohybu znečišťujících/škodlivých látek ve složkách životního prostředí a v potravním řetězci a vyhodnocování získaných dat v souvislostech poskytuje podklady pro efektivní preventivní opatření ke snížení zátěže ŽP, zachování biodiverzity a zdraví populace. Metody monitoringu vyžadují pravidelné úpravy a zdokonalování tak, aby časové řady získávaných údajů byly zachovány, zároveň však s novými požadavky aby se cena monitoringu nezvyšovala. Např. v připravované evropské legislativě pro kvalitu vod se nově

navrhuje sledování několika desítek rizikových látek. Hodnocení výsledků jednotlivých dílčích monitorovacích systémů a průřezové hodnocení v souvislostech dat získaných z jednotlivých informačních systémů je nejdůležitějším výsledkem těchto aktivit.

Modelování je nástrojem, který může částečně nahradit fyzický (fyzikálně chemický) monitoring a interpretovat data monitoringem získaná. Modelování je klíčovým nástrojem pro odhad budoucího vývoje stavu životního prostředí (analýza trendů).

Na základě výsledků monitoringu a modelování lze provádět posuzování a stavu vývoje životního prostředí, zejména pak analýzu scénářů (posuzování vlivu znečištění životního prostředí na lidské zdraví a ekosystémy a výběr nákladově optimálních variant omezování znečištění).

Stěžejní cíl 4.1:

Zajištění dostatečných informací o současném stavu a očekávaných trendech stavu ŽP a jeho vazeb s významnými parametry rozvoje společnosti.

Dílčí cíl 4.1.1: Modernizace a konsolidace monitorovacích systémů a návazných informačních systémů včetně jejich integrace Implementace nových účinných metod monitoringu, včetně technologických inovací (čidla, remote sensing, GIS atd.). Integrovaní a dobudování stávajících monitorovacích systémů. Integrace a konsolidace dosud roztržštěných informačních systémů s uplatněním pokročilých ICT (včetně GMES, užití INSPIRE).	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Biologické obory
	Geofyzika
	Geochemie
	Analytická chemie
	Meteorologie
	Veřejné zdraví
Dílčí cíl 4.1.2: Návrh komplexních metodik včetně modelových nástrojů pro analýzu scénářů, predikci a hodnocení stavu ŽP včetně významných vazeb Vývoj pokročilých modelových nástrojů schopných interpretovat data z monitoringu a generovat predikce očekávaného vývoje stavu ŽP a jeho složek. Analýza a hodnocení vazeb mezi stavem složek ŽP a relevantními parametry rozvoje společnosti včetně lidského zdraví. Vývoj adekvátních indikátorů stavu ŽP a jeho vazeb s parametry společenského rozvoje.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Informatika
	Matematické modelování
	Epidemiologie
	Environmentální vědy

Podoblast 4.2: Hodnocení a mapování ekosystémových služeb

Ekosystémové služby jsou služby, které poskytuje příroda lidské společnosti. Dnes jsou kategorizovány jako služby zásobovací (potrava, palivo, voda), regulační (regulace náhlých jevů – záplav, klimatu), podpůrné (tvorba půdy, oběh živin) a kulturní (estetické, rekreační, duchovní, vzdělávací). Přestože je tento koncept teoreticky diskutován již řadu let, jeho reálné uplatňování je stále na počátku. Z aktivit mezinárodních organizací je však zřejmé, že postupně bude užíván především při hodnocení nákladů ochrany životního prostředí a zejména zachování biodiverzity a nakládání s půdou. Některé aspekty konceptů mezinárodních organizací nejsou regionálně významné nebo je třeba je modifikovat (např. desertifikace v původním smyslu slova, tedy rozšiřování pouští, nebo dostupnost čisté pitné vody, která je jiná v Africe než u nás), ČR proto potřebuje jak svou národní systemizaci ekosystémových služeb (úpravu mezinárodní na místní poměry), tak indikátory vývoje a hodnocení stavu, přínosů a nákladů ekosystémových služeb/stabilního prostředí přírodních zdrojů.

Stěžejní cíl 4.2:

Uplatnit vědecky fundovaný systém ekosystémových služeb poskytujících vstupy pro hodnocení nákladů a přínosů.

<p>Dílčí cíl 4.2.1: Kategorizace ekosystémových služeb pro potřeby ČR včetně nástrojů hodnocení jejich věcné správnosti a praktické využitelnosti</p> <p>V návaznosti na mezinárodní systém kategorizace, platný pro OECD budou vytvořeny národní kategorie ekosystémových služeb tak, aby bylo možné mezinárodní srovnání oceňování a užití ekosystémových služeb a zároveň vznikne systém prakticky uplatnitelný v ČR. Bude vyvinut způsob hodnocení ekosystémových služeb, včetně indikátorů.</p>	<p>Časový horizont: 2020</p>
	<p>Výzkumné směry</p>
	<p>Environmentální ekonomie</p>
	<p>Environmentální vědy</p>
	<p>Statistika životního prostředí</p>
<p>Dílčí cíl 4.2.2: Vytvoření ekonomicky fundovaných postupů umožňujících hodnotit náklady a přínosy ekosystémových služeb</p> <p>Předpokladem implementace systému ekosystémových služeb pro rozhodování o opatřeních v ochraně životního prostředí ve směru jejich lepší environmentální účinnosti a nákladové efektivity je využití standardních ekonomických postupů hodnocení nákladů a přínosů veřejných intervencí a jejich modifikace pro specifické parametry životního prostředí (především významná funkce netržních statků a neexistence cen).</p>	<p>Časový horizont: 2030</p>
	<p>Výzkumné směry</p>
	<p>Ekonomie</p>
	<p>Hospodářská politika</p>
	<p>Environmentální vědy</p>

Podoblast 4.3: Vliv znečištění složek životního prostředí na zdraví populace

Rizika pro lidské zdraví vyplývají zejména ze znečištění ovzduší, vody a rychle se měnících podmínek v přírodě. Jedná se nejen o riziko okamžité, ale také o stálé snižování imunity a další důsledky dlouhodobého působení škodlivých látek na lidské zdraví.

Jako velmi rizikové se v současnosti jeví poměrně vysoké koncentrace prachových částic v ovzduší. Limity pro PM10, které měla ČR plnit už v roce 2005, jsou dosud překračovány, v roce 2007 bylo vyšší než povolené koncentraci vystaveno 32 % populace, v roce 2009 18 %. Zdroje tohoto znečištění evidentně nebyly odstraněny, protože míra zatížení se každý rok mění pouze v závislosti na počasí. Zároveň se však ukazuje, že odstranění primárních zdrojů znečištění prachem nestačí, vzhledem ke složitým chemickým procesům mezi jednotlivými znečišťujícími látkami dochází k resuspencím, které mohou být pro lidské zdraví ještě škodlivější. Významným zdravotním rizikem je také ozón, vznikající reakcí oxidů dusíku s těkavými organickými látkami za přítomnosti světla a způsobující dýchací potíže.

Zatížení ŽP persistentními organickými polutanty (POPs), těžkými kovy a dalšími nebezpečnými chemickými látkami patří k významným rizikům pro lidské zdraví. POPs v prostředí jen velice obtížně degradují, setrvávají v ŽP řadu let, některé z nich jsou transportovány na dlouhé vzdálenosti. Ukládají se ve vodních sedimentech a postupně se hromadí v potravním řetězci. Vzhledem k tomu, že jsou málo rozpustné ve vodě a dobře rozpustné v tucích, jejich obsah v tukových tkáních organismů se zvyšuje v rámci potravního řetězce až o několik řádů. Mezi jejich nejvýznamnější nežádoucí zdravotní účinky patří poruchy reprodukce, ovlivnění hormonálních a imunitních funkcí a zvýšené riziko nádorových onemocnění. Některé POPs působí jako tzv. endokrinní disruptory. Podobnou roli v životním prostředí mají i toxické kovy. Klíčem u obou skupin látek je zabránit výraznému vypouštění těchto látek do prostředí v důsledku lidské činnosti.

Karcinogenní polyaromatické uhlovodíky (PAU) jsou ve zvýšených koncentracích přítomny zejména v lokalitách s vysokou intenzitou dopravy a v místech nedokonalého spalování uhlí. Dioxiny vznikaly

v minulosti jako nežádoucí vedlejší produkt při výrobě PCB či chlorovaných pesticidů. V současné době jsou jejich zdrojem spalovací procesy včetně domácích topenišť a kouření cigaret.

Rizikem z užití vody je zejména její organické znečištění. Přestože téměř 93 % obyvatelstva je napojeno na rozvody pitné vody, stále existují lokálně používané studny. Jen komerčních studní (pro podnikatelské a další účely) je více než 2 200, počet studní používaných jednotlivými domácnostmi není znám. Tyto studny nejsou dostatečně chráněny před pronikáním organického znečištění. Vyšší obsah živin v povrchových vodách v létě způsobuje růst sinic, což může mít řadu zdravotních následků. Zdravotní důsledky může mít také nedostatečně kontrolované znečištění podzemních vod ze starých ekologických zátěží.

Významným rizikem pro lidské zdraví jsou četné, nedokonale prozkoumané látky, obvykle s lidskou činností či jejími následky pronikající do prostředí, známé pod souhrnným názvem endokrinní disruptory, látky narušující endokrinní rovnováhu, které jsou přítomny jak ve vodě (toxiny sinic a chemické látky - především v kombinaci s cyanotoxiny v pitné vodě), tak ve vzduchu (zejména vnitřní prostředí – indoor), jejichž vliv na zdraví (např. na imunitu, funkci endogenních hormonů apod.) je zjevně značný. Významnou roli rovněž hrají POPs (perzistentní organické látky), nové pesticidy, PPCP (pharmaceuticals and personal care products), retardanty hoření apod.

Extrémní výkyvy počasí, fragmentace krajiny a vnášení nepůvodních druhů organismů do našeho prostředí vytváří prostor pro abnormální chování některých živočišných a rostlinných druhů, z nichž plynou rizika pro lidské zdraví (např. parazitózy, nově se objevující infekční choroby apod.).

Stěžejní cíl 4.3:

Implementace opatření vedoucí ke snížení zatížení životního prostředí významně znečišťujícími látkami na základě identifikace dopadů těchto látek na zdraví obyvatel.

<p>Dílčí cíl 4.3.1: Identifikace souvislostí mezi znečištěním (vody, vzduchu a potravin) a zdravím lidí se zaměřením na velmi významné a málo prostudované přírodní toxiny a chemické látky vyvolávající choroby</p> <p>Cílem je odstranit základní znalostní mezery v oblasti vlivu málo prozkoumaných a nově identifikovaných potenciálně či aktuálně toxických látek na zdraví, a též nalézt přesné vazby mezi znečišťujícími látkami a poruchami zdraví.</p>	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Ekotoxikologie
	Toxikologie
	Analytická chemie a biochemie
	Geologie
<p>Dílčí cíl 4.3.2: Zavedení systémů identifikace znečišťujících látek i s pomocí vývoje nových detekčních systémů toxicity a vývoj metodiky hodnocení rizik znečištění prostředí a omezování produkce toxických látek</p> <p>Cílem je, i s pomocí nově vyvíjených detekčních systémů toxicity, nalézt nové přístupy k identifikaci toxických látek a vyvinout metody omezování produkce toxických látek.</p>	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Přístrojová technika
	Biotechnologie
	Ekotoxikologie
	Analytická chemie a biochemie
	Biochemie

Podoblast 4.4: Zdravé potraviny

Střední délka života při narození se za posledních 20 let výrazně mění. Zatímco v roce 1990 byla 67,6 let u mužů a 75,4 let u žen, v roce 2008 to bylo už 73,96 let u mužů a 80,13 let u žen. Vedle zlepšující se zdravotní péče k této změně přispívá také zlepšující se ŽP, lepší způsob výživy a zdravější životní styl. Jak již bylo uvedeno, množství znečišťujících látek se snižuje, a to ve složkách ŽP i v potravním řetězci. Postupnou změnu orientace při konzumaci potravin lze charakterizovat spotřebou vepřového masa, která klesla z 50 kg na rok v roce 1990 na necelých 40 kg v současnosti, sádla ze 7 kg na 5 kg ve stejném období, růst spotřeby olejů, ovoce a zeleniny. Snižuje se tak riziko některých druhů nemocí. Dalším dokladem této změny v chování populace je rostoucí zájem o biopotraviny.

Na druhé straně vysoce konkurenční prostředí na trhu s potravinami s sebou přináší tlak na snížení cen potravin často na úkor jejich kvality. Ze spotřebitelského hodnocení vyplývá, že cena a kvalita téměř stejnou měrou ovlivňují nákup (50 % zákazníků se při nákupu řídí podle čerstvosti a kvality a 47 % zákazníků nakupuje podle úrovně cen). Aktuálním tématem je ochrana spotřebitele poskytnutím objektivních informací o produkčních postupech, kvalitě a bezpečnosti potravin a nabídka takových potravin na trhu.

Stěžejní cíl 4.4:

Dosažení environmentálně příznivé produkce zdravých a bezpečných potravin.

Dílčí cíl 4.4.1: Vytvoření systému kontroly bezpečnosti surovin a potravin Kvalita surovin a potravin musí být hodnocena na základě nových poznatků o výživě. Pro toxické nebo nežádoucí látky musí být zavedeny analytické metody a ty připojit ke stávajícímu systému kontroly kvality potravin.	Časový horizont: 2025
	Výzkumné směry
	Výživa člověka
	Potravinářství
	Analytická chemie
	Biotechnologie
Dílčí cíl 4.4.2: Produkce funkčních potravin obsahujících limitující živiny nebo látky s terapeutickými účinky Zavedení inovovaných bezpečných a zdravotně nezávadných, nutričně a energeticky vyvážených potravin. Obsahovat mohou metabolity s protektivními účinky nebo látky léčivé.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Biotechnologie
	Šlechtitelství
	Plemenářství
	Molekulární biologie

Oblast 5: Environmentální technologie a ekoinovace

Environmentální technologie nemají jednoznačnou definici. Podle OECD jsou tímto termínem nejčastěji označovány technologie a postupy, jejichž vliv na životní prostředí je nižší než u technologií s obdobnou funkcí a výkonem. Obvykle jsou to technologie, které jsou využívány přímo ke snížení zátěže ŽP v oblasti ochrany ovzduší, vod, nakládání s odpady, recyklace a energetického využití odpadů, likvidace starých ekologických škod. Dále jsou to technologie, které jsou ve srovnání se stejně funkčními zařízeními efektivnější. Týká se to zejména výroby energie z obnovitelných zdrojů, kombinované výroby elektřiny a tepla, automobilů s ekologicky příznivým pohonem (na elektřinu, CNG, s hybridním pohonem), materiálů k zajištění energetické efektivity budov, efektivních způsobů vytápění a osvětlení a dalších.

Vzhledem k historicky vysokému znečištění ŽP a přísné environmentální legislativě přijaté po roce 1990 se v posledních 20 letech tyto technologie velmi intenzivně uplatňovaly v ČR, napřed ve formě „end of pipe“ řešení, později také jako zlepšování samotných procesů výroby. Taková opatření se uplatňovala zejména v energetice, částečně v průmyslu. Nový investiční cyklus v řadě průmyslových odvětví přinesl od poloviny 90. let technologie, které byly z hlediska spotřeby energie, materiálů a emisí do ŽP lepší než předchozí a lze je podle BREF (evropských referenčních dokumentů k nejlepším dostupným technologiím) zařadit do kategorie nejlepších dostupných technologií. Vývoj technologií v EU je silně ovlivněn velmi striktní evropskou environmentální legislativou, která většinou staví celoevropské cíle na parametrech 10-30 % současných nejlepších dostupných technologií, které se v Evropě používají. Takto byla postavena v polovině 90. let směrnice o IPPC, nezávazná IPP (integrovaná produktová politika), směrnice o podpoře obnovitelných zdrojů a nakonec energeticko-klimatický balíček EU z roku 2008, jehož cíle jsou závazné a znamenají velmi silný impuls pro ekoinovace ve všech odvětvích. V ČR došlo v 90. letech k první vlně velkých ekologických investic, podílem 2,7 % těchto investic na HDP byla v roce 1996 ČR na jednom z prvních míst mezi zeměmi OECD. Zatímco tyto investice byly směřovány zejména do průmyslu a soukromého sektoru, další vlna, která probíhá nyní, je zaměřena na municipální investice, dotované ze strany státu a evropských strukturálních fondů. Dodavateli investic v 90. letech byly zejména zahraniční firmy, byť jednotlivé součásti dodaných technologií byly vyrobeny v ČR nebo ve Slovenské republice. Většina výrobků a zařízení, do kterých se investuje nyní, je produktem českého průmyslu. Relativně rostoucí efektivita („zdraví“) zpracovatelského průmyslu v ČR a nadále existující poptávka po daném typu výrobků/technologií dává příležitost k rychlejší ekoinovacím. ČR podobně jako řada dalších zemí bývalého východního bloku dosud nemá dořešeno efektivní nakládání s odpady, jejich co nejlepší znovuvyužití, zejména pokud jde o komunální odpad. Dosud nevyřešenou oblastí je likvidace starých ekologických škod, kde existují kvalitní, ale relativně drahé metody sanace půdy a podzemních vod. Naopak relativně novější potřeba naplnit požadavky evropského předpisu REACH je výzvou pro chemický výzkum. Přes 2300 podnikatelských subjektů v ČR podléhá zákonu o integrované prevenci a získalo povolení k provozu na základě tohoto zákona, jimi používané technologie lze zařadit mezi „nejlepší dostupné“. V roce 2010 ČR splnila závazek výroby 8 % energie z obnovitelných zdrojů, k čemu přispěly zejména malé vodní elektrárny, zařízení využívající biomasu, v malé míře větrné elektrárny a fotovoltaické elektrárny, které lze rovněž považovat za environmentální technologie.

Podoblast 5.1: Technologie, techniky a materiály přátelské k životnímu prostředí

Negativní dopady na životní prostředí jsou dány zejména emisemi, které určují celkovou imisní situaci. V minulých letech byly emise do ovzduší a vod snižovány prostřednictvím technologií „end of pipe“. Příkladem je odsíření v elektrárnách a teplárnách spalujících hnědé uhlí, nebo ČOV velkých měst. Jednalo se o velké investice, které byly jednoznačně dodatečným nákladem. České firmy v nich byly spíše subdodavateli jednodušších strojních součástí vesměs s nízkou přidanou hodnotou. Zde se nabízí existující potenciál výzkumně vývojových kapacit: vysokých škol, výzkumných organizací, inovačních firem a průmyslových podniků v ČR. Výsledkem tohoto procesu by mohly být nové výrobky a technologie zabezpečující potřebné inovace, dosažení vyšší přidané hodnoty a nová

pracovní místa. Souběžně bude dosaženo pozitivních environmentálních a ekonomických cílů.

Tato podoblast by se měla zaměřit na všechny aplikace techniky, technologie a materiálů jejich využitím dojde k zlepšení životního prostředí, kultury života, případně k snížení již negativních dopadů vyplývajících s využívání současných technologických postupů. Postupy, kterými lze dosáhnout výše uvedených cílů je vhodné směřovat k:

- Snížování plyných emisí (skleníkové plyny, oxidy síry, dusíku apod.) vznikajících například ze spalování materiálů s obsahem uhlíku, biotechnologickými postupy, spalováním ropných derivátů, při těžbě a transportu surovin apod. a to formou náhrady nebo zdokonalení současných technologií.
- Snížování emisí tuhých znečišťujících látek (PM10/PM2.5) produkovaných ve spalovacích procesech a dopravě.
- Omezení vypouštění nežádoucích látek do povrchových a podzemních vod a/nebo omezení spotřeby vody.
- Omezení transformací energií a materiálů vedoucí k celkovému zvýšení účinnosti využití primárních zdrojů.
- Snížování energetické náročnosti při užívání nových výrobků.
- Optimalizace výroby, užití a skladování energie.

Stěžejní cíl 5.1:

Aplikace nových technologií, materiálů a výrobků, které umožní snížit negativní dopady současných výrobních postupů a které přispívají ke zlepšení životního prostředí a kultury života společnosti.

Dílčí cíl 5.1.1: Technologie a výrobky umožňující snížení plyných a tuhých emisí Cílem je vývoj a zdokonalení technologií umožňujících snižování plyných emisí (skleníkové plyny, oxidy síry, oxidy dusíku apod.) vznikajících například ze spalování materiálů s obsahem uhlíku, biotechnologickými postupy, spalováním ropných derivátů, při těžbě a transportu surovin apod. Dalším cílem je pak snižování emisí tuhých znečišťujících látek (PM10/PM2.5) produkovaných ve spalovacích procesech a dopravě.	Časový horizont: 2025
	Výzkumné směry
	Energetické technologie
	Chemické inženýrství
	Environmentální vědy
	Strojírenství
Dílčí cíl 5.1.2: Technologie a výrobky omezující nežádoucí dopady na povrchové a podzemní vody Cílem je vývoj a zdokonalení technologií pro celkové omezení vypouštění nežádoucích látek do povrchových a podzemních vod a omezení spotřeby vody a to nejen v průmyslu.	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Technologie a strojírenství
	Chemické inženýrství
	Environmentální vědy
Dílčí cíl 5.1.3: Technologie a výrobky zvyšující celkovou účinnost využití primárních zdrojů Cílem je omezení transformací energií a materiálů vedoucí k celkovému zvýšení účinnosti využití primárních zdrojů.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Energetika
	Hutnictví a metalurgie
	Chemické technologie
	Systémové inženýrství

		Environmentální vědy
Dílčí cíl 5.1.4: Snižování materiálové a energetické náročnosti technologií a výrobků Cílem je vývoj nových technologií a materiálů zabezpečujících požadovanou kvalitu s nižší energetickou a materiálovou náročností při výrobě (nanotechnologie, kovy, plasty atd.).		Časový horizont: 2030
		Výzkumné směry
		Hutnictví a metalurgie
		Stavebnictví
		Strojírenství
		Materiálové inženýrství
		Environmentální vědy

Podoblast 5.2: Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby

Biotechnologie je typickou znalostní technologií využívající organismů resp. přírodních biologických procesů k získání přidané hodnoty. Jde o technologii, která má do budoucna nejvyšší růstový potenciál. Společným rysem provázání nových metod a biologických přístupů s výzkumem moderních technologií a produkčních systémů. V ČR je na relativně dobré úrovni rozvoj aplikací molekulárně genetických, buněčných a fyzikálně-chemických metod a rozvoj aplikací efektivních biotechnologií v zemědělství a potravinářství. Biotechnologický rozvoj agrárního sektoru přispěl k zavádění technologií respektující ochranu zemědělské a potravinářské produkce, produkční systémy chovu hospodářských zvířat, inovativní a efektivnější technologie produkce potravin a technologie umožňující snížení ekologické zátěže agrárního sektoru na životní prostředí, včetně snížení energetické náročnosti produkčních systémů. Postupně se rozvíjí biotechnické metody ke zlepšení bezpečnosti a jakosti produkce a racionální využití zemědělské produkce, především vedlejších produktů a odpadů k průmyslovému zpracování a energetickým účelům (bioplyn, biopaliva).

V blízké budoucnosti dojde k širokému využití poznatků molekulární biologie pro vývoj nových diagnostických metod, tkáňových kultur pro testování potravin resp. jejich složek z hlediska bezpečnosti a případného dlouhodobého genetického poškození, interakcí léčiv a potravin apod., vývoj enkapsulovaných preparátů pro řízené uvolňování živin, léků apod. Existují možnosti využití nanotechnologicky a biotechnologicky připravených materiálů v konstrukci strojů a zařízení.

Stěžejní cíl 5.2:

Efektivní a environmentálně příznivé využití živých organismů při produkci obnovitelných zdrojů surovin a energie při zachování kvality přírodních zdrojů a životního prostředí.

Dílčí cíl 5.2.1: Získat kvalitativně nové primární produkty využitím biotechnologických metod Cílem je získat kvalitativně nové primární produkty vyhovující specifickým potřebám výživy, průmyslu a energetiky.		Časový horizont: 2020
		Výzkumné směry
		Molekulární biologie
		Potravinářství
		Zemědělství
		Lesnictví
Dílčí cíl 5.2.2: Připravit biotechnologické postupy pro komplexní bezodpadové využití biomasy Cílem je využití biotechnologických procesů k návrhu bezodpadových		Environmentální vědy
		Biotechnologie
		Časový horizont: 2025
		Výzkumné směry
		Biotechnologie

řetězců výroby (bezodpadové cykly) při současném zachování kvality životního prostředí.	Molekulární biologie
	Materiálové inženýrství
	Zemědělství
	Lesnictví
	Energetika

Podoblast 5.3: Minimalizace tvorby odpadů a jejich znovuvyužití

ČR patří s 3,2 tuny odpadu na obyvatele a cca 300 kg směsného komunálního odpadu na obyvatele v roce 2010 v evropském srovnání k zemím s relativně nízkou produkcí odpadu a lze očekávat, že tato produkce bude postupně narůstat. Podle zákona o odpadech se odpad dělí na nebezpečný a ostatní, přičemž nebezpečného odpadu je cca 15 % celkového objemu. Většina ostatního odpadu jsou stavební sutě a podobné relativně málo rizikové materiály, proto se z nich více jak 74,5 % znovu využívá (údaj 2010). Problémem jsou komunální odpady, jejichž energetická hodnota se vzhledem ke změně jejich skladby zvyšuje. Přesto je více než 60% těchto odpadů odstraňováno skládkováním, materiálové a energetické využití není dostatečné. Významnou součástí odpadů je bioodpad, o jehož separaci a využití se stále vedou diskuse.

K nakládání s odpady se řadí také nakládání s některými typy výrobků s ukončenou životností a s odpady z obalů. Jedná se o elektrické a elektronické přístroje, domácí spotřebiče, akumulátory energie (baterie různého typu), žárovky a zářivky, IT součástky, pneumatiky, oleje, z obalů zejména papír, sklo a plasty. Miniaturizace a polyfunkčnost zařízení, využití nových materiálů umožňují dlouhou životnost a bezchybnou funkci těchto výrobků, zároveň je většina odpadů z nich klasifikována jako nebezpečná. Evropské předpisy stanovují závazné cíle zpětného odběru těchto výrobků, což podpořilo vznik v podstatě nového odvětví – sběru a znovuvyužití materiálů z nich.

Pokud jde o obaly, také pro jejich recyklaci jsou stanoveny evropské cíle, které ČR plní. V roce 2010 bylo využito 600 tisíc tun odpadů z obalů a bylo dosaženo 73 % recyklace odpadů z obalů. S průměrem 36,6 kg/obyv. recyklace odpadů je ČR na jednom z prvních míst v Evropě.

V současné době existují v ČR technologie sběru a třídění odpadů, technologie pro jejich zpracování a znovuvyužití, ukazuje se možnost celoevropské koncentrace znovuzískávání některých cenných prvků a látek do několika podniků v ČR. Pro energetické využití odpadů, které by se mělo rozšířit v nejbližších letech, však budou pravděpodobně využity zahraniční technologie.

Stěžejní cíl 5.3:

Zvýšení materiálového a energetického využití odpadů s minimalizací dopadů na životní prostředí.

Dílčí cíl 5.3.1: Nové techniky posuzování životního cyklu (LCA), které podporují recyklaci výrobků Cílem je výzkum, vývoj a zavádění nových technik LCA, které upřednostňují ekonomicky a environmentálně efektivní recyklaci výrobků.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Materiálové inženýrství
	Environmentální ekonomie
	Environmentální vědy
Dílčí cíl 5.3.2: Nové recyklační technologie, jejichž výstupem jsou látky srovnatelné kvalitou s výchozími surovinami Cílem je vývoj komplexních recyklačních technologií, jejichž produktem jsou výchozí materiály recyklovaných výrobků.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Chemická technologie
	Materiálové

		inženýrství
		Environmentální vědy
	Dílčí cíl 5.3.3: Nové efektivní postupy energetického využití odpadů s minimalizací negativních dopadů na ŽP	Časový horizont: 2020
	Cílem je vývoj zařízení pro termickou konverzi odpadů s produkcí energie, na jehož výstupu je minimum nebezpečných odpadů.	Výzkumné směry
		Chemická technologie
		Strojírenství
		Energetika
		Environmentální vědy

Podoblast 5.4: Odstraňování nebezpečných látek – starých škod z životního prostředí

Rozsáhlá průmyslová výroba, charakteristická pro území ČR od začátku 20. století je provázána ekologickými škodami, specifickým znečištěním půdy a podzemních vod. Velké ekologické zátěže jsou spojeny zejména s chemickým průmyslem, dále s chemickými úpravami, které doprovázejí prakticky každou větší průmyslovou nebo energetickou výrobu a se znečištěním ropnými látkami, zejména v místech jejich skladování. K likvidaci těchto škod začalo docházet od roku 1990, kdy jednak začaly vznikat předpisy s přísnými limity pro znečištění složek ŽP, jednak došlo k privatizaci majetku, který byl takovou škodou zatížen a stát částečně převzal garanci za zmírnění těchto škod.

Před deseti lety vznikl na evropské úrovni předpis, který do budoucna řeší odpovědnost původce za škody tohoto typu, a to nejen v oblasti ochrany půdy a vod, ale také v ochraně přírody. Navazující zákon ČR č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újme vyžaduje od firem, které mohou svým provozem takovou škodu způsobit, vysoké finanční garance (pojištění nebo zajištění).

K likvidaci starých ekologických zátěží byly vyvinuty spolehlivé technologie, které jsou však finančně značně náročné. V současné době byla zlikvidována asi 1/3 všech velkých ekologických zátěží, v databázi SEZ je v současnosti cca 10 000 „nevyřízených“ položek. Pojištění (zajištění) firem na budoucí likvidaci případné škody je postaveno na cenách současných technologií, což lze považovat za velkou pobídku pro hledání nových metod levnějšího dosahování srovnatelných parametrů čistoty složek ŽP.

Stěžejní cíl 5.4:

Sanace starých zátěží a stabilizace kontaminovaných území.

	Dílčí cíl 5.4.1: Metody vyhodnocení starých ekologických zátěží	Časový horizont: 2020
	Nalezení spolehlivých, ekonomicky únosných metod monitoringu starých zátěží umožňující orgánům státní správy objektivní posouzení způsobu a nákladů sanací.	Výzkumné směry
		Analytická chemie
		Geochemie, ekologie
		Hydrogeologie
		Toxikologie
		Ekonomie
	Dílčí cíl 5.4.2: Zvýšení efektivnosti sanačních technologií a zavedení nových metod sanace	Časový horizont: 2030
	Výzkum a vývoj nových, ekonomicky méně náročných sanačních technologií se speciálním zřetelem na kombinaci fyzikálních,	Výzkumné směry
		Chemická technologie
		Biotechnologie

	biologických a chemických principů.	Chemické strojírenství
		Environmentální vědy

Podoblast 5.5: Minimalizace rizik z chemických látek

Nejrozsáhlejší evropská legislativa, která se chemickými látkami zabývá – nařízení REACH – reaguje na rostoucí riziko stále většího objemu a druhů chemických látek, které jsou vyráběny, využívány, uváděny na trh a posléze uvolňovány do prostředí s neblahým dopadem na zdraví a biotu. Globalizovaný trh a přenesená odpovědnost na výrobce a obchod za nezávadnost produktů při překotném vývoji produktů i chemických látek však nedovoluje plné uplatnění principu předběžné opatrnosti, kdy mnohdy nejsou známi možné dlouhodobé účinky látek na zdraví a životní prostředí. Jedná se o nakládání s desítkami tisíc látek s tím, že jsou postupně identifikovány mimořádně škodlivé, které se postupně přestanou vyrábět a budou odstraněny z trhu za definovaných podmínek. V jednání je např. zákaz používání dimetylfumarátu, rtuť v měřících přístrojích, olovo ve špercích, sloučeniny fenylrtuti, ftaláty, atd. Z prvních příprav podmínek omezení je zřejmé, že nejsou často k dispozici odborné studie vlivu látek především na životní prostředí a biotu a mnohdy nejsou přesně známy ani jejich účinky na zdraví.

Hlavním cílem však zůstává snižování množství rizikových látek a jejich objemů a hledání alternativních látek, které mají menší nebo žádné negativní vlivy na zdraví a životní prostředí.

Hledání méně škodlivých náhrad za ty látky, jejichž rizika jsou již delší dobu známa je pro výzkum a vývoj významnou pobídkou. Není v silách ani možnostech samotného spotřebitele umět vyhledat produkty a služby, které jsou bez rizikových látek.

Syntézou organických látek, využívaných ve všech odvětvích zpracovatelského průmyslu a v různých typech činností včetně ochrany rostlin a farmacie dochází k vnášení cizorodých látek do ŽP. Příroda není schopna si s těmito látkami poradit, zvyšuje se riziko pro lidské zdraví, ochranu přírody a celkově schopnost ŽP poskytovat ekosystémové služby. Nejznámějším příkladem je používání DDT, z poslední doby používání látek poškozujících ozónovou vrstvu Země. Výroba a použití složitých halogenovaných uhlovodíků byla pro většinu druhů a použití zakázána již před deseti lety (známé je např. použití freonů k chlazení), byly nahrazeny jinými látkami s obdobnou užitnou hodnotou, přesto se dopady těchto látek na stratosféru budou snižovat velmi pomalu.

Alarmující je rostoucí zátěž hormonálními (endokrinními) disruptory, karcinomy a mutagenními látkami.

Kromě škod, které mohou vzniknout na ekosystémových službách z dlouhodobého působení chemických látek, existuje nezanedbatelné riziko také v důsledku náhlých přírodních jevů (povodní) nebo chyb lidského faktoru při výrobě a používání.

Stěžejní cíl 5.5:

Nové technologie pro omezení látek typu POPs, toxických kovů a dalších polutantů v prostředí a snížení zátěže rizikovými látkami.

Dílčí cíl 5.5.1: Technologie pro minimalizaci rizik POPs, toxických kovů, hormonálních disruptorů, residuí léčiv a pesticidů a dalších polutantů na zdraví člověka a živých organismů Identifikace nebezpečných látek a mechanismů jejich působení v prostředí. Technologie náhrad těchto látek environmentálně příznivějšími alternativami.	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Chemie
	Toxikologie
	Environmentální vědy
	Zdravotní vědy
	Farmakologie, zemědělství

<p>Dílčí cíl 5.5.2: Technologie pro náhradu rizikových látek, které podléhají legislativě REACH a náhrada nebezpečných látek méně škodlivými</p> <p>Cílem jsou nové technologie nahrazující rizikové látky za méně škodlivé. Vypracování studií rizik. Ekonomická analýza nákladů spojených s náhradou těchto látek.</p>	Časový horizont: 2020
	Výzkumné směry
	Chemie
	Toxikologie
	Ekonomie
	Technologie
	Zemědělství

Oblast 6: Environmentálně příznivá společnost

Pro environmentálně příznivý rozvoj společnosti je v posledních letech mezinárodně užíván termín „zelený růst“. Podle definice OECD je zelený růst takový způsob rozvoje a růstu ekonomiky, který zároveň brání zhoršování životního prostředí, ztrátě biodiverzity a neudržitelnému využívání přírodních zdrojů. Staví na současných iniciativách udržitelného rozvoje a klade si za cíl nalezení čistších zdrojů růstu včetně využití příležitostí k rozvoji nových „zelených“ odvětví, pracovních míst a technologií, přičemž rovněž řeší strukturální změny spojené s přechodem na environmentálně šetrnější ekonomiku. Tyto změny vyžadují měření pokroku k cíli – tj. k zelenému růstu, což znamená nové ukazatele a údaje, které budou odrážet kvalitu ŽP, vzácnost přírodních zdrojů a kvalitu života mimo hmotný blahobyt. K tomu je nezbytné uskutečnit řadu kroků, např. reformovat dotační politiku a odstranit dotace škodlivé ŽP, odstranit překážky obchodu s environmentálně příznivými produkty a službami, zlepšit konzistenci mezi opatřeními ze strany státu, vypracovat nový účetní rámec a indikátory zeleného růstu a sledovat dopad konkrétních opatření. V podstatě se jedná o rychlé inovace s ohledem na zátěž ŽP.

Energetická a materiálová náročnost ekonomiky ČR se od začátku 90. let snižuje mimořádným tempem, i když je ve srovnání s průměrem EU nadále poměrně vysoká. Je to způsobeno zejména energetikou založenou na hnědém uhlí, z něhož je vyráběna elektřina s poměrně malou účinností. Za stálého růstu ekonomiky klesla spotřeba PEZ v ČR z 2076 PJ v roce 1990 na 1709 PJ v roce 2009. Zatímco v roce 2000 činila energetická náročnost 387 MJ/Kč HPH, v roce 2008 klesla na 298,3 MJ/Kč HPH, tedy o 23%. Materiálová náročnost, vyjádřená domácí materiálovou spotřebou klesla z 91 kg/1000 Kč HDP v roce 1995 na 60,3 kg/1000 Kč HDP v roce 2009, tedy téměř o 34 %. V ČR tak dochází k tzv. decouplingu, oddělení křivky vývoje HDP, spotřeby energie a materiálů a zatížení ŽP. Přestože na evropské poměry má ČR nadále vysoký podíl průmyslu na HDP, ekonomika se výrazně posunula k výrobkům s vyšší přidanou hodnotou, hmotové, energetické a environmentální parametry průmyslu se zlepšují.

Do procesu přípravy strategií a přípravy a realizace investičních projektů bylo od roku 1992 zahrnuto také hodnocení jejich dopadů na ŽP, jehož cílem je z možných variant vybrat k realizaci takovou, která bude finančně efektivní a bude co nejméně zatěžovat ŽP. Toto hodnocení se postupně zlepšuje, nicméně existují např. dotační tituly podporující aktivity, které jsou škodlivé pro ŽP. V současné době se jedná např. o podporu zemědělské produkce, která střednědobě vyčerpává půdu a zvyšuje její zranitelnost.

Společně s novou legislativou byla po roce 1990 zavedena řada ekonomických nástrojů k ochraně ŽP, zejména poplatků za znečišťování, zabor půdy, daňových úlev pro ekologicky šetrné produkty. Tyto nástroje však neměly odpovídající motivační funkci. Jediným skutečně významným motivačním nástrojem pro sektor energetiky a průmyslu v ČR je evropský systém obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů, který se realizuje od roku 2005. Cena povolenky na vypuštění jedné tuny CO₂ je srovnatelná (většinou vyšší) s cenou tuny hnědého uhlí a stala se významnou nákladovou položkou. Motivačním nástrojem na straně spotřebitelů – občanů a obcí – se staly dotační tituly z evropských strukturálních fondů a národního programu Zelená úsporám. Dotacemi bylo dosud podpořeno přes 5000 projektů municipalit a téměř 200 000 projektů domácností, což nemá v historii ČR obdobu. Oba způsoby podpory jsou motivační pro rychlejší ekoinovace, tento efekt je však třeba měřit, vyhodnocovat, a to jako informaci pro občany, manažery firem i státu, vyhodnocovat dopady exportního potenciálu pro výrobky, výroby a technologie, které se tímto způsobem uplatňují na trhu, významnost tohoto segmentu pro zaměstnanost, rozvoj malých a středních firem. Prosazení myšlenky energetických úspor má dopady na celkové spotřební chování obyvatel ČR. Jak plyne z průzkumů veřejného mínění, v bohatnoucí české společnosti je v posledních deseti letech obecně projevuje jistá míra dematerializace spotřebního chování.

Podoblast 6.1: Spotřební vzorce obyvatelstva

Při enormním světovém populačním růstu se stanou zásadními pro udržitelné stabilní fungování veškerých světových přírodních zdrojů spotřební návyky obyvatel. Vyspělý svět, kam ve spotřebním vzorci patří i Česká republika, vykazuje neudržitelné přečerpávání přírodních zdrojů i prostoru a při jeho přenesení do rozvíjejících se zemí jen uspíší nenahraditelnou ztrátu biodiverzity, ztrátu ekosystémových funkcí a služeb, přelovení oceánů, předčasné vyčerpávání energetických i surovinových zdrojů. Nerovnováha nabídky a poptávky spolu s populačním růstem je pak významným zdrojem napětí v rozvojovém světě. K roku 2050 se předpokládá 9 miliard obyvatel na planetě. V současnosti tvoří polovinu světové populace mládež do 20 let, přičemž 90 % žije v rozvojových zemích. Vhodné a vyspělé chování spotřebitele však může zásadním způsobem tlumit stávající nerovnováhy a dát čas pro výzkum, vývoj, inovace i udržitelnou výrobu a ke zlepšení způsobů rozhodování i vládnutí. Vyspělý svět vyrábí stále mnoho nepotřebných výrobků a provozuje mnoho zbytných služeb za podmínek, které neodrážejí skutečné ceny, kdy nejsou internalizovány škody na ekosystémových službách, biodiverzitě, na zdraví obyvatel a ani v dopravě.

Výroba, která též ovlivňuje stav životního prostředí a přírodních zdrojů, je určována spotřebou. Zatímco sektory významné z hlediska dopadů na životní prostředí jsou dlouhodobě předmětem zájmu politiky životního prostředí, ovlivňování spotřeby domácností ve vztahu k dopadům na životní prostředí bylo spíše na okraji zájmu vědecké i rozhodovací sféry. Uplatnění inovativních nástrojů k ovlivnění spotřebního chování může přinést významné efekty pro minimalizaci dopadů lidské činnosti na životní prostředí.

Udržitelná spotřeba je významně dána možnostmi daného území, pro které by měla být analyzována a modelována s obdobnými přístupy, jako je stanovení ekologické stopy, s cílem stanovení i optimální hustoty obyvatel pro dané území při reálném spotřebním vzorci.

Používání a spotřeba výrobků, které jsou více příznivé k ŽP a více prospěšné zdraví než jiné výrobky se srovnatelnou užitnou hodnotou je podporována několika evropskými a národními programy (Květina – The Flower, národní program Ekologicky šetrný výrobek, Klasa, biopotraviny, značení energeticky nejefektivnějších výrobků značkou Energy Star, energetické štítkování spotřebičů v domácnostech, evropská norma ecodesignu o hospodaření s energií, energetické štítkování budov, zavádění norem kvality svého produkčního procesu, z hlediska ŽP zejména ISO 14 000, systém EMAS a v chemickém průmyslu dobrovolnými aktivitami Responsible care. Dalšího radikálního snížení zatížení ŽP na straně výroby nástroji přímého ovlivnění (normativními nástroji - command and control) nelze nyní v krátké době dosáhnout v potřebné míře a tak na významu nabývá volba spotřebitelů a poptávka po určitých typech výrobků a nezájem o problematické.

Stěžejní cíl 6.1:

Přechod k udržitelným vzorcům spotřeby – identifikace udržitelného vzorce spotřeby, výchova i popularizace udržitelného vzorce spotřeby, odpovědné chování vůči přírodním zdrojům.

Dílčí cíl 6.1.1: Vyvinout účinné postupy ke změně spotřebního chování ve směru minimalizace dopadů spotřeby na stabilní fungování přírodních zdrojů a ekosystémové služby a průběžná identifikace vhodného spotřebního chování Na základě výzkumu hodnocení celoživotního cyklu výrobků a služeb a jejich dopadů na ŽP a stabilní fungování přírodních zdrojů budou hledány a vypracovány postupy vedoucí k příznivé změně spotřebního chování obyvatel, a to z hlediska národního i mezinárodního. Budou zkoumány metody analýzy životního cyklu výrobků a služeb, ekologická stopa, zdokonalovány metody environmentálního značení, energetického štítkování a materiálové efektivity.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Environmentální vědy
	Technologie
	Psychologie a masmédi
	Výchova a vzdělávání
	Environmentální ekonomie
	Sociologie

Dílčí cíl 6.1.2: Vypracování postupů následné korekce stimulace spotřeby při zvýšení efektivnosti využití zdrojů (rebound efekt) Budou vypracovány postupy výchovy, osvěty a vzdělávání a nástroje stimulace k přechodu na spotřební chování, které vyžaduje vyšší kvalitu výrobků i služeb, ale nevede k zvýšení požadavků na jejich množství a zároveň zohledňuje efektivnější využívání přírodních zdrojů.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Environmentální vědy
	Technologie
	Psychologie a masmédia
	Výchova a vzdělávání
	Environmentální ekonomie

Podoblast 6.2: Nástroje environmentálně příznivého růstu

V ČR se dlouhodobě uplatňuje systém ekonomických nástrojů ochrany životního prostředí, jehož hlavním prvkem jsou poplatky za znečištění životního prostředí a za využití přírodních zdrojů (poplatky za znečištění ovzduší, vod, nakládání s odpady, poplatky za vyjmutí půdy ze ZPF, za dobývací území nebo poplatky za vytěžené nerosty). Jejich výše je relativně nízká a působí současně s administrativními nástroji. Většina poplatků proto plní pouze fiskální funkci jako příjem obcí, krajů a Státního fondu životního prostředí ČR, který je hlavním centrálním mimorozpočtovým zdrojem financování ochrany ŽP. Jistý pobídkový charakter má poplatek za první přeregistraci vozidel na území ČR, k jehož zavedení vedl levný dovoz ojetých automobilů, které splňují pouze nejstarší EURO normy. Mýto na dálnicích v ČR je pro nákladní automobily odstupňováno podle jejich emisních parametrů (EURO norem). Na základě závazných evropských předpisů došlo v roce 2007 k zavedení energetických daní, tj. zdanění uhlí, částečně plynu a elektřiny vyrobené z uhlí, naopak od daně z příjmu právnických osob byli osvobozeni výrobci elektřiny z OZE, po určitou dobu se uplatňovala také snížená sazba DPH na ekologicky šetrné výrobky. Tyto nástroje se však na spotřebě jednotlivých druhů paliv a energie, resp. na volbě výrobků příliš neprojeví. Velmi silným nástrojem se stalo obchodování s emisemi skleníkových plynů, a to jak pro stát, tak pro firmy zahrnuté do evropského systému obchodování skleníkovými plyny EU ETS. Vzhledem k tomu že se podle Kjótského protokolu ČR zavázala ke snížení emisí skleníkových plynů (GHG) o 8 % do roku 2010 ve srovnání s rokem 1990 a své emise snížila cca o 25 %, bylo možné tento přebytek poskytnout státům, které nemohly svým závazkům dostát. Získané prostředky ČR využila k dalšímu snížení emisí GHG, a to v segmentu obytných budov, kde dosud neexistoval silný nástroj ke snížení energetické náročnosti a tím emisí skleníkových plynů. ČR uskutečnila více než 35 % všech světových obchodů s AAU GHG (povolenky na emise skleníkových plynů) a program v rozsahu Zelené úsporám nebyl realizován v žádné jiné evropské zemi. Na úrovni EU je připravována druhá fáze ekologické daňové reformy (týkající se především energetických daní) a od roku 2013 budou postupně zaváděny aukce povolenek na emise skleníkových plynů. Zemědělství je sektorem, který spolu s energetikou výrazně ovlivňuje životní prostředí. Některé dotace v rámci zemědělské politiky přinášejí negativní efekty z hlediska ochrany životního prostředí. Podpora obnovitelných zdrojů může přinést problematické environmentální i ekonomické vedlejší efekty.

Stěžejní cíl 6.2:

Implementace mixu nástrojů environmentálně a ekonomicky efektivní regulace.

Dílčí cíl 6.2.1: Navrhnout inovativní nástroje ochrany životního prostředí s cílem minimalizovat náklady jejich fungování Udržení kvalitního životního prostředí a jeho další zlepšování je možné pouze s uplatněním inovativních nástrojů využívajících tržních a ekonomických principů.	Časový horizont: 2025
	Výzkumné směry
	Hospodářská politika
	Ekonomie
	Veřejná správa

	Dílčí cíl 6.2.2: Navrhnout opatření pro stabilní a prediktabilní rámec regulace v oblasti životního prostředí s cílem omezovat zátěž ekonomiky vyplývající z environmentální regulace Pro fungování opatření environmentální regulace je důležitá stabilita prostředí pro fungování firem a snižování nákladů spojených s působením regulatorních nástrojů. Zásadní informace poskytne ex-ante a ex-post hodnocení dopadů politiky životního prostředí jako celku i jejích jednotlivých strategických konceptů.	Environmentální vědy
		Lékařské vědy
		Časový horizont: 2025
		Výzkumné směry
		Hospodářská politika
		Ekonomie
		Veřejná správa
		Environmentální vědy

Podoblast 6.3: Společnost šetrně využívající přírodní zdroje

Stav a kvalita životního prostředí jsou dány interakcemi mezi ekosystémy a sociálními systémy. Ve vyspělých zemích se k podpoře účinnosti politiky životního prostředí hledají nové modely rozhodování o přírodních zdrojích (governance), pro něž je charakteristický odklon od přístupů regulace shora (top-down) k přesunu rozhodování na nižší úroveň a/nebo lokální či regionální úroveň (bottom-up) i výraznější přímé zapojení občanů a nevládních struktur. Dochází k určité disperzi centrálních rozhodovacích pravomocí. Na druhé straně můžeme v politice životního prostředí v Evropské unii v řadě oblastí sledovat přesun rozhodovacích pravomocí z národní na evropskou úroveň. Tyto procesy jsou mimo jiné výrazem snahy prosadit účinnější režimy ochrany jednotlivých složek životního prostředí.

V souvislosti s těmito trendy se hledají vhodné institucionální struktury, nové postupy a nástroje rozhodování o přírodních zdrojích. Akcentují se principy přístupu k informacím, transparentnosti rozhodování a participace, za důležitý faktor je považována mezisektorová spolupráce. Uplatnění těchto nových modelů rozhodování přináší pozitivní výsledky v ochraně životního prostředí především na lokální a regionální úrovni.

Stěžejní cíl 6.3:

Vytvoření efektivních a demokratických institucionálních struktur společnosti pro rozhodování o přírodních zdrojích (informace, transparentnost, participace).

Dílčí cíl 6.3.1: Vytvářet teoreticky fundované inovativní nástroje pro posílení transparentnosti a participace v rozhodování o přírodních zdrojích Pro účinnou a nákladově efektivní ochranu životního prostředí je důležité přizpůsobit institucionální struktury změněným podmínkám. Hlavními změnami jsou přesun rozhodovacích pravomocí mezi úrovněmi veřejné správy a posilování demokratických principů rozhodování. Změněné institucionální struktury a inovativní postupy rozhodování mají zabezpečit účinnější ochranu přírodních zdrojů především na lokální a regionální úrovni.	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Ekonomie
	Hospodářská politika
	Veřejná správa
	Politologie
	Sociologie
Dílčí cíl 6.3.2: Navrhnout metody pro integrované koncepty ochrany životního prostředí využívající komplexního přístupu k ochraně složek životního prostředí a mezisektorové spolupráce Stav složek životního prostředí ovlivňuje řada faktorů, jež kompetenčně patří do různých resortů veřejné správy. Účinnost a	Časový horizont: 2030
	Výzkumné směry
	Ekonomie
	Hospodářská politika

nákladová efektivnost intervencí k ochraně životního prostředí je negativně ovlivněna nedostatečnou koordinací záměrů a strategií ochrany životního prostředí. Je nutné hledat teoreticky fundované a reálně uplatnitelné cesty mezisektorové koordinace a integrace opatření.	Veřejná správa
	Politologie
	Sociologie
	Environmentální vědy
	Monitoring

Příloha 2: Prioritizace cílů

2.1 Kritéria významnosti a dosažitelnosti

1. Významnost

Pro expertní panel byla sestavena individuální sada třinácti kritérií významnosti, která specificky odpovídala zaměření panelu. Tato kritéria byla pro větší přehlednost rozdělena do tematických skupin:

Kritérium	Popis
Ekonomický význam	
Význam pro národní hospodářství	Význam pro podporu růstu hrubého domácího produktu, zvýšení exportu, získání nových trhů, zvýšení konkurenceschopnosti ČR.
Snížení dopravních nároků a zlepšení infrastruktury	Vliv na zajištění udržitelné mobility, na vznik dopravní infrastruktury s minimálními vlivy na životní prostředí a na rozvoj infrastruktury minimálně zatěžující životní prostředí.
Zrychlení inovací výrobků a služeb	Pobídka pro rychlejší zlepšování funkčnosti a užitných vlastností výrobků a služeb
Sociální význam	
Vytváření pracovních příležitostí	Vliv na vznik nových pracovních příležitostí, snížení nezaměstnanosti.
Bezpečnost občanů a jejich majetku	Význam pro zvýšení bezpečnosti populace, krajiny a hospodářství ČR při krizových jevech způsobených přírodními katastrofami a vliv na jejich včasné rozpoznání a eliminaci.
Zvýšení kvality života	Vliv na objektivní i subjektivní aspekty kvality života, dopad na ekonomickou, zdravotní a vzdělanostní úroveň populace, na problematiku možnosti trávení volného času a na minimalizaci rizik pro lidské zdraví.
Udržitelný rozvoj sídel	Vliv na urbanistická řešení šetrná k životnímu prostředí a zkvalitnění funkce sídel, vliv na zajištění nízké energetické náročnosti sídel a jejich provozu na životní prostředí.
Environmentální význam	
Zvýšení kvality životního prostředí	Vliv na snížení negativního vlivu činnosti člověka na životní prostředí (například snížení emisí, snížení devastace krajiny atd.), přechod k environmentálním technologiím a účelnému využívání krajiny.
Zachování biodiverzity a ekosystémů	Vliv na zachování zdravého různorodého prostředí pro zachování a ochranu přírodních zdrojů. Vliv na zavádění ekosystémových rozvojových strategií a prioritizaci ochrany přírodního prostředí.
Zlepšení stability a udržitelného rozvoje krajiny	Vliv na optimální využívání ploch, na zachování přirozených funkcí krajiny a zamezení její fragmentace.
Minimalizace vzniku odpadů (bez možnosti recyklace)	Vliv na zvyšování energetického a materiálového využívání odpadů s minimálním vlivem na životní prostředí a na zvyšování produkce recyklovatelných výrobků.
Zachování neobnovitelných zdrojů a minimalizace zatížení životního prostředí z hospodářské činnosti	Vliv na efektivní využívání surovinové základny ČR, na zvyšování využívání alternativních surovinových zdrojů, snížení dopadů environmentálně intenzivních hospodářských činností na životní prostředí.

Snížení spotřeby přírodních zdrojů	Vliv na zavádění udržitelných vzorců spotřeby a na zavádění nových postupů výroby s vysokou materiálovou a energetickou účinností.
------------------------------------	--

2. Dosažitelnost

Dosažitelnost dílčího cíle byla hodnocena prostřednictvím široce definovaných směrů VaV, které byly pro každý dílčí cíl identifikovány jako nejvíce relevantní.

Stejně jako kritérium významnosti se i dosažitelnost skládá z několika dílčích kritérií:

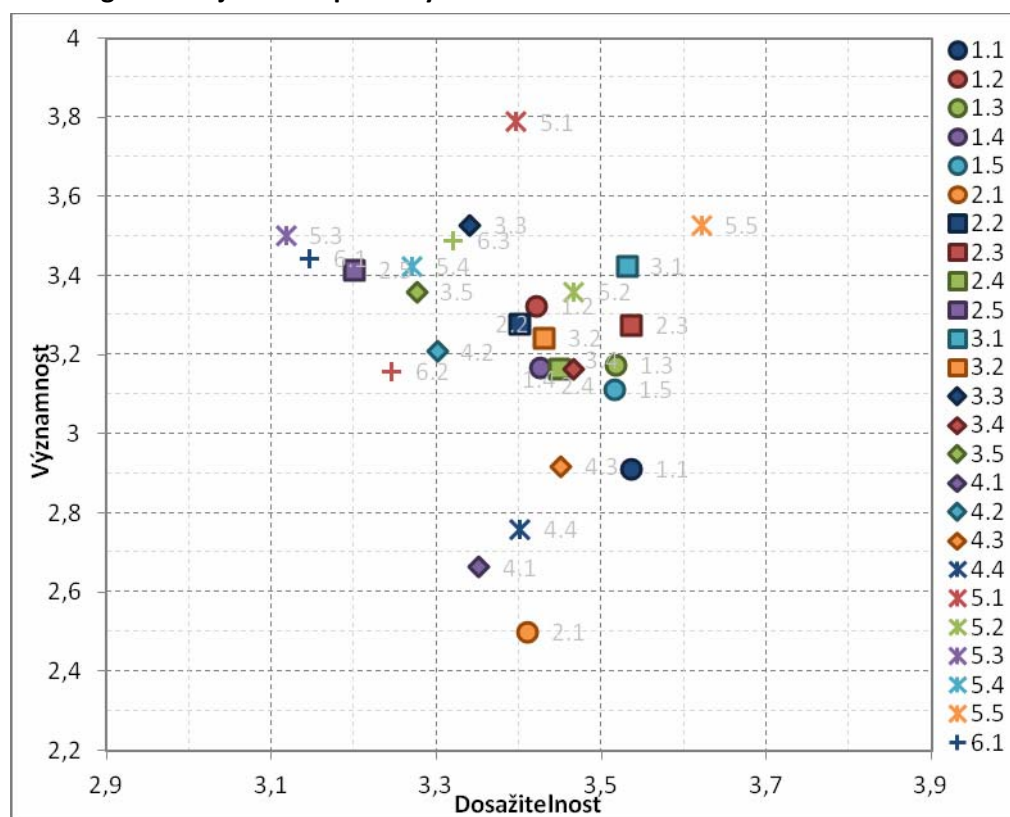
- **Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR** (zdali v ČR existuje v domácí základně VaV potenciál dosáhnout realizaci cíle; schopnost vyvinout vlastní řešení v rámci domácích kapacit (efektivně ve srovnání se světem);
- **Úroveň výzkumné infrastruktury** (zdali v daném směru VaV existuje v ČR dostatečně velká a kvalitní infrastruktura VaV);
- **Podpora ve státní politice a regulaci** (jaká je současná výše veřejné podpory na daný směr VaV a do jaké míry je veřejnou správou podporován systémově);
- **Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání** (zdali ČR v daném výzkumném směru v současnosti disponuje dostatečným počtem kvalitních lidských zdrojů a kvalitním vzděláváním, nutných k naplnění cíle);
- **Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle** (jak vysoké náklady jsou očekávány s rozvojem daného výzkumného směru (kritérium se hodnotilo opačně, tedy podle stupnice 5-1)
- **Absorpční kapacita aplikační sféry** (jaká v ČR existuje schopnost uplatnit výsledky VaV v potřebných oblastech. Zdali v ČR existuje potřebná absorpční kapacita v podobě již existujících firem, které by byly schopny výsledky VaV využít)

2.2 Výsledky hlasovací procedury expertního panelu

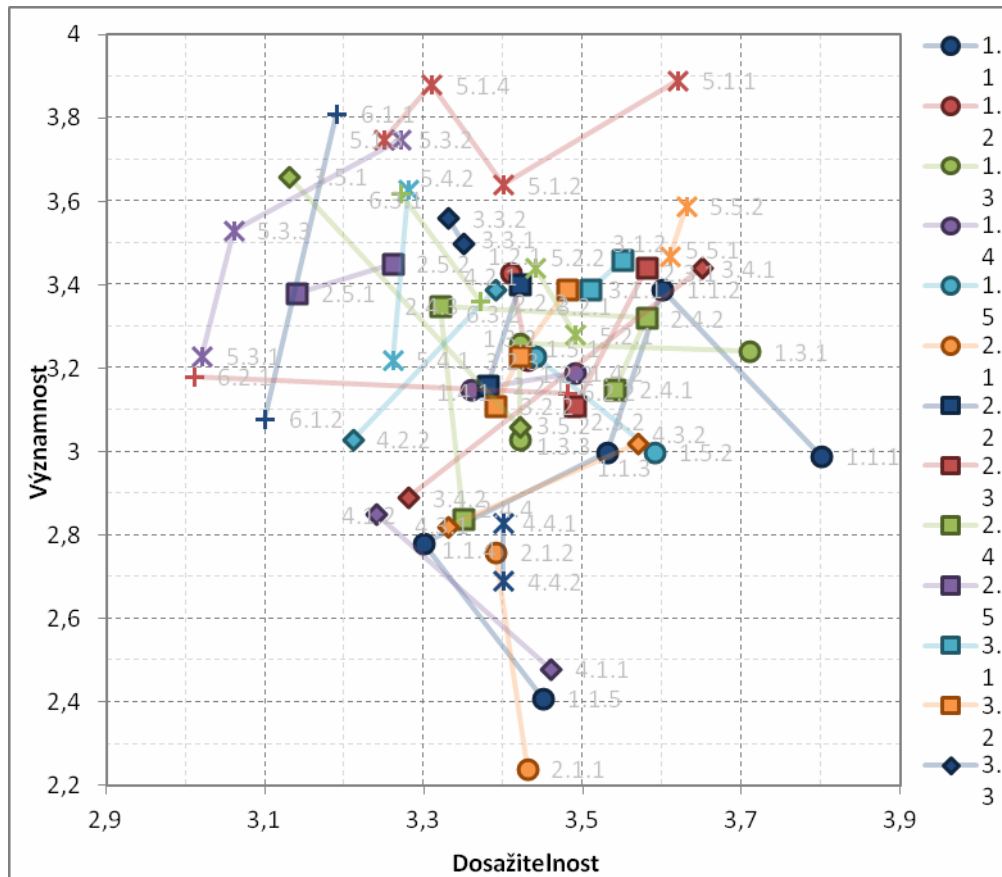
Na následujících obrázcích je graficky znázorněno umístění stěžejních a dílčích cílů na základě výsledků hodnocení významnosti a dosažitelnosti v tzv. pozičních grafech. Pro lepší orientaci jsou dílčí cíle z jedné podoblasti „propojeny“ barevnou spojovací čarou. Označení dílčích cílů odpovídá jejich označení a názvům v tabulce pod grafem, kde jsou přehledně shrnuty výsledky hodnocení významnosti a dosažitelnosti všech dílčích cílů.

V další tabulce jsou potom uvedeny detailní výsledky hodnocení, včetně výsledků pro jednotlivá dílčí kritéria. Hodnota pro dané dílčí kritérium vždy odpovídá průměru hodnocení členů panelu, kteří o tomto dílčím cíli hlasovali (se započtením váhy podle jejich expertní úrovně).

Poziční graf stěžejních cílů podle významnosti a dosažitelnosti



Poziční graf dílčích cílů podle významnosti a dosažitelnosti



Souhrnné výsledky hlasování o významnosti a dosažitelnosti dílčích cílů

Číslo dílčího cíle	Název dílčího cíle	Významnost dílčího cíle	Dosažitelnost dílčího cíle
1.1.1	Tvorba sítě chráněných území, zahrnujících i nově vytvořené antropogenní biotopy, schopné udržet metapopulace ohrožených druhů (2030)	2,97	3,78
1.1.2	Vytvoření efektivních typů opatření k udržení přírodních a přírodě blízkých biotopů (2030)	3,36	3,59
1.1.3	Zhodnocení impaktu rostlinných a živočišných invazí a vývoj nástrojů k jejich omezení (2030)	2,98	3,52
1.1.4	Prozkoumání změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí (2030)	2,78	3,3
1.1.5	Sdílení a aktualizace centrální znalostní databáze o kvalitě a rozšíření přírodních fenoménů (2020)	2,4	3,45
1.2.1	Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů (2020)	3,4	3,41
1.2.2	Optimalizace odtokových charakteristik území (2030)	3,22	3,43
1.3.1	Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diversity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd (2030)	3,24	3,71
1.3.2	Obnova antropogenně poškozených půd (2020)	3,26	3,42
1.3.3	Zvyšování retenční schopnosti půd mokřadů a zavádění retenčních pásů (2030)	3,03	3,43
1.4.1	Omezení emisí znečišťujících látek z antropogenních zdrojů (2020)	3,11	3,38
1.4.2	Mechanismy šíření a depozice znečišťujících látek (2025)	3,11	3,53

1.5.1	Posílení udržitelnosti zásobování nerostnými surovinami (2030)	3,24	3,43
1.5.2	Rozšíření a prohloubení znalostní základny nerostných zdrojů ČR (2030)	3,02	3,59
2.1.1	Rekonstrukce historického klimatu, analýza jednotlivých složek atmosféry a jejich změn v období přístrojových měření (2020)	2,23	3,43
2.1.2	Projekce vývoje klimatického systému do roku 2030 a výhledy do roku 2050 s důrazem na vývoj jednotlivých složek systému modelovými, trendovými a downscalingovými metodami (2020)	2,76	3,39
2.2.1	Konkretizace očekávaných dopadů v jednotlivých sektorech, včetně ekonomických, sociálních a administrativních souvislostí (2030)	3,12	3,37
2.2.2	Návrh adaptačních opatření v jednotlivých sektorech hospodářství ČR a návrh nástrojů pro snižování emisí GHG (2020)	3,4	3,42
2.3.1	Optimalizovat toky reaktivních forem dusíku a fosforu (Nr a Pr) (2020)	3,44	3,58
2.3.2	Maximalizovat benefit antropogenní zátěže Nr. (2025)	3,11	3,49
2.4.1	Vyhodnocení rizik stávajících a potenciálních POPs, TK a dalších polutantů pro zdraví člověka a volně žijící organismy (2020)	2,97	3,59
2.4.2	Minimalizace dopadů rizik POPs, TK a dalších polutantů na zdraví člověka a živých organismů (2020)	3,23	3,62

Číslo dílčího cíle	Název dílčího cíle	Významnost dílčího cíle	Dosažitelnost dílčího cíle
2.4.3	Omezení transportu škodlivých organických látek a TK do životního prostředí (2020)	3,24	3,38
2.4.4	Vytvoření znalostní základny v oblasti vlivů reziduí léčiv na životní prostředí a na živé organismy (2020)	2,92	3,38
2.5.1	Identifikace rizik vyplývajících z globálních změn včetně kvantifikace požadavků na přírodní zdroje (2030)	3,38	3,14
2.5.2	Návrh preventivních opatření a opatření vedoucích k obnově přírodních zdrojů (2030)	3,41	3,23
3.1.1	Posílení činností vedoucích k obnově přírodě blízkých biotopů (2020)	3,39	3,51
3.1.2	Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny (2025)	3,46	3,55
3.2.1	Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě (2025)	3,41	3,49
3.2.2	Zajistit přiměřenou potravinovou soběstačnost státu a produkci kvalitních a bezpečných potravinářských surovin a potravin domácího původu pro zdravou výživu obyvatel (2025)	3,12	3,4
3.2.3	Návrh nových postupů a systémových opatření v lesním hospodářství (2030)	3,23	3,42
3.3.1	Postupný přechod k environmentálně příznivým alternativním pohonům pro dopravní prostředky (2030)	3,54	3,28
3.3.2	Vytvoření environmentálně efektivní dopravní infrastruktury (2020)	3,54	3,23
3.4.1	Modifikace současných metodických postupů krajinného plánování (2025)	3,44	3,65
3.4.2	Tvorba a posouzení možných scénářů vývoje krajinného pokryvu (2030)	2,89	3,28

3.5.1	Návrh moderních metod a systémů budování a provozu inteligentních lidských sídel s minimálními dopady na životní prostředí (2020)	3,66	3,15
3.5.2	Zvýšení bezpečnosti obyvatel a sídel před působením extrémních jevů. (2020)	3,02	3,43
4.1.1	Modernizace a konsolidace monitorovacích systémů a návazných informačních systémů včetně jejich integrace (2030)	2,47	3,47
4.1.2	Návrh komplexních metodik včetně modelových nástrojů pro analýzu scénářů, predikci a hodnocení stavu ŽP včetně významných vazeb (2020)	2,85	3,26
4.2.1	Kategorizace ekosystémových služeb pro potřeby ČR včetně nástrojů hodnocení jejich věcné správnosti a praktické využitelnosti (2020)	3,38	3,4
4.2.2	Vytvoření ekonomicky fundovaných postupů umožňujících hodnotit náklady a přínosy ekosystémových služeb (2030)	3,02	3,22
4.3.1	Identifikace souvislostí mezi znečištěním (vody, vzduchu a potravin) a zdravím lidí se zaměřením na velmi významné a málo prostudované přírodní toxiny a chemické látky vyvolávající choroby. (2030)	2,73	3,27

Číslo dílčího cíle	Název dílčího cíle	Významnost dílčího cíle	Dosažitelnost dílčího cíle
4.3.2	Zavedení systémů identifikace znečišťujících látek i s pomocí vývoje nových detekčních systémů toxicity a vývoj metodiky hodnocení rizik znečištění prostředí a omezování produkce toxických látek. (2020)	2,95	3,6
4.4.1	Vytvoření systému kontroly bezpečnosti surovin a potravin (2025)	2,76	3,42
4.4.2	Produkce funkčních potravin obsahujících limitující živiny nebo látky s terapeutickými účinky (2030)	2,69	3,4
5.1.1	Technologie a výrobky umožňující snížení plyných a tuhých emisí (2025)	3,83	3,49
5.1.2	Technologie a výrobky omezující nežádoucí dopady na povrchové a podzemní vody (2020)	3,63	3,44
5.1.3	Technologie a výrobky zvyšující celkovou účinnost využití primárních zdrojů (2030)	3,74	3,16
5.1.4	Snižování materiálové a energetické náročnosti technologií a výrobků (2030)	3,89	3,31
5.2.1	Získat kvalitativně nové primární produkty využitím biotechnologických metod (2020)	3,31	3,49
5.2.2	Připravit biotechnologické postupy pro komplexní bezodpadové využití biomasy (2025)	3,48	3,47
5.3.1	nové techniky posuzování životního cyklu (LCA), které podporují recyklaci výrobků (2030)	3,45	3,25
5.3.2	Nové recyklační technologie, jejichž výstupem jsou látky srovnatelné kvalitou s výchozími surovinami (2030)	3,74	3,36
5.3.3	Nové efektivní postupy energetického využití odpadů s minimalizací negativních dopadů na ŽP (2020)	3,63	3,21

5.4.1	Metody vyhodnocení starých ekologických zátěží (2020)	3,14	3,34
5.4.2	Zvýšení efektivnosti sanačních technologií a zavedení nových metod sanace (2030)	3,52	3,42
5.5.1	Technologie pro minimalizaci rizik POPs, toxických kovů, hormonálních disruptorů, residuí léčiv a pesticidů a dalších polutantů na zdraví člověka a živých organismů (2020)	3,35	3,7
5.5.2	Technologie pro náhradu rizikových látek, které podléhají legislativě REACH a náhrada nebezpečných látek méně škodlivými (2020)	3,25	3,35
6.1.1	Vyvinout účinné postupy ke změně spotřebního chování ve směru minimalizace dopadů spotřeby na stabilní fungování přírodních zdrojů a ekosystémové služby a průběžná identifikace vhodného spotřebního chování (2030)	3,81	3,2
6.1.2	Vypracování postupů následné korekce stimulace spotřeby při zvýšení efektivnosti využití zdrojů (rebound efekt) (2030)	3,08	3,1
6.2.1	Navrhnout inovativní nástroje ochrany životního prostředí s cílem minimalizovat náklady jejich fungování (2025)	3,18	3,03
6.2.2	Navrhnout opatření pro stabilní a prediktabilní rámec regulace v oblasti životního prostředí s cílem omezovat zátěž ekonomiky vyplývající z environmentální regulace (2025)	3,1	3,48

Číslo dílčího cíle	Název dílčího cíle	Významnost dílčího cíle	Dosažitelnost dílčího cíle
6.3.1	Vytvářet teoreticky fundované inovativní nástroje pro posílení transparentnosti a participace v rozhodování o přírodních zdrojích (2030)	3,57	3,28
6.3.2	Navrhnout metody pro integrované koncepty ochrany životního prostředí využívající komplexního přístupu k ochraně složek životního prostředí a mezisektorové spolupráce (2030)	3,34	3,38

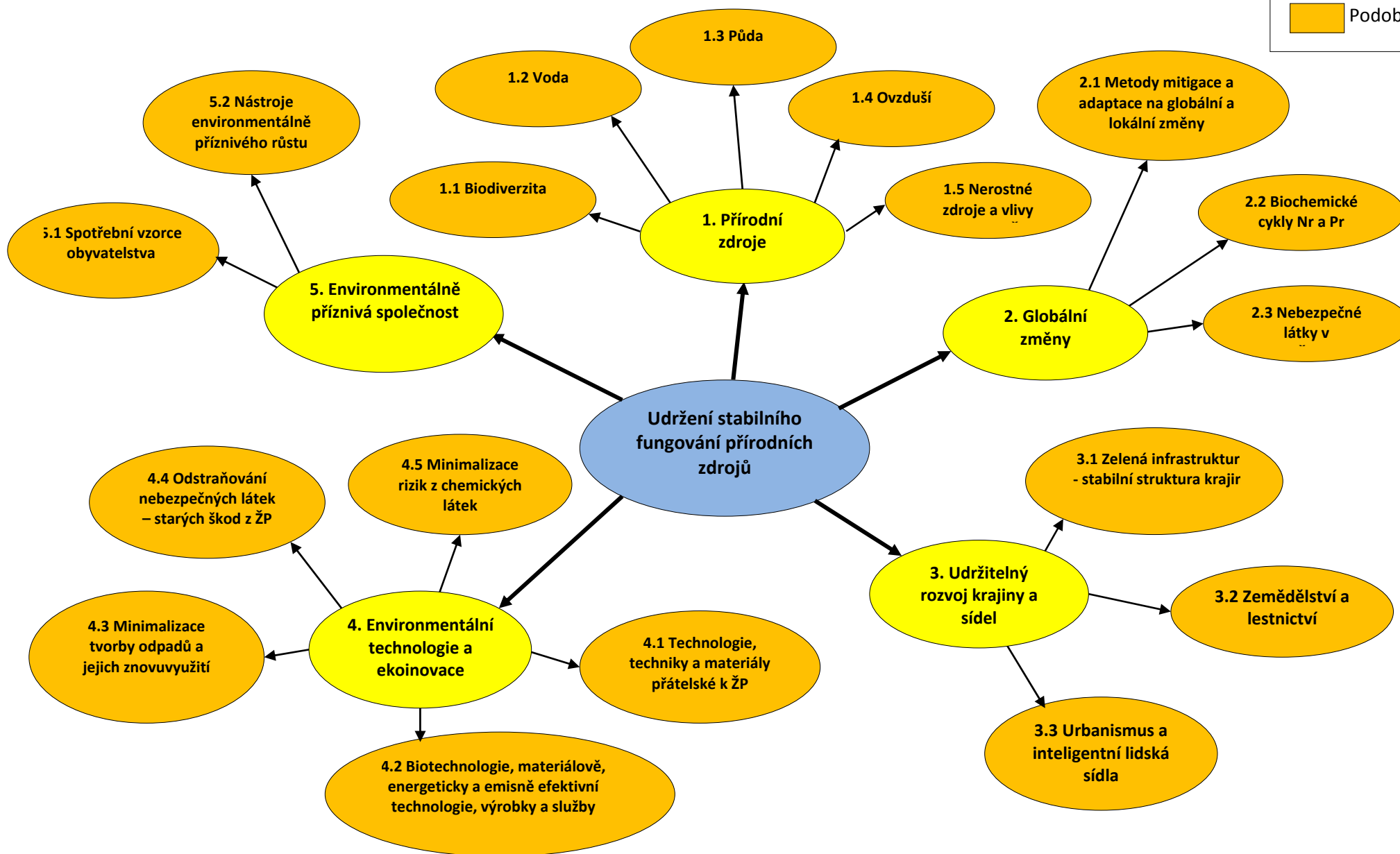
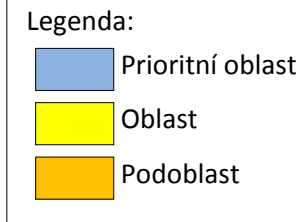
Podrobné výsledky hlasování o významnosti a dosažitelnosti dílčích cílů

Číslo dílčího cíle	Významnost cíle	Dosažitelnost cíle	Význam pro národní hospodářství	Snížení dopravních nároků a zlepšení infrastruktury	Zrychlení inovací výrobků a služeb	Vytváření pracovních příležitostí	Bezpečnost občanů a jejich majetku	Zlepšení kvality života	Udržitelný rozvoj sídel	Zvýšení kvality životního prostředí	Zachování biodiverzity a ekosystémů	Zlepšení stability a udržitelného rozvoje krajiny	Minimalizace vzniku odpadů (bez možnosti recyklace)	Zachování neobnovitelných zdrojů a minimalizace zatížení životního prostředí z hospodářské činnosti	Snížení spotřeby přírodních zdrojů	Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR	Úroveň výzkumné infrastruktury	Podpora ve státní politice a regulaci	Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání	Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle	Absorpční kapacita aplikační sféry	Celkový počet hodnotitelů
1.1.1	2,97	3,78	2,72	1,23	1,36	2,38	1,83	4,17	2,43	4,51	4,51	4,30	1,40	2,91	2,53	3,87	4,00	3,06	4,28	3,77	3,72	16
1.1.2	3,36	3,59	3,36	1,57	1,72	2,53	1,40	4,34	3,38	4,79	4,85	4,49	2,13	3,34	3,17	3,94	3,51	2,92	3,77	3,83	3,57	16
1.1.3	2,98	3,52	3,52	1,84	1,70	2,68	2,41	3,98	3,05	4,41	4,55	4,23	1,73	2,09	1,75	3,68	3,64	3,05	3,98	3,50	3,30	16
1.1.4	2,78	3,30	3,22	1,29	1,27	2,04	1,69	3,36	2,67	4,73	4,53	4,60	1,22	1,73	1,87	3,53	3,44	2,78	3,87	3,53	2,62	15
1.1.5	2,40	3,45	2,88	1,03	1,28	1,73	1,20	2,88	2,38	3,78	3,68	3,58	1,15	1,70	2,28	3,60	3,48	2,45	4,00	3,80	3,38	15
1.2.1	3,40	3,41	3,78	1,95	2,14	2,65	2,22	4,32	3,84	4,54	3,78	3,97	3,70	2,97	2,86	3,65	3,41	3,51	3,86	2,43	3,62	16
1.2.2	3,22	3,43	4,11	2,36	1,50	2,98	3,30	4,50	4,07	4,16	3,73	4,41	1,91	2,68	2,25	3,70	3,70	3,16	3,68	2,68	3,64	16
1.3.1	3,24	3,71	4,44	1,56	1,83	2,67	2,42	3,78	2,47	4,44	3,58	4,31	2,28	3,36	3,25	4,08	3,94	3,25	4,19	3,08	3,69	14
1.3.2	3,26	3,42	4,03	1,58	1,74	2,87	2,13	3,82	3,00	4,53	3,42	4,32	2,16	3,74	3,21	3,79	3,84	3,13	4,13	2,11	3,50	13
1.3.3	3,03	3,43	3,33	1,53	1,28	2,75	2,81	3,44	2,86	4,22	4,33	4,42	1,72	2,89	2,22	3,92	3,72	2,78	3,97	2,97	3,22	15
1.4.1	3,11	3,38	3,63	2,38	2,55	2,45	3,10	4,35	3,28	4,13	3,20	3,25	2,60	3,28	2,28	3,70	3,68	3,28	3,93	2,20	3,50	15
1.4.2	3,11	3,53	3,37	1,80	2,27	2,30	3,07	4,17	3,47	4,33	3,23	3,30	3,13	2,93	2,37	3,97	3,57	3,33	3,97	2,83	3,50	15
1.5.1	3,24	3,43	4,67	2,67	2,83	3,77	2,93	3,40	3,10	3,07	2,53	3,30	3,33	3,57	3,27	3,80	3,47	2,83	4,10	2,53	3,87	14
1.5.2	3,02	3,59	4,16	1,90	2,87	3,61	2,65	3,39	3,16	3,19	2,55	2,97	3,32	2,90	2,84	4,13	3,68	3,10	4,19	2,87	3,58	14
2.1.1	2,23	3,43	2,93	1,15	1,45	2,03	3,08	2,85	2,50	3,18	2,88	3,03	1,33	1,28	1,55	3,78	3,63	3,00	4,00	3,10	3,10	15
2.1.2	2,76	3,39	4,15	1,50	1,65	2,29	3,65	3,68	3,26	3,79	3,41	3,44	1,50	2,12	1,91	3,65	3,38	3,21	3,97	2,94	3,18	13
2.2.1	3,12	3,37	4,35	1,93	2,25	2,85	3,78	3,98	3,40	4,13	3,58	3,80	1,63	2,60	2,68	3,53	3,55	2,85	3,60	3,18	3,50	14
2.2.2	3,40	3,42	4,25	2,64	2,67	3,22	3,50	4,42	4,03	4,33	3,69	3,69	2,44	3,00	2,75	3,56	3,42	3,44	4,00	2,81	3,31	15
2.3.1	3,44	3,58	3,86	1,74	2,44	2,65	2,23	3,91	3,47	4,21	4,30	4,37	2,93	3,14	3,58	4,02	3,91	2,84	4,21	2,72	3,77	14
2.3.2	3,11	3,49	3,65	1,49	2,05	2,22	1,84	3,43	2,73	4,16	3,92	3,97	2,62	3,27	2,86	3,89	3,68	2,95	4,05	3,00	3,35	13
2.4.1	2,97	3,59	3,47	1,85	2,44	2,29	3,79	4,15	2,44	4,35	3,12	2,85	3,12	2,32	2,26	3,68	3,74	3,21	4,00	3,62	3,32	16
2.4.2	3,23	3,62	3,53	1,91	2,56	2,47	4,21	4,47	2,74	4,38	3,32	3,18	3,44	3,06	2,38	3,76	3,79	3,44	3,97	3,21	3,56	16
2.4.3	3,24	3,38	3,55	2,21	2,82	2,39	3,79	4,15	2,48	4,33	3,64	2,85	3,24	3,48	2,52	3,61	3,48	2,97	3,97	3,00	3,27	15
2.4.4	2,92	3,38	3,31	1,31	2,88	2,38	3,96	4,42	2,46	3,85	3,31	2,65	3,27	2,42	1,85	3,50	3,31	3,08	3,92	3,15	3,35	13
2.5.1	3,38	3,14	4,15	2,59	2,88	2,90	3,63	4,17	3,49	4,02	3,76	3,93	2,41	3,00	3,12	3,41	3,37	2,41	3,51	2,88	3,27	14
2.5.2	3,41	3,23	4,26	2,41	2,70	2,81	3,52	4,15	3,52	3,93	3,30	4,11	3,22	3,07	3,04	3,67	3,33	2,85	3,78	2,56	3,22	13
3.1.1	3,39	3,51	3,70	2,32	1,74	2,62	2,62	4,34	3,74	4,45	4,66	4,57	2,23	2,89	2,81	3,70	3,45	3,26	3,81	3,04	3,81	15
3.1.2	3,46	3,55	3,79	3,26	2,24	2,58	2,63	4,13	3,87	4,21	4,26	4,58	2,16	3,32	3,05	3,58	3,82	2,89	3,55	3,66	3,79	13
3.2.1	3,41	3,49	4,12	2,20	2,82	3,22	2,52	3,96	2,84	4,00	3,60	4,06	3,04	3,44	3,38	3,76	3,56	3,20	3,92	3,02	3,48	16
3.2.2	3,12	3,40	4,07	1,95	3,24	3,49	2,90	3,93	2,27	3,29	3,12	3,44	2,80	3,20	2,88	3,71	3,41	3,22	3,73	2,68	3,63	15
3.2.3	3,23	3,42	3,57	1,70	2,38	3,35	2,38	3,76	2,38	4,24	4,08	4,14	2,00	3,35	3,16	3,65	3,51	3,24	3,68	2,68	3,78	14
3.3.1	3,54	3,28	3,90	4,07	4,03	3,31	2,72	3,93	2,90	4,17	2,62	2,86	3,62	3,86	4,03	3,34	3,28	2,93	3,59	2,62	3,93	14

Podrobné výsledky hlasování o významnosti a dosažitelnosti dílčích cílů

Číslo dílčího cíle	Významnost cíle	Dosažitelnost cíle	Význam pro národní hospodářství	Snížení dopravních nároků a zlepšení infrastruktury	Zrychlení inovací výrobků a služeb	Vytváření pracovních příležitostí	Bezpečnost občanů a jejich majetku	Zlepšení kvality života	Udržitelný rozvoj sídel	Zvýšení kvality životního prostředí	Zachování biodiverzity a ekosystémů	Zlepšení stability a udržitelného rozvoje krajiny	Minimalizace vzniku odpadů (bez možnosti recyklace)	Zachování neobnovitelných zdrojů a minimalizace zatížení životního prostředí z hospodářské činnosti	Snížení spotřeby přírodních zdrojů	Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR	Úroveň výzkumné infrastruktury	Podpora ve státní politice a regulaci	Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání	Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle	Absorpční kapacita aplikační sféry	Celkový počet hodnotitelů
3.3.2	3,54	3,23	4,20	4,43	3,40	3,43	3,47	4,33	4,20	4,17	3,10	4,00	2,60	2,97	3,03	3,40	3,30	3,20	3,50	2,43	3,57	15
3.4.1	3,44	3,65	3,63	2,94	2,11	2,49	3,34	4,26	4,26	4,40	3,86	4,66	2,43	2,63	3,17	3,77	3,60	3,46	3,89	3,57	3,60	13
3.4.2	2,89	3,28	2,95	2,68	2,03	2,30	2,35	3,43	3,57	3,62	3,43	3,73	2,08	2,30	2,65	3,35	3,08	2,92	3,41	3,89	3,05	13
3.5.1	3,66	3,15	3,64	3,72	3,48	3,60	3,36	4,28	4,56	4,04	2,68	4,08	3,48	3,48	3,68	3,08	3,04	2,76	3,68	2,84	3,52	15
3.5.2	3,02	3,43	4,00	2,30	2,73	3,18	4,64	4,24	3,85	3,12	2,42	3,58	2,48	2,30	2,30	3,73	3,33	3,48	3,85	2,79	3,42	15
4.1.1	2,47	3,47	3,09	2,16	2,22	1,84	2,91	2,97	2,44	2,81	2,81	2,91	1,78	2,13	2,19	3,53	3,44	3,22	3,84	3,22	3,56	13
4.1.2	2,85	3,26	3,63	2,63	2,40	2,17	2,54	3,51	3,11	3,57	2,86	3,11	2,43	2,63	2,43	3,49	3,26	2,77	3,63	3,34	3,09	13
4.2.1	3,38	3,40	3,76	2,40	2,68	2,38	2,88	3,90	3,30	4,24	3,78	4,00	2,64	3,38	3,46	3,28	3,48	2,86	3,86	3,52	3,40	16
4.2.2	3,02	3,22	3,73	2,30	2,33	2,40	2,65	3,78	3,30	3,78	3,03	3,45	2,23	2,95	3,03	3,28	3,25	2,88	3,58	3,28	3,05	16
4.3.1	2,73	3,27	3,59	1,55	3,32	2,32	4,27	4,59	2,59	3,50	2,59	2,32	2,18	2,23	2,00	3,50	3,55	3,09	3,68	2,73	3,05	10
4.3.2	2,95	3,60	3,46	1,38	2,92	2,38	4,12	4,42	2,81	4,46	2,77	3,38	2,69	2,00	2,00	3,58	3,81	3,35	4,04	3,50	3,31	10
4.4.1	2,76	3,42	3,80	1,31	3,29	2,89	4,09	4,14	1,77	3,63	2,34	2,26	2,57	2,60	2,20	3,69	3,31	3,26	3,89	2,71	3,66	15
4.4.2	2,69	3,40	3,73	1,15	3,27	3,46	3,35	4,15	1,88	2,88	2,31	2,46	2,54	2,35	2,54	4,04	3,46	2,92	4,00	2,42	3,58	11
5.1.1	3,83	3,49	4,34	2,83	3,97	3,76	3,79	4,24	3,55	4,66	3,03	3,41	4,45	3,93	3,69	3,48	3,34	3,28	4,07	2,79	4,00	12
5.1.2	3,63	3,44	4,14	2,20	3,66	3,40	3,86	4,31	3,60	4,51	3,46	3,26	3,97	3,51	3,17	3,94	3,66	3,06	4,00	2,17	3,80	15
5.1.3	3,74	3,16	4,44	2,64	4,20	3,92	2,92	3,96	3,04	4,00	2,68	3,12	4,32	4,44	4,40	3,60	3,00	2,68	3,76	2,20	3,72	14
5.1.4	3,89	3,31	4,76	3,00	4,68	4,08	3,00	3,96	3,32	4,04	2,56	3,08	4,68	4,56	4,60	3,80	3,24	2,92	3,80	2,24	3,88	14
5.2.1	3,31	3,49	4,22	1,92	4,38	3,59	2,51	3,86	2,54	3,76	2,38	2,65	3,59	3,78	3,81	4,08	3,65	3,03	3,92	2,32	3,92	15
5.2.2	3,48	3,47	4,18	2,31	3,79	3,10	2,54	3,51	3,00	3,97	2,44	2,97	4,03	4,10	4,36	3,97	3,69	3,00	3,87	2,54	3,74	15
5.3.1	3,45	3,25	3,48	2,08	3,60	2,92	3,24	3,64	3,04	3,80	2,80	2,60	4,24	4,08	4,28	3,28	3,20	2,68	3,44	3,64	3,28	12
5.3.2	3,74	3,36	4,19	2,85	4,48	3,56	2,56	4,04	2,93	4,22	2,67	2,41	4,70	4,52	4,70	3,63	3,22	2,81	3,93	2,52	4,04	15
5.3.3	3,63	3,21	3,80	2,70	3,83	3,40	3,40	4,00	3,37	4,13	2,30	2,63	4,63	4,17	4,40	3,53	3,30	2,67	3,77	2,67	3,33	14
5.4.1	3,14	3,34	3,67	1,53	3,03	2,73	3,13	4,63	3,40	4,37	2,73	3,20	3,43	2,63	2,37	3,63	3,07	3,10	3,87	3,00	3,40	12
5.4.2	3,52	3,42	3,87	2,32	3,94	3,35	3,55	4,35	3,71	4,68	2,68	3,32	3,87	3,29	3,10	3,87	3,32	3,42	4,06	2,19	3,65	13
5.5.1	3,35	3,70	3,78	2,07	3,89	2,89	4,22	4,70	2,96	4,48	3,41	2,67	3,78	3,11	2,15	3,96	3,81	3,15	4,07	3,52	3,67	13
5.5.2	3,25	3,35	3,67	2,29	3,88	3,13	3,29	4,46	2,67	4,13	2,79	2,50	4,21	2,75	2,79	3,42	3,54	2,79	3,75	2,75	3,83	12
6.1.1	3,81	3,20	4,03	2,95	3,19	2,54	2,76	4,19	3,08	4,51	3,65	3,73	4,24	4,35	4,38	3,24	3,14	2,86	3,27	3,49	3,22	16
6.1.2	3,08	3,10	3,24	2,28	2,90	2,72	2,62	3,55	2,72	3,76	2,76	2,66	3,31	3,31	3,45	3,10	2,86	2,62	2,90	4,24	2,90	13
6.2.1	3,18	3,03	3,55	2,03	3,18	2,95	2,55	3,61	2,79	3,92	2,89	3,21	3,32	3,29	3,21	3,11	2,92	2,66	3,34	3,08	3,08	16
6.2.2	3,10	3,48	3,86	2,19	2,86	3,05	2,57	3,43	3,00	3,95	2,71	3,05	3,05	3,14	3,05	3,62	3,62	3,38	3,86	2,57	3,81	10
6.3.1	3,57	3,28	3,81	2,55	2,45	2,65	3,23	4,10	3,94	4,55	3,48	4,06	3,29	3,61	3,52	3,32	3,35	3,13	3,65	2,87	3,35	13
6.3.2	3,34	3,38	3,94	2,79	2,65	2,15	3,03	3,85	2,91	4,21	3,32	3,62	3,06	3,32	3,53	3,32	3,32	3,15	3,97	3,32	3,21	15

Příloha 3: Schéma finální struktury prioritní oblasti 3: Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů



Příloha 4: Identifikační listy prioritních dílčích cílů

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	1 Přírodní zdroje
Podoblast:	1.1 Biodiverzita
Stěžejní cíl:	Zamezení vymírání ohrožených druhů, stabilizace populací rostlin a živočichů, udržení přírodních i cenných lidmi ovlivněných biotopů s charakteristickými společenstvy.

Název dílčího cíle:	1.1.1 Tvorba soustavy chráněných území, zahrnujících i nově typy antropogenních biotopů, schopných udržet metapopulace ohrožených druhů		2030
Popis dílčího cíle:	Na našem území existuje relativně funkční soustava chráněných území, přesto však řada biotopů a druhů (zejména bezobratlých) ubývá. Druhy často přežívají v nejrůznějších antropogenních a zatím nechráněných biotopech, jako jsou lomy, výsypky a odkaliště. Je nutné zhodnotit existující soustavu chráněných území z hlediska současných potřeb, především zda pokrývá a tím chrání veškeré zájmové fenomény v dostatečném měřítku. U fenoménů, pro které je územní ochrana vhodný nástroj, a doposud není efektivně využíván, je pak cílem navrhnout na ně zaměřená chráněná území. Zároveň je třeba posoudit účinnost současné soustavy chráněných území z hlediska ochrany z hlediska schopnosti udržení metapopulací a příspěvek zmíněných antropogenních biotopů k přežívání metapopulací. Obecnou potřebou je pak vytvoření koncepčního rámce pro dlouhodobé udržení funkčnosti celé soustavy.		
Vazba na ostatní dílčí cíle:			
Dílčí cíl 1.1.2: Vytvoření efektivních typů opatření k udržení přírodních a přírodě blízkých biotopů	Je třeba nalézt optimální management pro různé typy suchozemských i vodních biotopů, zvláště pak těch, které mají tendenci se rychle proměňovat vlivem eutrofizace krajiny a jejího zarůstání.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita	
Dílčí cíl 1.1.3: Zjištění trendů změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí včetně vlivu invazních druhů	Je třeba zhodnotit impakt různých druhů invazních živočichů a rostlin na různé typy společenstev a zjistit, ve kterých případech je možné těmto dopadům efektivně čelit, a dále vypracovat konceptuální rámec zacházení s nepůvodními organismy a jejich impaktu.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita	
Dílčí cíl 1.1.4: Hodnocení, mapování a kategorizace ekosystémových služeb včetně vytvoření nástrojů hodnocení jejich věcné správnosti a praktické využitelnosti	Cílem je vytvořit národní kategorie ekosystémových služeb tak, aby bylo možné mezinárodní srovnání oceňování a užití ekosystémových služeb a vytvořit systém prakticky uplatnitelný v ČR. Součástí dílčího cíle je i vytvoření ekonomicky fundovaných postupů, umožňujících hodnotit náklady a přínosy ekosystémových služeb.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita	
Dílčí cíl 1.3.1: Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd	Inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzitu organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd a eliminaci eroze a dalších antropogenních vlivů.	Oblast 1: přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda	

Dílčí cíl 3.1.1: Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny	Cílem je vytvořit znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejich funkcí.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.1: Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny
Dílčí cíl 3.2.1: Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě	Cílem je dosáhnout přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy i při klimatické změně za udržitelného využívání přírodních zdrojů (hlavně půda a voda) s využitím moderních technologií. Harmonizovat produkční a mimoprodukční funkce zemědělství.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.2: Zemědělství a lesnictví

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	1,77	Bohužel, stále se na národní úrovni dostatečně neprosadilo dostatečné ekonomické ohodnocení přínosu biodiverzity pro společnost. K tomu slouží především koncept hodnocení ekosystémových služeb. Jeho uvedení do praxe je jedním z dalších dílčích cílů. Nízký ekonomický význam je tedy spíše než reflexí skutečnosti způsoben dosavadní absencí nástroje k ekonomickému hodnocení. Hodnoty sociálního významu a významu pro životní prostředí adekvátně reflektují přínosy biodiverzity.
Sociální význam:	2,70	
Environmentální význam:	3,36	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Ekologie populací a metapopulací 2) Ekologie společenstev 3) Krajinná ekologie	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,9	Vzhledem k vysoce erudovanému zázemí v podobě expertů v této oblasti je kvalita výzkumu standardně vysoká. To je způsobeno poměrně velkým počtem akademických institucí, zabývajících se biodiverzitou, a zároveň do nedávné doby poměrně aktivnímu přístupu Ministerstva životního prostředí. Určitá změna nastala ukončením programu VaV na Ministerstvu životního prostředí. Ten byl vzhledem ke svému přímému propojení na praxi významným zdrojem kvalitních výsledků aplikovaného výzkumu. Z výše uvedených důvodů je žádoucí neztratit v této oblasti kontinuitu aplikovaného výzkumu, na kterém se podílí zkušené kolektivy odborníků, a zajistit adekvátní náhradu v nově ustavených programech TAČR. Dosažitelnost je vzhledem k úrovni odborného zázemí dobrá. Finanční náročnost dosažení tohoto dílčího cíle je střední. Významnou složkou aktivit je nutný monitoring složek biodiverzity, a správa a interpretace shromážděných dat.
Úroveň výzkumné infrastruktury:	4,0	
Podpora ve státní politice a regulaci:	3,1	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	4,3	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	3,8	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,7	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	1 Přírodní zdroje
Podoblast:	1.1 Biodiverzita
Stěžejní cíl:	Zamezení vymírání ohrožených druhů, stabilizace populací rostlin a živočichů, udržení přírodních i cenných lidmi ovlivněných biotopů s charakteristickými společenstvy.

Název dílčího cíle:	1.1.2 Vytvoření efektivních typů opatření k udržení přírodních a přírodě blízkých biotopů	2030
Popis dílčího cíle:	Je třeba nalézt optimální způsoby péče o různé typy biotopů, zvláště pak těch, které mají tendenci na eutrofizaci životního prostředí, a změnu charakteru krajinné struktury, způsobenou především absencí hospodaření. Součástí cíle je návrh dostatečné sítě funkčně propojených a aktivně udržovaných přírodě blízkých biotopů v zemědělsky obhospodařované krajině.	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 1.1.1: Tvorba soustavy chráněných území, zahrnujících i nově typy antropogenních biotopů, schopných udržet metapopulace ohrožených druhů	Na našem území existuje relativně hustá soustava chráněných území, přesto však řada druhů (zejména bezobratlých) ubývá. Často naopak přežívají v nejrůznějších antropogenních a zatím nechráněných biotopech, jako jsou lomy, výsypky a odkaliště. Je třeba posoudit účinnost současné soustavy chráněných území, jejich efektivní propojenost z hlediska perzistence metapopulací a příspěvek zmíněných antropogenních biotopů k přežívání metapopulací, a dále vytvořit koncepční rámec pro dlouhodobé udržení efektivity sítě těchto území.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.1.3: Zjištění trendů změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí včetně vlivu invazních druhů	Je třeba zhodnotit impakt různých druhů invazních živočichů a rostlin na různé typy společenstev a zjistit, ve kterých případech je možné těmto dopadům efektivně čelit, a dále vypracovat konceptuální rámec zacházení s nepůvodními organismy a jejich impaktu.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.1.4: Hodnocení, mapování a kategorizace ekosystémových služeb včetně vytvoření nástrojů hodnocení jejich věcné správnosti a praktické využitelnosti	Cílem je vytvořit národní kategorie ekosystémových služeb tak, aby bylo možné mezinárodní srovnání oceňování a užití ekosystémových služeb a vytvořit systém prakticky uplatnitelný v ČR. Součástí dílčího cíle je i vytvoření ekonomicky fundovaných postupů, umožňujících hodnotit náklady a přínosy ekosystémových služeb.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.3.1: Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd	Inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzitu organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd a eliminaci eroze a dalších antropogenních vlivů.	Oblast 1: přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda
Dílčí cíl 1.4.1: Omezování emisí	Analýza aktuálního stavu zatížení prostředí znečišťujícími látkami a poznání jejich negativního vlivu umožní stanovit časové i prostorové	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.4: Ovzduší

znečišťujících látek z antropogenních zdrojů	priority nutných opatření směřujících k omezení emisí. Předpokladem je i znalost původce emisí.	
Dílčí cíl 3.1.1: Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny	Cílem je vytvořit znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejich funkcí.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.1: Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny
Dílčí cíl 3.2.1: Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě	Cílem je dosáhnout přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy i při klimatické změně za udržitelného využívání přírodních zdrojů (hlavně půda a voda) s využitím moderních technologií. Harmonizovat produkční a mimoprodukční funkce zemědělství.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.2: Zemědělství a lesnictví

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	2,21	Ekonomický význam přímo souvisí s naší schopností efektivně využívat přírodní zdroje, především prostřednictvím zemědělské produkce. Typy opatření, sloužící k udržení přírodě blízkých prvků v krajině, udržují potenciál pro využívání ekosystémových služeb společností. Bohužel je stále hodnoceno převážně dosahování okamžitých zisků před trvalou udržitelností přírodních zdrojů. Tento dílčí cíl slouží k tomu, aby se jako běžné typy opatření v krajině začaly více využívat i ověřená opatření, sloužící primárně k udržení kvalitních přírodních prvků v chráněných územích i volné krajině. Tím se zvyšuje či udržuje dlouhodobý ekonomický potenciál krajiny jako přírodního zdroje.
Sociální význam:	2,91	
Environmentální význam:	3,80	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1)Ekologie společenstev 2)Hydrobiologie 3)Ekologie ekosystémů 4) Lesnictví 5) Zemědělství	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,9	Dílčí cíl je z hlediska odborných zdrojů závislý především na aplikovaném výzkumu. Vzhledem k dosavadním trendům v oblasti ochrany přírody a zemědělství zde existuje vysoký potenciál k dosažení tohoto cíle prostřednictvím existujících institucí jak v akademické sféře, tak veřejné správě. Dosažitelnost je vzhledem k úrovni odborného zázemí dobrá. Finanční náročnost dosažení tohoto dílčího cíle je střední. Významnou složkou aktivit je nutný dostatečně citlivý monitoring změn ploch s určitými typy opatření, a správa a interpretace shromážděných dat.
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,5	
Podpora ve státní politice a regulaci:	2,9	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,8	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	3,8	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,6	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	1 Přírodní zdroje
Podoblast:	1.1 Biodiverzita
Stěžejní cíl:	Zamezení vymírání ohrožených druhů, stabilizace populací rostlin a živočichů, udržení přírodních i cenných lidmi ovlivněných biotopů s charakteristickými společenstvy.

Název dílčího cíle:	1.1.3 Zjištění trendů změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí včetně vlivu invazních druhů	2030
Popis dílčího cíle:	<p>Biodiverzita se prostřednictvím svých jednotlivých složek neustále proměňuje. Některé z těchto změn jsou přirozené a nevyhnutelné (souvisejí s přirozenými změnami klimatu a stavu půd během interglaciálů), jiné jsou antropogenní a unikátní. Společenstva na ně různě reagují a jsou různě odolná. Je třeba zjistit odolnost různých typů společenstev vůči minulým změnám a na základě toho tak vytvořit predikce ohledně chování společenstev vystavených změnám současným. Do této oblasti patří i spojitost či fragmentace přírodního prostředí, a jeho dostatečná kvalita pro komunikaci jednotlivých druhů (například velkých savců).</p> <p>Zároveň je třeba zhodnotit vliv druhů invazních živočichů a rostlin na různé typy společenstev a zjistit, ve kterých případech je možné těmto dopadům efektivně čelit, a dále vypracovat strategický rámec ochrany před vlivem nepůvodních organismů.</p> <p>Nedílnou součástí dosažení tohoto cíle je zároveň sledování vlivu škodlivých látek v prostředí na druhy rostlin a živočichů, včetně významu pro jednotlivé části potravního řetězce.</p>	

Vazba na ostatní dílčí cíle:

Dílčí cíl 1.1.1: Tvorba soustavy chráněných území, zahrnujících i nově typy antropogenních biotopů, schopných udržet metapopulace ohrožených druhů	Na našem území existuje relativně hustá soustava chráněných území, přesto však řada druhů (zejména bezobratlých) ubývá. Často naopak přežívají v nejrůznějších antropogenních a zatím nechráněných biotopech, jako jsou lomy, výsypky a odkaliště. Je třeba posoudit účinnost současné soustavy chráněných území, jejich efektivní propojenost z hlediska perzistence metapopulací a příspěvek zmíněných antropogenních biotopů k přežívání metapopulací, a dále vytvořit koncepční rámec pro dlouhodobé udržení efektivity sítě těchto území.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.1.2: Vytvoření efektivních typů opatření k udržení přírodních a přírodě blízkých biotopů	Je třeba nalézt optimální management pro různé typy suchozemských i vodních biotopů, zvláště pak těch, které mají tendenci se rychle proměňovat vlivem eutrofizace krajiny a jejího zarůstání.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.1.4: Hodnocení, mapování a kategorizace ekosystémových služeb včetně vytvoření nástrojů hodnocení jejich věcné správnosti a praktické využitelnosti	Cílem je vytvořit národní kategorie ekosystémových služeb tak, aby bylo možné mezinárodní srovnání oceňování a užití ekosystémových služeb a vytvořit systém prakticky uplatnitelný v ČR. Součástí dílčího cíle je i vytvoření ekonomicky fundovaných postupů, umožňujících hodnotit náklady a přínosy ekosystémových služeb.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.3.1: Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování	Inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzity organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd a eliminaci eroze a	Oblast 1: přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda

produkčních vlastností půd	dalších antropogenních vlivů.	
Dílčí cíl 1.3.2: Zvyšování retenční schopnosti půd mokřadů a zavádění retenčních pásů	Definovat klíčové biotické a abiotické faktory, které ovlivňují rychlost obnovy a stabilizace zamokřených ekosystémů v závislosti na stupni jejich antropogenního ovlivnění v minulosti a stupni živinové zátěže minulé i současné. Na jejich základě navrhnout revitalizační opatření.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda
Dílčí cíl 2.2.1: Optimalizovat toky reaktivních forem dusíku a fosforu (Nr a Pr)	Definovat klíčové fyzikálně-chemické a biologické procesy odpovědné za odstraňování Nr a Pr z vody prosakující či protékající půdou ve všech typech terestrických ekosystémů a navrhnout opatření vedoucí k minimalizaci jejich ztrát. Rozvinout metody udržitelného hospodaření v sektorech zemědělství, rybářství, lesnictví, v oblasti čištění odpadních vod a druhotného využívání odpadů, ale také pro minimalizaci emisí N ze stacionárních zdrojů a z dopravy do ovzduší.	Oblast 2: Globální změny Podoblast 2.2: Biochemické cykly dusíku a fosforu
Dílčí cíl 3.1.1: Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny	Cílem je vytvořit znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejich funkcí.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.1: Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny
Dílčí cíl 3.2.1: Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě	Cílem je dosáhnout přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy i při klimatické změně za udržitelného využívání přírodních zdrojů (hlavně půda a voda) s využitím moderních technologií. Harmonizovat produkční a mimoprodukční funkce zemědělství.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.2: Zemědělství a lesnictví

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	1,93	Pro jakákoliv aktivní udržovací či nápravná opatření je nezbytné sledování stavu předmětných složek. Tento dílčí cíl je tedy neopominutelným předpokladem úspěšnosti dalších dílčích cílů v této oblasti. Tím je i znatelný ekonomický a sociální význam. To se bohužel dostatečně nezobrazilo v hlasování. Všechny tři typy významů jsou podhodnoceny, nejvíce pak ekonomický. Dosažení dílčího cíle je jinými slovy vytvořením dostatečné znalostní základny k přípravě na další kroky v ochraně přírodních zdrojů.
Sociální význam:	2,44	
Environmentální význam:	3,11	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1)Paleoekologie 2)Makroekologie 3)Ekologie společenstev 4) Ekosystémová ekologie 5) Evoluční ekologie	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,5	Dílčí cíl je z hlediska odborných zdrojů závislý především na aplikovaném výzkumu. Vzhledem k dosavadním trendům v oblasti ochrany přírody a zemědělství zde existuje vysoký potenciál k dosažení tohoto cíle prostřednictvím existujících institucí jak v akademické sféře, tak veřejné správě. Dosažitelnost je vzhledem k úrovni odborného zázemí dobrá. Finanční náročnost dosažení tohoto dílčího cíle je střední. Významnou složkou aktivit je nutný dostatečně citlivý monitoring změn ploch s určitými typy opatření, a správa a interpretace shromážděných dat.
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,4	
Podpora ve státní politice a regulaci:	2,8	
Kvalita lidských zdrojů a	3,9	

úroveň vzdělávání:	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle: 3,5	
Absorpční kapacita aplikační sféry: 2,6	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	1 Přírodní zdroje
Podoblast:	1.1 Biodiverzita
Stěžejní cíl:	Zamezení vymírání ohrožených druhů, stabilizace populací rostlin a živočichů, udržení přírodních i cenných lidmi ovlivněných biotopů s charakteristickými společenstvy.

Název dílčího cíle:	1.1.4 Hodnocení, mapování a kategorizace ekosystémových služeb včetně vytvoření nástrojů hodnocení jejich věcné správnosti a praktické využitelnosti	2020
<p>Popis dílčího cíle:</p> <p>Ekosystémové služby jsou služby, které poskytuje příroda lidské společnosti. Dnes jsou kategorizovány jako služby zásobovací (potrava, palivo, voda), regulační (regulace náhlých jevů – záplav, klimatu), podpůrné (tvorba půdy, oběh živin) a kulturní (estetické, rekreační, duchovní, vzdělávací). Přestože je tento koncept teoreticky diskutován již řadu let, jeho reálné uplatňování je stále na počátku. Z aktivit mezinárodních organizací je však zřejmé, že postupně bude užíván především při hodnocení nákladů ochrany životního prostředí a zejména zachování biodiverzity a nakládání s půdou. Některé aspekty konceptů mezinárodních organizací nejsou regionálně významné nebo je třeba je modifikovat (např. desertifikace v původním smyslu slova, tedy rozšiřování pouští, nebo dostupnost čisté pitné vody, která je jiná v Africe než u nás), ČR proto potřebuje jak svou národní systemizaci ekosystémových služeb (úpravu mezinárodní na místní poměry), tak indikátory vývoje a hodnocení stavu, přínosů a nákladů ekosystémových služeb/stabilního prostředí přírodních zdrojů.</p> <p>Z výše uvedených důvodů je nutné v rámci tohoto dílčího cíle V návaznosti na mezinárodní systém kategorizace, platný pro OECD, vytvořit národní kategorie ekosystémových služeb tak, aby bylo možné mezinárodní srovnání oceňování a užití ekosystémových služeb a vytvořit systém prakticky uplatnitelný v ČR. Bude vyvinut způsob hodnocení ekosystémových služeb, včetně indikátorů.</p> <p>Součástí dílčího cíle je i vytvoření ekonomicky fundovaných postupů, umožňujících hodnotit náklady a přínosy ekosystémových služeb. Předpokladem implementace systému ekosystémových služeb pro rozhodování o opatřeních v ochraně životního prostředí ve směru jejich lepší environmentální účinnosti a nákladové efektivity je využití standardních ekonomických postupů hodnocení nákladů a přínosů veřejných intervencí a jejich modifikace pro specifické parametry životního prostředí (především významná funkce netržních statků a neexistence cen).</p>		
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
<p>Dílčí cíl 1.1.1:</p> <p>Tvorba soustavy chráněných území, zahrnujících i nově typy antropogenních biotopů, schopných udržet metapopulace ohrožených druhů</p>	<p>Na našem území existuje relativně hustá soustava chráněných území, přesto však řada druhů (zejména bezobratlých) ubývá. Často naopak přežívají v nejrůznějších antropogenních a zatím nechráněných biotopech, jako jsou lomy, výsypky a odkaliště. Je třeba posoudit účinnost současné soustavy chráněných území, jejich efektivní propojenost z hlediska perzistence metapopulací a příspěvek zmíněných antropogenních biotopů k přežívání metapopulací, a dále vytvořit koncepční rámec pro dlouhodobé udržení efektivity sítě těchto území.</p>	<p>Oblast 1: Přírodní zdroje</p> <p>Podoblast 1.1: Biodiverzita</p>
<p>Dílčí cíl 1.1.2:</p> <p>Vytvoření efektivních typů opatření k udržení přírodních a přírodě blízkých biotopů</p>	<p>Je třeba nalézt optimální management pro různé typy suchozemských i vodních biotopů, zvláště pak těch, které mají tendenci se rychle proměňovat vlivem eutrofizace krajiny a jejího zarůstání.</p>	<p>Oblast 1: Přírodní zdroje</p> <p>Podoblast 1.1: Biodiverzita</p>

Dílčí cíl 1.1.3: Zjištění trendů změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí včetně vlivu invazních druhů	Je třeba zhodnotit impakt různých druhů invazních živočichů a rostlin na různé typy společenstev a zjistit, ve kterých případech je možné těmto dopadům efektivně čelit, a dále vypracovat konceptuální rámec zacházení s nepůvodními organismy a jejich impaktu.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.3.1: Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd	Inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzity organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd a eliminaci eroze a dalších antropogenních vlivů.	Oblast 1: přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda
Dílčí cíl 2.1.1: Návrh adaptačních opatření v jednotlivých sektorech hospodářství ČR a návrh nástrojů snižování emisí GHG	Analýza možných opatření směřující k adaptaci na probíhající i předpokládané změny klimatu v jednotlivých sektorech (energetika, zemědělství, lesnictví, vodní hospodářství, ochrana ovzduší, doprava i v domácnosti) musí předcházet jejich realizaci.	Oblast 2: Globální změny Podoblast 2.1.1: Metody mitigace a adaptace na globální a lokální změny
Dílčí cíl 3.1.1: Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny	Cílem je vytvořit znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejich funkcí.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.1: Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny
Dílčí cíl 3.2.1: Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě	Cílem je dosáhnout přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy i při klimatické změně za udržitelného využívání přírodních zdrojů (hlavně půda a voda) s využitím moderních technologií. Harmonizovat produkční a mimoprodukční funkce zemědělství.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.2: Zemědělství a lesnictví

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	2,04	Koncept hodnocení ekosystémových služeb je přes veškerou složitost svého provedení základem pro skutečné ocenění přínosu přírodních zdrojů pro společnost. I proto je významnost tohoto dílčího cíle z hlediska všech tří aspektů velmi důležitá.
Sociální význam:	2,52	
Environmentální význam:	3,21	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Environmentální ekonomie 2) Environmentální vědy 3) Statistika životního prostředí 4) Ekologie ekosystémů 5) Ekonomie 6) Hospodářská politika	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,2	<p>Koncept hodnocení ekosystémových služeb je multioborový úkol, na jehož úspěšném splnění se musí nezbytně podílet jak přírodovědci na straně jedné, tak ekonomové na straně druhé. Z toho i vyplývá současná kvalita výzkumu u nás. Doposud existují dílčí aktivity, ovšem neexistuje ucelená strategie na národní úrovni. Současná omezení tedy vyplývají spíše z doposud neexistující dostatečné mezioborové spolupráce spíše než z nedostatku kapacit. Zároveň je omezením neexistující strategie státu (resortu životního prostředí) v této oblasti.</p> <p>Bez ohledu na výše uvedené informace se však jedná o velmi důležitý úkol s dostatečným existujícím odborným zázemím, a velmi vysokou absorpční kapacitou aplikační sféry.</p>
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,4	
Podpora ve státní politice a regulaci:	2,9	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,6	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	3,6	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	2,8	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITYNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	1 Přírodní zdroje
Podoblast:	1.2 Voda
Stěžejní cíl:	Stěžejním cílem v podoblasti přírodní zdroje - voda je omezení negativních dopadů lidské činnosti na stav vod a dosažení 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 ekonomicky a environmentálně udržitelný rozvoj společnosti.

Název dílčího cíle:	1.2.1 Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů a udržitelné užívání vodních zdrojů	2020
Popis dílčího cíle:	<p>Po roce 1989 došlo k výraznému snížení zatížení vodních zdrojů a ke zlepšení jejich stavu. A to jak v oblasti snížení celkových odběrů vod, tak v oblasti vypouštění znečišťujících látek. Přesto při hodnocení stavu vod podle Směrnice 2000/60/ES nedosahuje v současnosti 82 % vodních útvarů povrchových vod dobrého ekologického stavu, 29 % pak dobrého chemického stavu a 79 % útvarů podzemních vod nedosahuje dobrého chemického stavu a 35 % pak dobrého kvantitativního stavu.</p> <p>Po roce 2010 narůstá významnost průmyslových bodových zdrojů znečištění a obcí do 2000 EO. U obcí do 10 000 ekvivalentních obyvatel je třeba řešit problematiku odstraňování živin.</p> <p>Je třeba též věnovat pozornost novým syntetickým látkám (organické látky a léčiva). Tyto látky se často díky svému charakteru dál šíří vodním prostředím, aniž by je bylo možné zachytit běžnými procesy čištění odpadních vod. Jejich šíření není a často ani nemůže být zásadně regulováno, a vedlejší účinky těchto látek jsou pak objevovány až zpětně, tj. po svém rozšíření do životního prostředí. Tyto nové syntetické látky tak mohou představovat zdravotní a environmentální rizika. Cílem je odstranit základní znalostní mezery v oblasti vlivu nových syntetických látek na zdraví, a též nalézt přesné vazby mezi znečišťujícími látkami a poruchami zdraví. Implementací směrnice 91/271/EHS a zavedením čistíren odpadních vod u komunálních a průmyslových zdrojů znečištění se zvyšuje relativní významnost ostatních zdrojů znečištění, tj. zdrojů z rozptýlené zástavby, zemědělství, atmosférických depozic apod. V této souvislosti je cílem zavedení komplexního systému hodnocení zdrojů znečištění (emisně-imisní princip) a vývoj a zdokonalení technologií pro celkové omezení vypouštění nežádoucích látek do povrchových a podzemních vod.</p> <p>Vliv člověka se negativně promítl do odtokových charakteristik území jak v intravilánech, tak ve volné krajině. Došlo k urychlení odtoku a tím ke snížení doby zasakování do půdních vrstev a podzemních vod. Došlo též ke snížení samočisticích schopností říčních ekosystémů. Tím dochází ke kvalitativnímu či kvantitativnímu snížení využitelných přírodních zdrojů vody, které jsou pak nahrazovány technickými opatřeními (náročnější úprava vod, budování nových zdrojů). Cílem je zavedení takových úprav v území, které minimalizují změny v přirozených hydrologických charakteristikách území. S ohledem na možné dopady globálních změn se nově objevují potenciální rizika dostupnosti kvalitních vodních zdrojů. V České republice jsou zmapovány potenciální dopady klimatických změn na domácí vodní zdroje, ale chybí analýzy dopadů globálních změn na společnost v podobě scénářů vývoje české společnosti a stanovení předpokládaných požadavků na využití vodních zdrojů v budoucnu. Cílem je tedy i nadále vývoj technologií pro snížení spotřeby vody ve všech oblastech národního hospodářství a výzkum potenciálních potřeb, které bude muset vodní hospodářství zajišťovat.</p>	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 1.1.1: Tvorba soustavy chráněných území, zahrnujících i nově typy antropogenních biotopů, schopných	Na našem území existuje relativně hustá soustava chráněných území, přesto však řada druhů (zejména bezobratlých) ubývá. Často naopak přežívají v nejrůznějších antropogenních a zatím nechráněných biotopech, jako jsou lomy, výsypky a odkaliště. Je třeba posoudit účinnost současné soustavy chráněných území, jejich efektivní	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita

udržet metapopulace ohrožených druhů	propojenost z hlediska perzistence metapopulací a příspěvek zmíněných antropogenních biotopů k přežívání metapopulací, a dále vytvořit koncepční rámec pro dlouhodobé udržení efektivity sítě těchto území.	
Dílčí cíl 1.1.3: Zjištění trendů změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí včetně vlivu invazních druhů	Je třeba zhodnotit impakt různých druhů invazních živočichů a rostlin na různé typy společenstev a zjistit, ve kterých případech je možné těmto dopadům efektivně čelit, a dále vypracovat konceptuální rámec zacházení s nepůvodními organismy a jejich impaktu.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.1.4: Hodnocení, mapování a kategorizace ekosystémových služeb včetně vytvoření nástrojů hodnocení jejich věcné správnosti a praktické využitelnosti	Cílem je vytvořit národní kategorie ekosystémových služeb tak, aby bylo možné mezinárodní srovnání oceňování a užití ekosystémových služeb a vytvořit systém prakticky uplatnitelný v ČR. Součástí dílčího cíle je i vytvoření ekonomicky fundovaných postupů, umožňujících hodnotit náklady a přínosy ekosystémových služeb.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.3.1: Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd	Inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzitu organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd a eliminaci eroze a dalších antropogenních vlivů.	Oblast 1: přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda
Dílčí cíl 1.3.2: Zvyšování retenční schopnosti půd mokřadů a zavádění retenčních pásů	Definovat klíčové biotické a abiotické faktory, které ovlivňují rychlost obnovy a stabilizace zamokřených ekosystémů v závislosti na stupni jejich antropogenního ovlivnění v minulosti a stupni živinové zátěže minulé i současné. Na jejich základě navrhnout revitalizační opatření.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda
Dílčí cíl 1.4.1: Omezení emisí znečišťujících látek z antropogenních zdrojů	Analýza aktuálního stavu zatížení prostředí znečišťujícími látkami a poznání jejich negativního vlivu umožní stanovit časové i prostorové priority nutných opatření směřujících k omezení emisí. Předpokladem je i znalost původce emisí.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 2.2.1: Optimalizovat toky reaktivních forem dusíku a fosforu (Nr a Pr)	Definovat klíčové fyzikálně-chemické a biologické procesy odpovědné za odstraňování Nr a Pr z vody prosakující či protékající půdou ve všech typech terestrických ekosystémů a navrhnout opatření vedoucí k minimalizaci jejich ztrát. Rozvinout metody udržitelného hospodaření v sektorech zemědělství, rybářství, lesnictví, v oblasti čištění odpadních vod a druhotného využívání odpadů, ale také pro minimalizaci emisí N ze stacionárních zdrojů a z dopravy do ovzduší.	Oblast 2: Globální změny Podoblast 2.2: Biochemické cykly dusíku a fosforu
Dílčí cíl 2.3.1: Životní prostředí a zdraví	Cílem je redukovat až minimalizovat vnášení látek a faktorů s negativním působením na zdraví člověka do prostředí a uplatnit metody pro minimalizaci negativních vlivů na zdraví člověka u těch látek, které se v životním prostředí dlouhodobě vyskytují.	Oblast 2: Globální změny Podoblast 2.3: Nebezpečné látky v životním prostředí
Dílčí cíl 3.1.1: Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny	Cílem je vytvořit znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejich funkcí.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.1: Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny

Dílčí cíl 3.3.1: Návrh moderních metod a systémů budování a provozu inteligentních lidských sídel s minimálními dopady na životní prostředí	Cílem je nalézt a vypracovat nástroje a řešení pro budování a provoz lidských sídel s ekonomicky úspornou a environmentálně a sociologicky příznivou infrastrukturou.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.3: Urbanismus a inteligentní lidská sídla
Dílčí cíl 4.2.1: Získat kvalitativně nové primární produkty využitím biotechnologických metod	Cílem je získat kvalitativně nové primární produkty vyhovující specifickým potřebám výživy, průmyslu a energetiky.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.2: Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výroby a služby
Dílčí cíl 4.3.1: Nové recyklační technologie, jejichž výstupem jsou látky srovnatelné kvalitou s výchozími surovinami	Cílem je vývoj komplexních recyklačních technologií, jejichž produktem jsou výchozí materiály recyklovaných výrobků. Zavedení systému monitoringu a prohloubení metodiky analýzy životního cyklu dovolí vybrat optimální způsob recyklace, návrat druhotných surovin do výroby, nové způsoby jejich využití, metody up-recycling, minimalizaci nerecyklovatelného odpadu a jeho využití.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.2: Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výroby a služby

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	2,62	Dílčí cíl lze považovat za významný zejména z hlediska sociálního (omezení zdravotních dopadů znečištění vod) a environmentálního (omezení dopadů znečištění vod na vodní a na vodu vázané ekosystémy). Ekonomický dopad lze za nižší, nikoliv však zanedbatelný (snížení nákladů využívání vodních zdrojů – úpravu vody, snížení nákladů na čištění odpadních vod, omezení povodňových škod).
Sociální význam:	3,26	
Environmentální význam:	3,64	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Vodní hospodářství 2) Chemie 3) Biotechnologie 4) Zemědělství 5) Klimatologie 6) Technologie 7) Ekologie 8) Ekonomie 9) Farmakologie	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,6	Problematika omezování znečištění vod je aktuální vysokou prioritou politiky životního prostředí a také dílčí prioritou některých sektorových politik (průmysl, zemědělství, urbanismus). Omezování emisí znečišťujících látek do vod je předmětem regulace jak na národní (zejména zákon o ochraně vod a zákon o integrované prevenci a omezování znečištění, právní předpisy v oblasti územního plánování a stavebního řádu a dopravy), tak mezinárodní úrovni (právní předpisy EU apod.).
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,4	
Podpora ve státní politice a regulaci:	3,5	

Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,9	<p>Problematika omezování znečištění vod a hospodaření s vodními zdroji a výzkum v těchto oblastech má v Českých zemích mnohaletou tradici. Je proto k dispozici jak výzkumná infrastruktura, tak i kvalitní lidské zdroje jak ve veřejném tak i v soukromém sektoru. Absorpční kapacita je poměrně vysoká, protože se tato problematika týká většiny oblastí hospodářské činnosti (energetika, průmysl, doprava, zemědělství, stavebnictví). Finanční náročnost je v tomto případě relativně nízká, protože je možno navázat na dosavadní práce a využít současnou infrastrukturu. Financování bude pocházet jak z veřejných tak soukromých zdrojů. Aplikační sférou je v tomto případě veřejný sektor (ministerstva, další správní úřady a municipality) a soukromý sektor.</p>
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	2,4	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,6	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	1 Přírodní zdroje
Podoblast:	1.3 Půda
Stěžejní cíl:	Zmírnit negativní dopad lidské činnosti na půdu včetně obnovy antropogenně poškozených půd; zachovat půdní fond a zvýšit jeho kvalitu jako přírodního zdroje.

Název dílčího cíle:	1.3.1 Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd	2030
Popis dílčího cíle:	<p>Kvalita půdy se v ČR dlouhodobě významně nezlepšuje, i když se to při změnách forem hospodaření po roce 1990 očekávalo. Dlouhodobé negativní působení fyzikálních a chemických faktorů se sice částečně snížilo, ale přetrvávají jejich negativní vlivy. Návrat půd do původního stavu je ale velice pomalý.</p> <p>Z hlediska zemědělské výroby je to přetrvávající negativní vliv plošných meliorací, intenzivního hospodaření spojeného s používáním minerálních hnojiv a pesticidů a podceněním významu návratu organické hmoty do půdy. Zemědělská produkce je zásadně ovlivněna nastavenými dotacemi, podpora obnovitelných zdrojů energie vede k využívání velké plochy zemědělské půdy způsobem, který není trvale udržitelný. Půda se vyčerpává, snižuje se obsah stabilní organické hmoty i biologická rozmanitost půdních organismů a tím i její produkční potenciál, vodní retenční kapacita a její odolnost vůči vodní a větrné erozi. Se sníženou retenční kapacitou půd je spojena kratší doba zdržení vody v půdě, zvýšený odtok živin a následná eutrofizace vod. Tento problém se bude prohlubovat s předpokládanými změnami klimatu.</p> <p>Velmi významnou roli koloběhu vody a živin hraje také podíl lesů na celkové výměře půdy, jejich zdravotní stav a druhová skladba. Na území ČR, především v horských oblastech, je na velkém území zaznamenán zhoršený zdravotní stav lesních porostů, což souvisí mimo jiné s degradací půd a se změnami klimatu.</p> <p>Novým, dosud dostatečně neprobádaným problémem je zvyšování obsahu syntetických látek z léčiv a přežívání jejich reziduí v půdě.</p> <p>K negativnímu vlivu fyzikálních a chemických faktorů se v posledních desetiletích přidává vliv změny využití půdy především jejím převodem na stavební parcely, areály skladů a výrobních hal.</p> <p>V rámci plnění tohoto cíle je třeba:</p> <ul style="list-style-type: none">- inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzitu organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd, zvyšování obsahu a stability půdní organické hmoty, mitigaci uhlíku v půdě a eliminaci eroze a antropogenních vlivů,- u antropogenních půd je nutné definovat klíčové faktory určující rychlost jejich vývoje či obnovy a stabilizace jejich kvality a biologické aktivity. Na jejich základě zkvalitnit vytváření a obnovu těchto půd,- vybudovat znalostní základnu pro včasné rozlišení charakteru reziduí v půdách.	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 1.1.1: Tvorba soustavy chráněných území, zahrnujících i nově typy antropogenních biotopů, schopných udržet metapopulace ohrožených druhů	Na našem území existuje relativně hustá soustava chráněných území, přesto však řada druhů (zejména bezobratlých) ubývá. Často naopak přežívají v nejrůznějších antropogenních a zatím nechráněných biotopech, jako jsou lomy, výsypky a odkaliště. Je třeba posoudit účinnost současné soustavy chráněných území, jejich efektivní propojenost z hlediska perzistence metapopulací a příspěvek zmíněných antropogenních biotopů k přežívání metapopulací, a dále vytvořit koncepční rámec pro dlouhodobé udržení efektivní sítě těchto území.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita

Dílčí cíl 1.1.2: Vytvoření efektivních typů opatření k udržení přírodních a přírodě blízkých biotopů	Je třeba nalézt optimální management pro různé typy suchozemských i vodních biotopů, zvláště pak těch, které mají tendenci se rychle proměňovat vlivem eutrofizace krajiny a jejího zarůstání.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.1.3: Zjištění trendů změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí včetně vlivu invazních druhů	Je třeba zhodnotit impakt různých druhů invazních živočichů a rostlin na různé typy společenstev a zjistit, ve kterých případech je možné těmto dopadům efektivně čelit, a dále vypracovat konceptuální rámec zacházení s nepůvodními organismy a jejich impaktu.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.1.4: Hodnocení, mapování a kategorizace ekosystémových služeb včetně vytvoření nástrojů hodnocení jejich věcné správnosti a praktické využitelnosti	Cílem je vytvořit národní kategorie ekosystémových služeb tak, aby bylo možné mezinárodní srovnání oceňování a užití ekosystémových služeb a vytvořit systém prakticky uplatnitelný v ČR. Součástí dílčího cíle je i vytvoření ekonomicky fundovaných postupů, umožňujících hodnotit náklady a přínosy ekosystémových služeb.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.2.1: Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů a udržitelné užívání vodních zdrojů	Po roce 2010 narůstá významnost bodových zdrojů znečištění zejména z průmyslu a obcí do 2000 EO. U obcí do 10 000 EO je třeba řešit problematiku odstraňování živin. Zavedení čistíren odpadních vod komunálních a průmyslových zdrojů znečištění zvyšuje relativní významnost ostatních zdrojů znečištění, tj. zdrojů z rozptýlené zástavby, zemědělství, atmosférických depozic apod. V této souvislosti je důležité zavedení komplexního systému hodnocení zdrojů znečištění (emisně-ímisní princip).	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.2: Voda
Dílčí cíl 1.3.2: Zvyšování retenční schopnosti půd mokřadů a zavádění retenčních pásů	Definovat klíčové biotické a abiotické faktory, které ovlivňují rychlost obnovy a stabilizace zamokřených ekosystémů v závislosti na stupni jejich antropogenního ovlivnění v minulosti a stupni živinové zátěže minulé i současné. Na jejich základě navrhnout revitalizační opatření.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda
Dílčí cíl 2.2.1: Optimalizovat toky reaktivních forem dusíku a fosforu (Nr a Pr)	Definovat klíčové fyzikálně-chemické a biologické procesy odpovědné za odstraňování Nr a Pr z vody prosakující či protékající půdou ve všech typech terestrických ekosystémů a navrhnout opatření vedoucí k minimalizaci jejich ztrát. Rozvinout metody udržitelného hospodaření v sektorech zemědělství, rybářství, lesnictví, v oblasti čištění odpadních vod a druhotného využívání odpadů, ale také pro minimalizaci emisí N ze stacionárních zdrojů a z dopravy do ovzduší.	Oblast 2: Globální změny Podoblast 2.2: Biochemické cykly dusíku a fosforu
Dílčí cíl 3.1.1: Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny	Cílem je vytvořit znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejich funkcí.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.1: Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny
Dílčí cíl 3.2.1: Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě	Cílem je dosáhnout přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy i při klimatické změně za udržitelného využívání přírodních zdrojů (hlavně půda a voda) s využitím moderních technologií. Harmonizovat produkční a mimoprodukční funkce zemědělství.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.2: Zemědělství a lesnictví

Dílčí cíl 4.2.1: Získat kvalitativně nové primární produkty využitím biotechnologických metod	Cílem je získat kvalitativně nové primární produkty vyhovující specifickým potřebám výživy, průmyslu a energetiky.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.2: Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby
Dílčí cíl 5.1.1: Vyvinout účinné postupy ke změně spotřebního chování ve směru minimalizace dopadů spotřeby na stabilní fungování přírodních zdrojů a ekosystémové služby	Na základě výzkumu hodnocení celoživotního cyklu výrobků a služeb a jejich dopadů na ŽP a stabilní fungování přírodních zdrojů budou hledány a vypracovány postupy vedoucí k příznivé změně spotřebního chování obyvatel, a to z hlediska národního i mezinárodního. Budou zkoumány metody analýzy životního cyklu výrobků a služeb, ekologická stopa, zdokonalovány metody environmentálního značení, energetického šetření a materiálové efektivnosti.	Oblast 5: Environmentálně příznivá společnost Podoblast 5.1: Spotřební vzorce obyvatelstva

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	2,61	Půda zásadním způsobem ovlivňuje chování a stav suchozemských ekosystémů. Zachování a obnova její kvality je základním předpokladem fungování zemědělství a lesnictví. Snížení kvality půd vede k velkým ekonomickým ztrátám v obou rezortech. Kromě toho změny kvality půd ovlivňují stabilitu ekosystémů a biotopů, krajinnou funkci, kvalitu životního prostředí, reakci ekosystémů na změny klimatu a mitigaci C, dopady povodňových událostí, nebezpečí eroze a vyplavování polutantů do vod. Snížená kvalita půd enormním způsobem navyšuje nutnost investic do ochrany ŽP, udržení kvality života i lidského zdraví. Sociální význam dále spočívá v poskytování pracovních příležitostí v rámci plnění cíle, ale i ve vytvoření předpokladů pro efektivní fungování zemědělství, lesnictví a ochrany ŽP. Toto by se mělo spolupodílet na vytváření pracovních příležitostí v marginálních oblastech a působit proti vytláčení venkova. Plnění tohoto cíle je jednak předpokladem úspěšného plnění, tak i doplňkem k mnoha dalším cílům této prioritní oblasti.
Sociální význam:	2,83	
Environmentální význam:	3,54	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Vědy o půdě 2) Zemědělství 3) Lesnictví 4) Ekologie ekosystémů	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	4,1	Úroveň výzkumu v oblasti půdy, životního prostředí a ekologie ekosystémů je nadprůměrná, poněkud horší situace je v zemědělském a lesnickém výzkumu. Výzkumný potenciál a výzkumná infrastruktura jsou vázány především na univerzity, ústavy AV ČR a výzkumná centra. Úroveň vzdělávání je na dobré úrovni, ale vytvářejí se velké rozdíly mezi jednotlivými přírodovědeckými, zemědělskými i lesnickými fakultami. Absorpční kapacita aplikační sféry je vysoká vzhledem k důležitosti cíle pro většinu oblastí.
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,9	
Podpora ve státní politice a regulaci:	3,3	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	4,2	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	3,1	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,7	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	1 Přírodní zdroje
Podoblast:	1.3 Půda
Stěžejní cíl:	Zmírnit negativní dopad lidské činnosti na půdu; zachovat půdní fond jako základní přírodní zdroj a zvýšit jeho kvalitu.

Název dílčího cíle:	1.3.2 Zvyšování retenční schopnosti půd mokřadů a zavádění retenčních pásů	2030
Popis dílčího cíle:	<p>Nevhodné odvodňování území vedlo k zániku mokřadů, významným úbytkům organické hmoty v půdě, změnám v charakteristikách půd a také snížilo schopnost půd zadržovat vodu v krajině. Nízký retenční potenciál půd spolu se snížením celkové plochy mokřadů a častou absencí zasakovacích pásů vede k rychlému odtoku vody z území a ke zvýšení rizika vzniku povodňových situací a negativním vlivům na ekosystémy. Spolupodílí se na snížení zásoby i kvality povrchových a podzemních vod.</p> <p>S nevhodnými odvodňovacími zásahy a urychlením odtoku vody a živin z ekosystémů souvisí i nadměrný přísun živin (zejména fosforu a dusíku) do vodních ekosystémů z plošných zdrojů a stále nevyřešená eutrofizace vod. Je proto důležité studovat a podporovat přirozené samočištění vod přírodními procesy v půdách se zvláštním zřetelem na podmáčené půdy přírodních a umělých mokřadů (zejména v zaplavovaných lučních, rašelinistních i lesních ekosystémech v nivách potoků, řek a rybníků). Stejně procesy jako v přírodních mokřadech probíhají i v uměle budovaných systémech (tzv. kořenové vegetační čistírny), které je možné za určitých podmínek využít jako přírodě blízkou náhradu technických způsobů čištění různých typů odpadních vod (komunálních, skládkových, průmyslových či zemědělských). Umělé mokřady jsou celosvětově rozšířené s uplatněním v mnoha oblastech, zatímco v ČR je jejich používání omezeno pouze na čištění komunálních odpadních vod z malých sídel. Revitalizace odvodněných mokřadů vede ke zvyšování samočištěcích procesů v těchto ekosystémech, zvyšování biodiverzity a ke zlepšování stavu krajiny. Pozitivní vliv mají mokřady v lokálním měřítku na stabilizaci mikroklimatu a jsou tak jedním z možných adaptačních opatření na změny klimatu.</p> <p>Cílem je:</p> <ul style="list-style-type: none">- definovat klíčové biotické a abiotické faktory, které ovlivňují rychlost obnovy a stabilizace zamokřených ekosystémů v závislosti na stupni jejich antropogenního ovlivnění v minulosti a stupni živinové zátěže minulé i současné. Na jejich základě navrhnout revitalizační opatření.- přiblížit odtokové charakteristiky území k původním nenarušeným ekosystémům, snížit a zpomalit odtok vody a živin z půd, maximalizovat množství vody vsakující se do půdních horizontů a prodloužit dobu zasakování do podzemních vod.	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 1.2.1: Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů a udržitelné užívání vodních zdrojů	Po roce 2010 narůstá významnost bodových zdrojů znečištění zejména z průmyslu a obcí do 2000 EO. U obcí do 10 000 EO je třeba řešit problematiku odstraňování živin. Zavedení čistíren odpadních vod komunálních a průmyslových zdrojů znečištění zvyšuje relativní významnost ostatních zdrojů znečištění, tj. zdrojů z rozptýlené zástavby, zemědělství, atmosférických depozic apod. V této souvislosti je důležité zavedení komplexního systému hodnocení zdrojů znečištění (emisně-imisní princip).	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.2: Voda
Dílčí cíl 1.3.1: Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních	Inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzitu organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout	Oblast 1: přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda

organismů při současném zachování produkčních vlastností půd	vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd a eliminaci eroze a dalších antropogenních vlivů.	
Dílčí cíl 1.1.3: Zjištění trendů změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí včetně vlivu invazních druhů	Je třeba hodnotit impakt různých druhů invazních živočichů a rostlin na různé typy společenstev a zjistit, ve kterých případech je možné těmto dopadům efektivně čelit, a dále vypracovat konceptuální rámec zacházení s nepůvodními organismy a jejich impaktu.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 2.2.1: Optimalizovat toky reaktivních forem dusíku a fosforu (Nr a Pr)	Definovat klíčové fyzikálně-chemické a biologické procesy odpovědné za odstraňování Nr a Pr z vody prosakující či protékající půdou ve všech typech terestrických ekosystémů a navrhnout opatření vedoucí k minimalizaci jejich ztrát. Rozvinout metody udržitelného hospodaření v sektorech zemědělství, rybářství, lesnictví, v oblasti čištění odpadních vod a druhotného využívání odpadů, ale také pro minimalizaci emisí N ze stacionárních zdrojů a z dopravy do ovzduší.	Oblast 2: Globální změny Podoblast 2.2: Biochemické cykly dusíku a fosforu
Dílčí cíl 3.1.1: Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny	Cílem je vytvořit znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejich funkcí.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.1: Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny
Dílčí cíl 3.2.1: Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě	Cílem je dosáhnout přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy i při klimatické změně za udržitelného využívání přírodních zdrojů (hlavně půda a voda) s využitím moderních technologií. Harmonizovat produkční a mimoprodukční funkce zemědělství.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.2: Zemědělství a lesnictví
Dílčí cíl 3.3.1: Návrh moderních metod a systémů budování a provozu inteligentních lidských sídel s minimálními dopady na životní prostředí	Cílem je nalézt a vypracovat nástroje a řešení pro budování a provoz lidských sídel s ekonomicky úspornou a environmentálně a sociologicky příznivou infrastrukturou.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.3: Urbanizmus a inteligentní lidská sídla
Dílčí cíl 5.1.1: Vyvinout účinné postupy ke změně spotřebního chování ve směru minimalizace dopadů spotřeby	Na základě výzkumu hodnocení celoživotního cyklu výrobků a služeb a jejich dopadů na ŽP a stabilní fungování přírodních zdrojů budou hledány a vypracovány postupy vedoucí k příznivé změně spotřebního chování obyvatel, a to z hlediska národního i mezinárodního. Budou zkoumány metody analýzy životního cyklu výrobků a služeb, ekologická stopa, zdokonalovány metody environmentálního značení, energetického šetření a materiálové efektivnosti.	Oblast 5: Environmentálně příznivá společnost Podoblast 5.1: Spotřební vzorce obyvatelstva

na stabilní fungování přírodních zdrojů a ekosystémové služby a průběžná identifikace vhodného spotřebního chování		
--	--	--

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	2,05	Mokřadní ekosystémy zpomalují a snižují odtok vody a živin z krajiny a snižují nebezpečí eutrofizace vod. Zabránění rychlému odtoku povrchových vod z území ČR je významné pro řadu hospodářských sektorů. Snížené znečištění odtékajících vod je pak důležité z hlediska snížení nároků na sektor vodního hospodářství (nižší náklady na úpravu vod, nižší nároky na plnění emisně-imisních požadavků při vypouštění odpadních vod). Zvýšení retence vody v krajině je důležité z hlediska ochrany před nepříznivými účinky vod (povodně, sucho) i z hlediska zlepšení životního prostředí, snížení větrné eroze a regulace lokálního klimatu, což ve svých důsledcích vede ke zvýšení kvality života a zlepšení zdraví obyvatelstva. Naplňování cílů bude spojeno se zvýšením pracovních příležitostí ve vědě a výzkumu, ale i v oblasti venkova.
Sociální význam:	2,97	
Environmentální význam:	3,30	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Ekologie mokřadů 2) Vědy o půdě 3) Ekosystémové služby 4) Ekologie ekosystémů 5) Hydrobiologie a hydrologie	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,9	Úroveň výzkumu v oblasti mokřadních ekosystémů, životního prostředí, a půdě, hydrologie, hydrobiologie a ekologie a je nadprůměrná. Výzkumný potenciál a výzkumná infrastruktura jsou vázány především na univerzity, ústavy AV ČR a výzkumná centra. Úroveň vzdělávání je na dobré úrovni. Absorpční kapacita aplikační sféry je vysoká vzhledem k multidisciplinarnosti, ze které vychází plnění cíle, potřebě mezioborové spolupráce a využití k integrované ochraně ŽP.
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,7	
Podpora ve státní politice a regulaci:	2,8	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	4,0	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	3,0	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,2	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITYNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	1 Přírodní zdroje
Podoblast:	1.4 Ovzduší
Stěžejní cíl:	Minimalizace rozsahu a negativních vlivů znečištění ovzduší na lidské zdraví a ekosystémy.

Název dílčího cíle:	1.4.1 Omezení emisí znečišťujících látek z antropogenních zdrojů	2020
Popis dílčího cíle:	<p>V oblasti emisí došlo v devadesátých letech minulého století k zásadnímu, v některých případech (tuhé znečišťující látky, oxid siřičitý) až řádovému snížení emisí. Česká republika tak bez větších problémů plní své mezinárodní závazky (směrnice 2001/81/ES k národním emisním stropům pro některé látky znečišťující ovzduší, Úmluva EHK OSN k dálkovému přeshraničnímu znečišťování ovzduší a 8 na ni navazujících protokolů).</p> <p>Toto snížení emisí však není dostatečné k tomu, aby byly dodržovány závazky v oblasti kvality ovzduší. Znečištění ovzduší v ČR je ve srovnání s průměrem EU dlouhodobě vysoké a Česká republika není schopna dostát svým závazkům zejména v oblasti imisních limitů pro suspendované částice PM₁₀, které by měly být plošně dodržovány od 1. 1. 2005. Ve větších městech nejsou dále dodržovány imisní limity pro oxid dusičitý a cílové imisní limity pro benzo (a)pyren. Plošným problémem je nedodržování cílových imisních limitů pro troposférický ozón. Ojedinele nejsou v některých lokalitách dodržovány imisní limit pro benzen a cílové imisní limity pro arsen a kadmium. Z dosavadních měření vyplývá, že ČR bude mít problém také s dodržováním limitních hodnot pro suspendované částice PM_{2.5}. Příčinou tohoto neuspokojivého stavu je jednak skladba primárních energetických zdrojů (vysoký podíl tuhých paliv obecně a vysoký počet domácností užívajících k vytápění kotle na tuhá paliva), jednak některé technologické procesy (zejména metalurgické provoz). Významný je také podíl silniční dopravy, zejména v případě emisí oxidů dusíku a primárních tuhých látek. Znečištěné ovzduší má významný negativní dopad na lidské zdraví (zkrácení očekávané doby dožití vlivem expozice suspendovaným částicím, předčasná úmrtí vlivem expozice přízemnímu ozónu) i na vegetaci a ekosystémy (acidifikace, eutrofizace, přízemní ozón). V nadcházejících letech lze navíc očekávat výrazné zpřísnění mezinárodních závazků v oblasti omezování emisí.</p> <p>Z výše uvedených skutečností vyplývá dílčí cíl dalšího Omezení emisí znečišťujících látek z antropogenních zdrojů, zejména primárních emisí tuhých znečišťujících látek a emisí prekurzorů troposférického ozónu a sekundárních částic (oxid siřičitý, oxidy dusíku, těkavé organické látky a amoniak) z antropogenních zdrojů. K tomu, aby bylo možné tohoto dílčího cíle dosáhnout, je nutno zaměřit pozornost na následující problémové okruhy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podrobná identifikace zdrojů emisí, zejména fugitivních emisí tuhých znečišťujících látek, těkavých organických látek (VOC) a persistentních organických polutantů (POP), - rozvoj pokročilých metodik emisních inventur zejména s ohledem na fugitivní emise (vytápění domácností, drobné provoz) a z dopravy (včetně „nevýfukových“ emisí tuhých znečišťujících látek), - rozvoj metodik přípravy emisních projekcí (včetně modelů „scenario analysis“), - rozvoj metodik „cost-benefit“ analýz, - zvyšování energetické efektivity a rozvoj postupů a aplikace technologií úspor energie, - rozvoj využívání nespalovacích obnovitelných zdrojů energie, - vývoj metod omezování emisí ze spalování fosilních paliv, - vývoj metod omezování emisí tuhých znečišťujících látek a organických látek ze spalování biomasy a alternativních paliv, - vývoj a implementace bezemisních nebo nízkemisních technologií ve zpracovatelském průmyslu a zemědělství, - vývoj nízkemisních dopravních prostředků, - vývoj a implementace dopravně-inženýrských a dopravně organizačních opatření vedoucích k omezení emisí z dopravy (např. „inteligentní dopravní systémy“) 	

	- aplikace přírodních aktivních protiprachových bariér (energetika, průmysl, doprava apod.)	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 1.4.2: Mechanismy šíření a depozice znečišťujících látek	Poznání fyzikálních a chemických vlastností atmosféry, i jednotlivých zdrojů, umožní definovat mechanismus šíření látek znečišťujících ovzduší v ekosystémech. Atmosféra jen zprostředkovává přenos znečišťujících látek směrem k jejich depozici v dalších složkách (půda, voda) a potenciálně ovlivňuje i zdraví člověk	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.4: Ovzduší
Dílčí cíl 2.1.1: Návrh adaptačních opatření v jednotlivých sektorech hospodářství ČR a návrh nástrojů snižování emisí GHG	Analýza možných opatření směřující k adaptaci na probíhající i předpokládané změny klimatu v jednotlivých sektorech (energetika, zemědělství, lesnictví, vodní hospodářství, ochrana ovzduší, doprava i v domácnosti) musí předcházet jejich realizaci.	Oblast 2: Globální změny Podoblast 2.1.1: Metody mitigace a adaptace na globální a lokální změny
Dílčí cíl 3.3.1: Návrh moderních metod a systémů budování a provozu inteligentních lidských sídel s minimálními dopady na životní prostředí	Cílem je nalézt a vypracovat nástroje a řešení pro budování a provoz lidských sídel s ekonomicky úspornou a environmentálně a sociologicky příznivou infrastrukturou.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.3: Urbanismus a inteligentní lidská sídla
Dílčí cíl 4.1.1: Technologie a výrobky zvyšující celkovou účinnost využití primárních zdrojů	Cílem je omezení transformací energií a materiálů vedoucí k celkovému zvýšení účinnosti využití primárních zdrojů.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.1: Technologie, techniky a materiály přátelské k životnímu prostředí
Dílčí cíl 5.1.1: Vyvinout účinné postupy ke změně spotřebního chování ve směru minimalizace dopadů spotřeby na stabilní fungování přírodních zdrojů a ekosystémové služby	Na základě výzkumu hodnocení celoživotního cyklu výrobků a služeb a jejich dopadů na ŽP a stabilní fungování přírodních zdrojů budou hledány a vypracovány postupy vedoucí k příznivé změně spotřebního chování obyvatel, a to z hlediska národního i mezinárodního. Budou zkoumány metody analýzy životního cyklu výrobků a služeb, ekologická stopa, zdokonalovány metody environmentálního značení, energetického šetření a materiálové efektivity.	Oblast 5: Environmentálně příznivá společnost Podoblast 5.1: Spotřební vzorce obyvatelstva

Dílčí cíl 5.2.1: Navrhnout inovativní nástroje ochrany životního prostředí s cílem minimalizovat náklady ochrany životního prostředí	Udržení kvalitního životního prostředí a jeho další zlepšování je možné pouze s uplatněním inovativních nástrojů využívajících tržních a ekonomických principů.	Oblast 5: Environmentálně příznivá společnost Podoblast 5.2: Nástroje environmentálně příznivého růstu
Dílčí cíl 1.1.2: Zvýšit efektivnost, bezpečnost, udržitelnost a spolehlivost procesů (včetně snížení energetické a materiálové náročnosti) s využitím GPTs	Cílem je zvýšit efektivnost, bezpečnost, udržitelnost a spolehlivost procesů v různých oborech výrobní sféry a přispět tak k posílení konkurenceschopnosti podniků, které je realizují. Mezi identifikované oblasti s vysokým potenciálem pro uplatnění GPTs patří v současnosti systémy pro řízení a rozhodování, moderní telematické metody a logistika, chytré sítě, senzorika a využití simulačních prostředků a prostředků virtuální reality.	Prioritní oblast 1: Znalostní ekonomika jak podpora konkurenční schopnosti Oblast 1: Využití (aplikace) nových poznatků z oblasti tzv. General Purpose Technologies Podoblast 1.1: GPTs pro inovace procesů, produktů a služeb
Dílčí cíl 2.1.1: Zvýšit úspornost, efektivitu a adaptabilitu v dopravě – dopravních a manipulačních systémech i výrobě dopravních prostředků tak, aby tato odvětví byla globálně konkurenceschopná	Cílem VaV je: - Zvýšit efektivitu přepravy se současným snižováním vývojových a výrobních nákladů a následným snižováním dopadů na životní prostředí. - Zvýšit bezpečnost a spolehlivost dopravy a dopravních prostředků. Vytvořit ekologicky a zdravotně příznivou (bezpečnou, kvalitní a energii šetřící, tichou a trvanlivou) dopravní infrastrukturu pro motorovou a nemotorovou dopravu.	Prioritní oblast 1: Znalostní ekonomika jak podpora konkurenční schopnosti Oblast 2: Využití (aplikace) nových poznatků z oblasti tzv. General Purpose Technologies Podoblast 2.1: GPTs pro inovace procesů, produktů a služeb
Podoblast 1.1: Obnovitelné zdroje energie	Stěžejní cíl podoblasti: Zvýšit podíl obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie na 20 %, zajistit bezpečné dodávky energie z obnovitelných zdrojů.	Prioritní oblast 2: Komplexní problematika energetiky; snižování energetické a materiálové náročnosti ekonomiky Oblast 1: Udržitelná energetika Podoblast 1.1: Obnovitelné zdroje energie
Oblast 2: Snižování energetické náročnosti hospodářství	Stěžejní cíl podoblasti: Rozvíjet aktivity (především charakteru základního orientovaného výzkumu) v oblastech, které mají očekávaný potenciál využití v energetice s cílem posílení konkurenceschopnosti subjektů z ČR a zapojení do mezinárodního dění.	Prioritní oblast 2: Komplexní problematika energetiky; snižování energetické a materiálové náročnosti ekonomiky Oblast 2: Snižování energetické náročnosti hospodářství Podoblast 2.2: Nové technologie a postupy s potenciálem pro využití v energetice

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	2,85	Dílčí cíl lze považovat za významný zejména z hlediska sociálního (omezení zdravotních dopadů znečištění ovzduší) a environmentálního (omezení dopadů znečištění ovzduší na ekosystémy a vegetaci). Ekonomický dopad je poněkud nižší, nikoliv však zanedbatelný (snížení nákladů souvisejících s onemocněními vyvolanými znečištěním ovzduší, omezení škod na lesích, vodních zdrojích a zemědělské produkci).
Sociální význam:	3,29	
Environmentální význam:	3,12	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:		1) Fyzika a chemie atmosféry 2) Klimatologie 3) Technologie 4) Ekologie 5) Environmentální chemie 6) Energetika 7) Doprava 8) Zemědělství 9) Ekonomie
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,7	<p>Problematika omezování znečištění ovzduší je aktuální vysokou prioritou politiky životního prostředí a také dílčí prioritou některých sektorových politik (energetika, doprava, průmysl, zemědělství). Omezování emisí znečišťujících látek do ovzduší je předmětem regulace jak na národní (zejména zákon o ochraně ovzduší a zákon o integrované prevenci a omezování znečištění, právní předpisy v oblasti energetiky a dopravy), tak mezinárodní úrovni (právní předpisy EU, úmluva EHK OSN – viz výše).</p> <p>Problematika sledování emisí (identifikace zdrojů emisí, emisní inventury a projekce, analýza scénářů a zpracování cost-benefit analýz) není v ČR dostatečně rozvinuta. Nicméně je k dispozici jak výzkumná infrastruktura, tak i kvalitní lidské zdroje jak ve veřejném tak i v soukromém sektoru. Finanční náročnost je v tomto případě velmi nízká (příprava a verifikace metodik, vývoj modelových nástrojů). Financování bude prakticky zcela pocházet z veřejných zdrojů. Aplikační sférou je v tomto případě veřejný sektor (ministerstva a další správní úřady).</p> <p>Problematika vlastního omezování emisí znečišťujících látek do ovzduší je v ČR dlouhodobě řešena, existuje zde výzkumná infrastruktura i kvalitní lidské zdroje jak ve veřejném tak i v privátním sektoru. Absorpční kapacita je poměrně vysoká, protože se tato problematika týká většiny oblastí hospodářské činnosti (energetika, průmysl, doprava, zemědělství). Finanční náročnost lze obtížně hodnotit: V některých případech může být vysoká (vývoj a ověření nových technologií a zařízení), v jiných případech poměrně nízká (vývoj technicko-regulačních algoritmů, vývoj dopravně-organizačních opatření). Lze očekávat významný podíl soukromého sektoru na financování.</p>
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,7	
Podpora ve státní politice a regulaci:	3,3	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,9	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	2,2	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,5	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITYNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	1 Přírodní zdroje
Podoblast:	1.4 Ovzduší
Stěžejní cíl:	Minimalizace rozsahu a negativních vlivů znečištění ovzduší na lidské zdraví a ekosystémy.

Název dílčího cíle:	1.4.2 Mechanismy šíření a depozice znečišťujících látek	2025
Popis dílčího cíle:	<p>Znečištění ovzduší v ČR je ve srovnání s průměrem EU dlouhodobě vysoké a Česká republika není schopna dostát svým závazkům zejména v oblasti imisních limitů pro suspendované částice PM₁₀, které by měly být plošně dodržovány od 1. 1. 2005. Ve větších městech nejsou dále dodržovány imisní limity pro oxid dusičitý a cílové imisní limity pro benzo (a) pyren. Plošným problémem je nedodržování cílových imisních limitů pro troposférický ozón. Ojediněle nejsou v některých lokalitách dodržovány imisní limit pro benzen a cílové imisní limity pro arsen a kadmium. Z dosavadních měření vyplývá, že ČR bude mít problém také s dodržováním limitních hodnot pro suspendované částice PM_{2.5}. Příčinou tohoto neuspokojivého stavu je jednak skladba primárních energetických zdrojů (vysoký podíl tuhých paliv obecně a vysoký počet domácností užívajících k vytápění kotle na tuhá paliva), jednak některé technologické procesy (zejména metalurgické provoz). Významný je také podíl silniční dopravy, zejména v případě emisí oxidů dusíku a primárních tuhých látek. Znečištěné ovzduší má významný negativní dopad na lidské zdraví (zkrácení očekávané doby dožití vlivem expozice suspendovaným částicím, předčasná úmrtí vlivem expozice přízemnímu ozónu) i na vegetaci a ekosystémy (acidifikace, eutrofizace, přízemní ozón). K tomu, aby bylo možné stanovit priority a navrhnout účinná opatření k minimalizaci negativních vlivů znečištění ovzduší na lidské zdraví a přírodní prostředí (prostřednictvím dalšího omezování emisí ve smyslu dílčího cíle 1.4.2), je nutno získat další podrobné informace o mechanismech šíření primárně emitovaných znečišťujících látek v atmosféře, o mechanismech jejich fyzikální a chemické transformace, o jejich depozici v dalších složkách životního prostředí a zejména o jejich vlivu na lidské zdraví a přírodní i antropogenní prostředí. Z výše uvedených skutečností vyplývá dílčí cíl Mechanismy šíření a depozice znečišťujících látek. V zájmu naplnění tohoto dílčího cíle je nutno zaměřit pozornost na následující problémové okruhy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozvoj a modernizace stávajícího systému imisního monitoringu, - další rozvoj Informačního systému kvality ovzduší, - vývoj a aplikace pokročilých modelových nástrojů k interpretaci dat získaných v rámci imisního monitoringu (chemické transportní modely schopné modelovat znečištění ovzduší sekundárními polutanty), - vývoj a aplikace pokročilých komplexních (emisně-imisních) modelových nástrojů k přípravě imisních projekcí (včetně modelů „scenario analysis“ a cost-benefit analýzy), - vývoj metodik pro přesnější identifikaci zdrojů znečišťování ovzduší tuhými látkami (na bázi analýzy hmotnostní a velikostní distribuce částic a chemického složení jednotlivých velikostních frakcí), 	

	<ul style="list-style-type: none"> - další studium atmosférické chemie s důrazem na interakci mezi látkami znečišťujícími ovzduší a skleníkovými plyny), - další studium fyziky a chemie aerosolů (s důrazem na tvorbu sekundárních částic), - další studium rizik plynoucích pro lidské zdraví ze znečištění ovzduší (zejména persistentní organické polutanty, těžké kovy a nanočástice), - vývoj metodik pro posuzování rizik (včetně metod komplexního posuzování při současném působení několika rizikových faktorů). 	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 1.4.1: Omezování emisí znečišťujících látek z antropogenních zdrojů	Analýza aktuálního stavu zatížení prostředí znečišťujícími látkami a poznání jejich negativního vlivu umožní stanovit časové i prostorové priority nutných opatření směřujících k omezení emisí. Předpokladem je i znalost původce emisí.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.4: Ovzduší
Dílčí cíl 2.1.1: Návrh adaptačních opatření v jednotlivých sektorech hospodářství ČR a návrh nástrojů snižování emisí GHG	Analýza možných opatření směřující k adaptaci na probíhající i předpokládané změny klimatu v jednotlivých sektorech (energetika, zemědělství, lesnictví, vodní hospodářství, ochrana ovzduší, doprava i v domácnosti) musí předcházet jejich realizaci.	Oblast 2: Globální změny Podoblast 2.1.1: Metody mitigace a adaptace na globální a lokální změny
Dílčí cíl 4.5.1: Technologie pro minimalizaci rizik POPs, toxických kovů, hormonálních disruptorů, residuí léčí a pesticidů a dalších polutantů na zdraví člověka a živých organismů	Identifikace nebezpečných látek a mechanismů jejich působení v prostředí. Technologie náhrad těchto látek environmentálně příznivějšími alternativami.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.5: Minimalizace rizik z chemických látek
Dílčí cíl 5.1.1: Vyvinout účinné postupy ke změně spotřebního chování ve směru minimalizace dopadů spotřeby na stabilní fungování přírodních zdrojů a ekosystémové služby	Na základě výzkumu hodnocení celoživotního cyklu výrobků a služeb a jejich dopadů na ŽP a stabilní fungování přírodních zdrojů budou hledány a vypracovány postupy vedoucí k příznivé změně spotřebního chování obyvatel, a to z hlediska národního i mezinárodního. Budou zkoumány metody analýzy životního cyklu výrobků a služeb, ekologická stopa, zdokonalování metody environmentálního značení, energetického štítkování a materiálové efektivity.	Oblast 5: Environmentálně příznivá společnost Podoblast 5.1: Spotřební vzorce obyvatelstva
Dílčí cíl 5.2.1: Navrhnout inovativní nástroje ochrany životního prostředí s cílem	Udržení kvalitního životního prostředí a jeho další zlepšování je možné pouze s uplatněním inovativních nástrojů využívajících tržních a ekonomických principů.	Oblast 5: Environmentálně příznivá společnost Podoblast 5.2: Nástroje environmentálně

minimalizovat náklady ochrany životního prostředí		příznivého růstu
---	--	------------------

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	2,48	Význam tohoto dílčího cíle je nepřímý – poskytuje znalostní bázi pro realizaci „operativních“ dílčích cílů, zejména dílčího cíle 1.4.1 (Omezování emisí znečišťujících látek z antropogenních zdrojů). V tomto nepřímém smyslu lze dílčí cíl lze považovat za významný zejména z hlediska sociálního (omezení zdravotních dopadů znečištění ovzduší) a environmentálního (omezení dopadů znečištění ovzduší na ekosystémy a vegetaci). Ekonomický dopad je poněkud nižší, nikoliv však zanedbatelný (snížení nákladů souvisejících s onemocněními vyvolanými znečištěním ovzduší, omezení škod na lesích, vodních zdrojích a zemědělské produkci, podklady pro návrh ekonomicky efektivních opatření k omezování emisí).
Sociální význam:	3,25	
Environmentální význam:	3,22	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Fyzika a chemie atmosféry 2) Fyzika a chemie aerosolů 3) Aplikovaná matematika (vývoj matematických modelů) 4) Informatika (vývoj softwaru a informačních systémů) 5) Zdravotnický výzkum (epidemiologie) 6) Toxikologie 7) Ekologie 8) Ekonomie (cost-benefit analýzy)	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	4,0	Problematika omezování znečištění ovzduší je aktuální vysokou prioritou politiky životního prostředí a také dílčí prioritou některých sektorových politik (energetika, doprava, průmysl, zemědělství. Kvalita ovzduší je předmětem regulace jak na národní (zejména zákon o ochraně ovzduší a zákon o integrované prevenci a omezování znečištění, právní předpisy v oblasti energetiky a dopravy), tak mezinárodní úrovni (právní předpisy EU, zejména směrnice 2008/50/ES o kvalitě venkovního ovzduší a čistším ovzduším pro Evropu). Problematika sledování kvality ovzduší (monitorovací síť) je v ČR dobře rozvinuta stejně jako výzkum v oblasti atmosférické chemie, fyziky a chemie aerosolů a v oblasti zdravotních rizik plynoucích ze znečištění ovzduší). Naopak nedostatečně je rozvinuta oblast aplikace pokročilých modelových nástrojů a ekonomických analýz. K dispozici je výzkumná infrastruktura i kvalitní lidské zdroje zejména ve veřejném sektoru. Finanční náročnost je v tomto případě spíše nízká (příprava a verifikace metodik, vývoj modelových nástrojů, epidemiologické studie). Aplikační sférou je v tomto případě veřejný sektor (ministerstva a další správní úřady), který zřejmě ponese veškeré náklady.
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,6	
Podpora ve státní politice a regulaci:	3,3	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	4,0	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	2,8	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,5	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů	
Oblast:	1 Přírodní zdroje	
Podoblast:	1.5 Nerostné zdroje a vlivy těžby na životní prostředí	
Stěžejní cíl:	Efektivní využívání surovinové základny ČR s využitím alternativních surovin při minimálních vlivech těžby na životní prostředí.	
Dílčí cíl 3.1.1:	Vytvoření rámce pro ocenění hodnoty nerostných a přírodních zdrojů pro budoucí použití. Alternativní indikátory k HDP a jejich promítnutí do ekonomiky a energetiky.	Prioritní oblast 2: Komplexní problematika energetiky; snižování energetické a materiálové náročnosti ekonomiky.
Název dílčího cíle:	1.5.1 Posílení udržitelnosti zásobování nerostnými surovinami	2030
Popis dílčího cíle: Energetických surovin pro ekonomiku ČR	Pro zvýšení surovinové bezpečnosti státu a v souladu s evropskou strategií je nutné posílit udržitelnost zásobování nerostnými surovinami. Jde o rozšíření a prohloubení znalostí základny nerostných zdrojů ČR (vč. zákonitostí jejich vzniku) a možností jejich využití při minimálních vlivech na životní prostředí, znalostní podporu zvyšování účinnosti těžby a využití primárních nerostných surovin (nové technologické postupy a inovace výroby) pro snížení materiálové a energetické náročnosti, nahrazování primárních surovin druhotnými (využití materiálů hald a odkališť, recyklace stavebních materiálů).	Oblast 3: Materiálová základna Oblast 3.1: Pokročilé materiály Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.1: Technologie, techniky a materiály přátelské k životnímu prostředí
Dílčí cíl 4.1.1: Technologie a výroby zvyšující celkovou účinnost využití primárních zdrojů	Cílem je omezení transformací energií a materiálů vedoucích k celkovému zvýšení účinnosti využití primárních zdrojů. Přednostně na high-tech a strategické nerostné suroviny. Širší kontext Naše společnost je založená na každodenní spotřebě nerostných surovin ve formě energií, výrobků apod.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.1: Technologie, techniky a materiály přátelské k životnímu prostředí
Dílčí cíl 4.3.1: Nové recyklační technologie, jejichž výstupem jsou látky srovnatelné kvalitou s výchozími surovinami	Cílem je vyvoj komplexních recyklačních technologií, jejichž produktem jsou výchozí materiály recyklovaných výrobků. Zavedení systému monitoringu a prohloubení metodiky analýzy životního cyklu dovozí vybraných komodit se bude zvyšovat. Dokumenty Evropské iniciativy v oblasti surovin, Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a výboru regionů řešení výzev v oblasti komoditních trhů a v oblasti surovin jednoznačně vyjadřují nutnost prohloubit znalosti v oblasti nerostných surovin na území EU s cílem posílit surovinovou a energetickou bezpečnost. Pozice České republiky Česká republika disponuje (podobně jako naprostá většina evropských zemí) neúplným nerostně surovinovým potenciálem, který zahrnuje dostatečné zásoby stavebních surovin, poměrně značné zásoby u části nerudných surovin (zejména surovin pro keramický a sklářský průmysl) a časově, resp. administrativně limitovaný potenciál zásob černého a hnědého uhlí. Na evropské poměry máme také solidní zásoby uranové rudy. Naproti tomu zásoby dalších energetických surovin (ropa, zemní plyn) jsou z národohospodářského hlediska zanedbatelné a ČR musí spotřebu těchto strategických surovin pokrývat dovozem. Česká republika je rovněž závislá na dovozu všech kovových komodit (s výjimkou malé části pocházející z recyklace), mnoha nerudných surovin a minerálních průmyslových hnojiv.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.3: Minimalizace tvorby odpadů a jejich znovuvyužití Sdělení Komise
Vazba na ostatní dílčí cíle:		

Významnost dílčího cíle	
Ekonomický význam:	3,39
Sociální význam:	3,30
Environmentální význam:	3,18

Pro zachování hladkého chodu ekonomiky je klíčové plynulé zásobování zejména energetickými nerostnými surovinami. Nezbytná je i dostupnost nerostných surovin pro stavebnictví a další zpracovatelské obory. ČR může poskytnout i řadu nerostných surovin potřebných pro moderní technologie.

Pro zachování sociální stability ČR je potřeba vyhnout se tzv. energetické chudobě. Zaměstnanost v těžebním průmyslu trvale klesá, avšak na nerostných surovinách jsou závislá zpracovatelská odvětví a formou spotřeby zboží a energií každý občan.

Ukázalo se, že pouze ekonomicky silné státy dokáží dosáhnout a udržet vyhovující standardy v oblasti vlivu těžby na životní prostředí. Chudé země jsou v dnešním globalizovaném světě velmi slabé v možnostech vymáhání šetrného zacházení s životním prostředím. Pro ČR je třeba uhájit a prohloubit technologicky a legislativně vyspělý přístup k těžbě a zpracování nerostných surovin.

Dosažitelnost dílčího cíle	
Související obory výzkumu a vývoje:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Výzkum nerostných surovin 2) Geologické a ložiskově-geologické mapování 3) Výzkum úpravářských metod 4) Inovace technologií a výrobků 5) Výzkum hlubších partií zemské kůry
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,8
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,5
Podpora ve státní politice a regulaci:	2,8
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	4,1
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	2,5
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,9

Výzkum v oblasti nerostných surovin (kromě enviroaspektů) byl téměř zastaven zhruba před 20 lety. Nyní je nutné zachovat a rozšířit stávající znalostní základnu, osvojit si a aplikovat nové výzkumné a úpravářské metody, soustředit se na výzkum nerostných surovin moderní doby, jako jsou např. prvky vzácných zemin, lithium a na nerostné suroviny, které byly pro EU označeny za kritické.

Současná úroveň (kvantita) výzkumu v ČR v oblasti nerostných surovin neodpovídá výzvám doby, tzn. je zcela podhodnoceno její finanční krytí. Kvalita výzkumu je vysoká. Úroveň výzkumné infrastruktury je dostačující, avšak na hraně vzhledem k mezigeneračnímu přenosu informací.

Podpora ve státní politice a regulaci je dlouhodobě nedostatečná, změnu lze očekávat v souvislosti s uváděním dokumentu Surovinová politika ČR do praxe.

Kvalita lidských zdrojů je uspokojivá, avšak je bezpodmínečně nutno zajistit mezigenerační přenos odbornosti, jehož stav je varovný. S tím souvisí velmi nutná státní podpora středního a vysokého školství v oblasti geologie, těžby a úpravy nerostných surovin.

Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle je střední.

Absorpční kapacita aplikační sféry, pod níž chápeme státní správu a samosprávu, soukromý tuzemský i zahraniční sektor, je vysoká, vzhledem k tomu, že zájem o nerostné suroviny a informace o nich prudce roste.

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	2 Globální změny
Podoblast:	2.1 Metody mitigace a adaptace na globální a lokální změny
Stěžejní cíl:	Zavedení adaptačních a mitigačních opatření v jednotlivých sektorech ČR. Adaptace zahrnují opatření na zmírnění důsledků změny klimatu v konkrétních podmínkách jednotlivých sektorů v ČR, zatímco mitigace zahrnují opatření na zmírnění očekávaného negativního průběhu globální i regionální změny klimatu. Tato opatření vycházejí ze základních znalostí příčin a průběhu změny klimatu s důrazem na předpokládaný vývoj do budoucna.

Název dílčího cíle:	2.1.1 Návrh adaptačních opatření v jednotlivých sektorech hospodářství ČR a návrh nástrojů pro snižování emisí GHG	2020
Popis dílčího cíle:	<p>Základem pro přípravu a realizaci adaptačních i mitigačních opatření je definice očekávaných dopadů změny klimatu v jednotlivých sektorech, včetně ekonomických, sociálních a administrativních souvislostí. Podrobná znalost možných reakcí jednotlivých sektorů na změny v klimatickém systému je nutnou podmínkou pro přípravu všech následných opatření, jejichž analýza směřující k adaptaci na probíhající i předpokládané změny klimatu v jednotlivých sektorech (energetika, zemědělství, lesnictví, vodní hospodářství, ochrana ovzduší, doprava i v domácnosti) musí předcházet jejich realizaci. Mitigační opatření v zásadě směřují k nástrojům pro snižování emisí GHG v jednotlivých sektorech.</p> <p>Znalost chování klimatu v minulosti, současnosti i budoucnosti a reakce jednotlivých ekosystémů na změny klimatu jsou základním předpokladem pro návrh a realizaci sektorových opatření. Zároveň je pro pochopení možných změn nutné metodami paleoenvironmentální analýzy zkoumat i dřívější odezvy ekosystémů (např. lesa) na změny klimatu i četnost katastrofických událostí jako jsou např. velké povodně, horké vlny nebo dlouhotrvající sucha. Nástroje pro snižování emisí GHG jsou vždy multisektorové vycházející z ekonomických možností a opatření, analyzující sociální dopady a vyžadující politická rozhodnutí.</p>	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 1.1.4: Hodnocení, mapování a kategorizace ekosystémových služeb včetně vytvoření nástrojů hodnocení jejich věcné správnosti a praktické využitelnosti	Cílem je vytvořit národní kategorie ekosystémových služeb tak, aby bylo možné mezinárodní srovnání oceňování a užití ekosystémových služeb a vytvořit systém prakticky uplatnitelný v ČR. Součástí dílčího cíle je i vytvoření ekonomicky fundovaných postupů, umožňujících hodnotit náklady a přínosy ekosystémových služeb.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.2.1: Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů a udržitelné užívání vodních zdrojů	Po roce 2010 narůstá významnost bodových zdrojů znečištění zejména z průmyslu a obcí do 2000 EO. U obcí do 10 000 EO je třeba řešit problematiku odstraňování živin. Zavedení čistíren odpadních vod komunálních a průmyslových zdrojů znečištění zvyšuje relativní významnost ostatních zdrojů znečištění, tj. zdrojů z rozptýlené zástavby, zemědělství, atmosférických depozic apod. V této souvislosti je důležité zavedení komplexního systému hodnocení zdrojů znečištění (emisně-imisní princip).	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.2: Voda

Dílčí cíl 1.4.1: Omezování emisí znečišťujících látek z antropogenních zdrojů	Analýza aktuálního stavu zatížení prostředí znečišťujícími látkami a poznání jejich negativního vlivu umožní stanovit časové i prostorové priority nutných opatření směřujících k omezení emisí. Předpokladem je i znalost původce emisí.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.4: Ovzduší
Dílčí cíl 1.4.2: Mechanismy šíření a depozice znečišťujících látek	Poznání fyzikálních a chemických vlastností atmosféry, i jednotlivých zdrojů, umožní definovat mechanismus šíření látek znečišťujících ovzduší v ekosystémech. Atmosféra jen zprostředkovává přenos znečišťujících látek směrem k jejich depozici v dalších složkách (půda, voda) a potenciálně ovlivňuje i zdraví člověka.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.4: Ovzduší
Dílčí cíl 3.1.1: Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny	Cílem je vytvořit znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejích funkcí.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.1: Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny
Dílčí cíl 3.3.1: Návrh moderních metod a systémů budování a provozu inteligentních lidských sídel s minimálními dopady na životní prostředí	Cílem je nalézt a vypracovat nástroje a řešení pro budování a provoz lidských sídel s ekonomicky úspornou a environmentálně a sociologicky příznivou infrastrukturou.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.3: Urbanizmus a inteligentní lidská sídla
Dílčí cíl 4.1.1: Technologie a výrobky zvyšující celkovou účinnost využití primárních zdrojů	Cílem je omezení transformací energií a materiálů vedoucí k celkovému zvýšení účinnosti využití primárních zdrojů.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.1: Technologie, techniky a materiály přátelské k životnímu prostředí

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	3,19	Adaptační opatření přinášejí značné ekonomické úspory v případě výskytu extrémních projevů počasí a podnebí. Ekonomický význam mitigačních opatření může být kladný, záporný i negativní v závislosti na jejich významnosti a dopadech. Snížení emisí GHG (mitigace) a zároveň i menší dopady (adaptace) extrémních událostí mají jednoznačné sociální, zdravotní i majetkové efekty. Dopady emisí GHG přímo na ekosystémy jsou jednoznačné, vliv na probíhající změnu klimatu rovněž.
Sociální význam:	3,79	
Environmentální význam:	3,32	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Klimatologie 2) Ekonomie 3) Sociologie 4) Energetika 5) Zemědělství 6) Lesnictví 7) Vodní hospodářství 8) Ochrana ovzduší 9) Technologie	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,6	Úroveň aplikovaného výzkumu v oblasti klimatologie a šíření emisí je dobrá, výzkumná infrastruktura je vybudovaná a funkční na úrovni srovnatelné se zahraničními výzkumnými institucemi. Podpora opatření musí být v souladu s postupy a podporou ve vyspělých ekonomikách světa, aplikační sférou je většina hospodářských sektorů, státní správa i samospráva.
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,4	
Podpora ve státní politice a regulaci:	3,4	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	4,0	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	2,8	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,3	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	2 Globální změny
Podoblast:	2.2 Biochemické cykly dusíku a fosforu
Stěžejní cíl:	Stěžejním cílem je optimalizace dostupnosti N a P v ekosystémech tak, aby bylo zajištěno dlouhodobé vázání C v půdách, a udržitelný rozvoj zemědělství a lesnictví při současném zlepšování kvality půd a vod.

Název dílčího cíle:	2.2.1 Optimalizovat toky reaktivních forem dusíku a fosforu (Nr a Pr)	2020
Popis dílčího cíle:	<p>V průběhu 20. století byla v důsledku různých typů lidských aktivit mobilizována značná množství N a P, což způsobilo řádové zvýšení úrovně jejich toků ve srovnání s přirozenými cykly. Toto antropogenní ovlivnění cyklů N a P je v současnosti relativně vyšší než ovlivnění cyklu uhlíku a případě obou prvků vede zejména ke zvýšené mobilizaci jejich reaktivních forem (Nr a Pr), které zásadním způsobem (většinou negativně) ovlivňují produktivitu terestrických a vodních ekosystémů. Současnými hlavními zdroji Nr a Pr v ČR jsou emise ze spalovacích procesů a zemědělství do atmosféry (Nr), hnojení zemědělské půdy, intenzivní produkce ryb v rybnících a komunální znečištění (Nr, Pr) a detergenty a eroze půd (Pr). Tato mobilizace živin má za následek také jejich zvýšený export do ovzduší a do vod, kde působí silně negativně (pěstování biopaliv může tento problém ještě více akcelarovat). Výsledkem jsou nevratné ztráty živin z půd a zvýšená eutrofizace povrchových vod. K té nadále významně přispívá vypouštění Nr a Pr z komunálních zdrojů.</p> <p>Hlavní dopady na životní prostředí:</p> <p>(1) Limitace živinami a jejich nevhodný poměr v půdě, neumožňuje dlouhodobé vázání C. Společně s nevhodným způsobem obhospodařování a zvýšenou mineralizací zásob půdní organické hmoty může být příčinou závažného poklesu bonity našich zemědělských půd a zvýšených emisí CO₂ do atmosféry.</p> <p>(2) Emise Nr do atmosféry přispívají ke zvyšování koncentrace skleníkových plynů, zhoršují znečištění přízemní vrstvy ozónem a působí acidifikaci půd a vod v citlivých horských oblastech, jejich rostoucí dusíkovou saturaci (spojenou se zvýšenými koncentracemi dusičnanů a toxických forem hliníku ve vodách a půdních roztocích) a v níže položených oblastech pak zejména zvýšené koncentrace dusičnanů v pitných a povrchových vodách.</p> <p>(3) Únik živin do povrchových vod spojený s jejich neefektivním využitím v půdách, rychlým odtokem vody z půd a zvýšenou erozí, působí silně negativně – zvýšené koncentrace, zejména Pr, vyvolávají eutrofizaci a sekundární organické znečištění vodních ekosystémů a tím jejich degradaci. Eutrofizace živinami při nízkém poměru N/P je spojená s rozvojem vodních květů sinic, které snižují možnosti využití vod pro rekreaci a jako zdrojů pitné vody.</p> <p>Cílem je definovat klíčové fyzikálně-chemické a biologické procesy odpovědné za odstraňování Nr a Pr z vody prosakující či protékající půdou ve všech typech terestrických ekosystémů a navrhnout opatření vedoucí k minimalizaci jejich ztrát. Rozvinout metody udržitelného hospodaření v sektorech zemědělství, rybářství, lesnictví, v oblasti čištění odpadních vod a druhotného využívání odpadů, ale také pro minimalizaci emisí N z půdy, stacionárních zdrojů a z dopravy do ovzduší.</p>	
Vazba na ostatní dílčí cíle		
Dílčí cíl 1.1.3: Zjištění trendů změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí včetně vlivu invazních druhů	Je třeba zhodnotit impakt různých druhů invazních živočichů a rostlin na různé typy společenstev a zjistit, ve kterých případech je možné těmto dopadům efektivně čelit, a dále vypracovat konceptuální rámec zacházení s nepůvodními organismy a jejich impaktu.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita

Dílčí cíl 1.2.1: Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů a udržitelné užívání vodních zdrojů	Po roce 2010 narůstá významnost bodových zdrojů znečištění zejména z průmyslu a obcí do 2000 EO. U obcí do 10 000 EO je třeba řešit problematiku odstraňování živin. Zavedení čistíren odpadních vod komunálních a průmyslových zdrojů znečištění zvyšuje relativní významnost ostatních zdrojů znečištění, tj. zdrojů z rozptýlené zástavby, zemědělství, atmosférických depozic apod. V této souvislosti je důležité zavedení komplexního systému hodnocení zdrojů znečištění (emisně-imisní princip).	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.2: Voda
Dílčí cíl 1.3.1: Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd	Inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzity organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd a eliminaci eroze a dalších antropogenních vlivů.	Oblast 1: přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda
Dílčí cíl 1.3.2: Zvyšování retenční schopnosti půd mokřadů a zavádění retenčních pásů	Definovat klíčové biotické a abiotické faktory, které ovlivňují rychlost obnovy a stabilizace zamokřených ekosystémů v závislosti na stupni jejich antropogenního ovlivnění v minulosti a stupni živinové zátěže minulé i současné. Na jejich základě navrhnout revitalizační opatření.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda
Dílčí cíl 3.1.1: Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny	Cílem je vytvořit znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejich funkcí.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.1: Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny
Dílčí cíl 3.2.1: Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě	Cílem je dosáhnout přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy i při klimatické změně za udržitelného využívání přírodních zdrojů (hlavně půda a voda) s využitím moderních technologií. Harmonizovat produkční a mimoprodukční funkce zemědělství.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.2: Zemědělství a lesnictví
Dílčí cíl 4.2.1: Získat kvalitativně nové primární produkty využitím biotechnologických metod	Cílem je získat kvalitativně nové primární produkty vyhovující specifickým potřebám výživy, průmyslu a energetiky.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.2: Biotechnologie, materiálůvě, energeticky a emisně efektivní technologie, výroby a služby
Dílčí cíl 5.1.1: Vyvinout účinné postupy ke změně spotřebního chování ve směru minimalizace dopadů spotřeby na stabilní fungování	Na základě výzkumu hodnocení celoživotního cyklu výrobků a služeb a jejich dopadů na ŽP a stabilní fungování přírodních zdrojů budou hledány a vypracovány postupy vedoucí k příznivé změně spotřebního chování obyvatel, a to z hlediska národního i mezinárodního. Budou zkoumány metody analýzy životního cyklu výrobků a služeb, ekologická stopa, zdokonalování metody environmentálního značení, energetického šetření a materiálové efektivnosti.	Oblast 5: Environmentálně příznivá společnost Podoblast 5.1: Spotřební vzorce obyvatelstva

přírodních zdrojů a ekosystémové služby		
---	--	--

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	2,68	<p>Zrychlování koloběhu N a především P je zdrojem m druhotných problémů ve všech složkách životního prostředí. Proto z hlediska ekologického a zjevně i ekonomického je nutné optimalizovat obsah reaktivních forem N a P v prostředí. Podcenění této problematiky povede k zvýšení nákladů v sektorech zemědělství, rybářství, lesnictví, vodního hospodářství i dalších sektorů na nich závislých. To se odrazí i na zvýšení životních nákladů, což může být spojeno s prohloubením sociálních problémů ve společnosti. Zvýší se také náklady na udržení kvality života a lidského zdraví.</p> <p>Plnění tohoto cíle je jak předpokladem úspěšného plnění, tak i doplňkem k mnoha dalším cílům této prioritní oblasti.</p>
Sociální význam:	3,06	
Environmentální význam:	3,76	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Vědy o půdě 2) Hydrobiologie a hydrologie 3) Zemědělství 4) Lesnictví 5) Vodní hospodářství 6) Biogeochemické cykly 7) Ekologie	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	4,0	<p>Úroveň výzkumu v oblasti potřebných ekologických disciplín je nadprůměrná, poněkud horší situace je v zemědělských a lesnických vědách. Výzkumný potenciál a výzkumná infrastruktura jsou vázány především na univerzity, ústavy AV ČR a výzkumná centra. Úroveň vzdělávání je na dobré úrovni, ale vytvářejí se velké rozdíly mezi jednotlivými přírodovědeckými, zemědělskými i lesnickými fakultami. Podpora ve státní politice by měla být zvýšena. Absorpční kapacita aplikační sféry je vysoká vzhledem k důležitosti cíle pro většinu oblastí.</p>
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,9	
Podpora ve státní politice a regulaci:	2,8	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	4,2	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	2,7	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,8	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	2 Globální změny
Podoblast:	2.3 Nebezpečné látky v životním prostředí
Stěžejní cíl:	Cílem je omezení vnášení látek s negativním působením na zdraví člověka do prostředí a uplatnění metod pro minimalizaci negativních vlivů látek, které se v životním prostředí dlouhodobě vyskytují.

Název dílčího cíle:	2.3.1 Životní prostředí a zdraví	2030
Popis dílčího cíle:	<p>Kvalitu života a zdraví obyvatel České republiky významně ovlivňují látky vnášené do životního prostředí v důsledku činnosti člověka i vlivy spojené se změnami životního prostředí.</p> <p>Rizika pro lidské zdraví vyplývají zejména ze znečištění ovzduší, vody a rychle se měnících podmínek v přírodě. Jedná se nejen o riziko okamžité, ale také o stálé snižování imunity a další důsledky dlouhodobého působení škodlivých látek na lidské zdraví.</p> <p>Jako velmi rizikové se v současnosti jeví poměrně vysoké koncentrace prachových částic a výskyt zvýšených koncentrací přízemního ozónu v ovzduší.</p> <p>Zatížení ŽP persistentními organickými polutanty (POPs), toxickými kovy, endokrinními disruptory a dalšími nebezpečnými chemickými látkami patří k významným rizikům pro lidské zdraví. Tyto rizikové látky v prostředí jen velice obtížně degradují, setrvávají v ŽP řadu let, některé z nich jsou transportovány na dlouhé vzdálenosti, ukládají se v půdě a ve vodních sedimentech a postupně pronikají do potravního řetězce a hromadí se v potravní pyramidě. Vzhledem k tomu, že jsou mnohé málo rozpustné ve vodě a dobře rozpustné v tucích, jejich obsah v tukových tkáních organismů se zvyšuje v rámci potravního řetězce až o několik řádů. Mezi jejich nejvýznamnější nežádoucí zdravotní účinky patří poruchy reprodukce, ovlivnění hormonálních a imunitních funkcí a zvýšené riziko nádorových onemocnění. Některé POPs působí jako tzv. endokrinní disruptory. Podobnou roli v životním prostředí hrají i toxické kovy.</p> <p>Významným rizikem pro lidské zdraví jsou četné, nedokonalé prozkoumané látky, obvykle spjaté s lidskou činností či jejími následky pronikající do prostředí, známé pod souhrnným názvem hormonální disruptory, látky narušující endokrinní rovnováhu, které jsou přítomny jak ve vodě (toxiny sinic a chemické látky - především v kombinaci s cyanotoxiny v pitné vodě), tak ve vzduchu (zejména ve vnitřním prostředí). Významnou roli zde hrají POPs (perzistentní organické látky), azbest, nové pesticidy, PPCP (pharmaceuticals and personal care products), retardanty hoření apod. K negativním faktorům patří i další vlivy vyplývající z interakce člověka s prostředím, jako např. hluk a elektromagnetické záření, rizikové emise z domácích topenišť a rizikové látky z dopravy.</p> <p>Extrémní výkyvy počasí, fragmentace krajiny a vnášení nepůvodních druhů organismů a GMO do našeho prostředí vytváří prostor pro abnormální chování některých živočišných a rostlinných druhů, z nichž plynou rizika pro lidské zdraví (např. parazitózy, nově se objevující infekční choroby apod.).</p> <p>Cílem je redukovat až minimalizovat vnášení látek a faktorů s negativním působením na zdraví člověka do prostředí a uplatnit metody pro minimalizaci negativních vlivů na zdraví člověka u těch látek, které se v životním prostředí dlouhodobě vyskytují.</p> <p>V zájmu naplnění tohoto dílčího cíle je nutno zaměřit pozornost na následující problémové okruhy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rozvoj a modernizace stávajícího systému monitoringu rizikových látek v životním prostředí, - Studium interakce látek vnášených člověkem do životního prostředí - Studium vlivu a rizik látek a faktorů v životním prostředí ve vztahu ke zdraví člověka, - Vývoj metodik pro posuzování rizik v souvislosti s působením látek a faktorů v životním prostředí na zdraví člověka, - Vývoj metodik pro posuzování nákladů a přínosů opatření omezujících negativní vlivy látek a faktorů životního prostředí na zdraví člověka 	

Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl má horizontální charakter a souvisí se všemi prioritními cíli definovanými v rámci prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů		
Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	2,59	Dílčí cíl má zásadní význam z hlediska ekonomického, sociálního i environmentálního. Základním smyslem a zdůvodněním veškerých opatření pro zabezpečení fungování přírodních zdrojů i zlepšení kvality životního prostředí je ochrana zdraví člověka před negativními vlivy, jež vyplývají z interakce ekonomických aktivit společnosti a životního prostředí.
Sociální význam:	3,17	
Environmentální význam:	3,00	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Organická chemie 2) Biologie 3) Zemědělství 4) Lesní hospodářství 5) Vodní hospodářství 6) Farmakologie 7) Biochemie 8) Toxikologie 9) Zdravotnictví 10) Hygiena a preventivní medicína	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,7	Jednotlivé dílčí oblasti problematiky jsou pokryty výzkumem na akademických pracovištích České republiky. Chybí však komplexní pokrytí klíčových oblastí, průběžný monitoring, systematické zhodnocení situace a identifikace klíčových problémů pro stanovení ekonomicky racionální opatření k minimalizaci negativních vlivů na zdraví člověka při zachování konkurenceschopnosti České republiky.
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,7	
Podpora ve státní politice a regulaci:	3,2	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	4,0	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	3,6	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,3	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITYNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	3 Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel
Podoblast:	3.1 Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny
Stěžejní cíl:	Zlepšení přirozených funkcí krajiny zlepšením ekologické stability a omezením fragmentace.

Název dílčího cíle:	3.1.1 Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny	2025
Popis dílčího cíle:	<p>Cílem je vytvořit znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejich funkcí.</p> <p>Rozhodování veřejné správy týkající se zachování biologické rozmanitosti musí být podložena prostředky umožňujícími soustavně udržovat přehled o stavu přírody a přírodních fenoménů. Je třeba udržovat centrální přístupné databáze, které budou pravidelně a systematicky aktualizovány a doplňovány.</p> <p>Ke konci dvacátého století došlo k zásadním změnám v oblasti plánování sídel i krajiny. Kromě pozitivního růstu chráněných částí přírody a krajiny se nepodařilo naplňovat rámce ochrany zemědělského půdního fondu (ochrany nejkvalitnějších půd), které byly nenávratně ztraceny nepřipraveností koncepčního nástroje s rostoucí poptávkou pro bytovou výstavbu občanskou vybavenost, dopravní obslužnost, obchodní a skladové areály atd. Nepodařilo se dynamický trend zastavování krajiny uchopit a usměrňovat (regulovat). To vedlo k i urbanisticky nevhodným řešením bytové zástavby, napojení na infrastrukturu a dopravní koridory. Vzniká tak ekonomicky a provozně náročný systém, který nebude do budoucna možné hradit z veřejných rozpočtů.</p> <p>Z výše uvedených skutečností vyplývá dílčí cíl k vytvoření znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejich funkcí, které bude možné uplatňovat v rozhodování veřejné správy. Tato znalostní báze bude podporovat biologickou rozmanitost živých druhů i interakcí s neživou přírodou.</p> <p>K tomu, aby bylo možné popsaného dílčího cíle možné dosáhnout, je nutné zaměřit pozornost na následující problémové okruhy:</p> <ul style="list-style-type: none">- podrobná identifikace nedostatků v územně plánovacím procesu, jež vedou k záborům kvalitní půdy a zástavbě krajiny mimo intravilány sídel, především v nivách řek,- koncepční propojení lidských aktivit v krajině,- rozvoj metodik sledování krajinného pokryvu,- rozvoj sídel podle urbanistických zákonitostí,- vývoj propojených informačních a znalostních databází o krajině a sídlech pro optimální fungování inteligentních sídel a jejich zázemí,- vývoj organizačních opatření vedoucích k omezení dalšího liniového propojování sídel dopravních koridorů bránící prostupnosti krajiny.	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 1.1.1: Tvorba soustavy chráněných území, zahrnujících i nově typy antropogenních biotopů, schopných udržet metapopulace ohrožených druhů	Na našem území existuje relativně hustá soustava chráněných území, přesto však řada druhů (zejména bezobratlých) ubývá. Často naopak přežívají v nejrůznějších antropogenních a zatím nechráněných biotopech, jako jsou lomy, výsypky a odkaliště. Je třeba posoudit účinnost současné soustavy chráněných území, jejich efektivní propojenost z hlediska perzistence metapopulací a příspěvek zmíněných antropogenních biotopů k přežívání metapopulací, a dále vytvořit koncepční rámec pro dlouhodobé udržení efektivity sítě těchto území.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita

<p>Dílčí cíl 1.1.4: Hodnocení, mapování a kategorizace ekosystémových služeb včetně vytvoření nástrojů hodnocení jejich věcné správnosti a praktické využitelnosti</p>	<p>Cílem je vytvořit národní kategorie ekosystémových služeb tak, aby bylo možné mezinárodní srovnání oceňování a užití ekosystémových služeb a vytvořit systém prakticky uplatnitelný v ČR. Součástí dílčího cíle je i vytvoření ekonomicky fundovaných postupů, umožňujících hodnotit náklady a přínosy ekosystémových služeb.</p>	<p>Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita</p>
<p>Dílčí cíl 1.2.1: Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů a udržitelné užívání vodních zdrojů</p>	<p>Po roce 2010 narůstá významnost bodových zdrojů znečištění zejména z průmyslu a obcí do 2000 EO. U obcí do 10 000 EO je třeba řešit problematiku odstraňování živin. Zavedení čistíren odpadních vod komunálních a průmyslových zdrojů znečištění zvyšuje relativní významnost ostatních zdrojů znečištění, tj. zdrojů z rozptýlené zástavby, zemědělství, atmosférických depozic apod. V této souvislosti je důležité zavedení komplexního systému hodnocení zdrojů znečištění (emisně-imisní princip).</p>	<p>Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.2: Voda</p>
<p>Dílčí cíl 1.3.1: Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd</p>	<p>Inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzity organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd a eliminaci eroze a dalších antropogenních vlivů.</p>	<p>Oblast 1: přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda</p>
<p>Dílčí cíl 3.3.1: Návrh moderních metod a systémů budování a provozu inteligentních lidských sídel s minimálními dopady na životní prostředí</p>	<p>Cílem je nalézt a vypracovat nástroje pro oblast nakládání s odpady; oblast vodního hospodářství; energetických, dopravních a komunikačních systémů.</p>	<p>Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.3: Urbanismus a inteligentní lidská sídla</p>
<p>Dílčí cíl 3.2.1: Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě</p>	<p>Cílem je dosáhnout přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy i při klimatické změně za udržitelného využívání přírodních zdrojů (hlavně půda a voda) s využitím moderních technologií. Harmonizovat produkční a mimoprodukční funkce zemědělství.</p>	<p>Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.2: Zemědělství a lesnictví</p>
<p>Dílčí cíl 5.1.1: Vyvinout účinné postupy ke změně spotřebního chování ve směru minimalizace dopadů spotřeby na stabilní fungování přírodních zdrojů a ekosystémové služby</p>	<p>Na základě výzkumu hodnocení celoživotního cyklu výrobků a služeb a jejich dopadů na ŽP a stabilní fungování přírodních zdrojů budou hledány a vypracovány postupy vedoucí k příznivé změně spotřebního chování obyvatel, a to z hlediska národního i mezinárodního. Budou zkoumány metody analýzy životního cyklu výrobků a služeb, ekologická stopa, zdokonalovány metody environmentálního značení, energetického šetření a materiálové efektivity.</p>	<p>Oblast 5: Environmentálně příznivá společnost Podoblast 5.1: Spotřební vzorce obyvatelstva</p>

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	3,10	Dílčí cíl lze považovat za velmi významný z hlediska sociálního i ekonomického (výroba potravin) a environmentálního (zajištění míst pro rekreaci obyvatel, biodiverzitu a renaturaci krajiny). Ekonomický dopad bude vysoký, pokud bychom zastavěli kvalitní půdy a to nejen v nivách řek, a tudíž nebyli schopni vyrábět potraviny pro obyvatele, zásobit je vodou, Sociální význam je důležitý pro zachování identity člověka kurčitému území (krajinně) s jeho jednoznačnými rysy etnografické oblasti. Environmentální význam vychází z potřeby zachování biologické rozmanitosti ekosystémů, biotopů a druhů na národní úrovni tak i v mezinárodním měřítku. Neopakovatelnost typů krajín českých, moravských i slezských vychází jak z přírodních předpokladů, tak i ze způsobu hospodaření a prostorovém uspořádání, které je v Evropě a ve světě neopakovatelné.
Sociální význam:	3,30	
Environmentální význam:	3,60	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:		1) Krajinné inženýrství 2) Environmentální vědy 3) Územní plánování 4) Urbanismus 5) Bezpečnost 6) Doprava 7) Zemědělství a lesnictví
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,6	Plánování krajiny je průřezovou oblastí napříč sektorovými politikami (ochrana přírodních zdrojů, zemědělství, průmysl, obyvatelstvo a bezpečnost, doprava). Trvalé udržitelné využívání krajiny je předmětem regulace na národní (zákon o ochraně přírody, zákon o ochraně vod, zákon o lesích, zákon o ochraně půdy, horní zákon, zákon o územním plánování a stavebním řádu, právní předpisy v oblasti a normativy k těmto oblastem) a mezinárodní (právní předpisy EU, mezinárodní úmluvy OSN). Vzájemná provázanost plánování krajiny, fungování sídel a ochrany přírodních zdrojů je ČR nedostatečně rozpracována. Máme ovšem možnost k vytvoření takového systému využít stávající výzkumnou infrastrukturu s kvalitními lidskými zdroji. Finanční náročnost je na středně úrovni (příprava nástrojů a metodik pro koncepční plánování, vývoj modelových nástrojů plánování v krajinně). Financování bude pocházet z větší části z veřejných zdrojů. Absorpční kapacita je vysoká. Výsledky budou využívány ve veřejném sektoru – (ministerstva, kraje, obce s rozšířenou působností a další správní orgány např. obce).
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,8	
Podpora ve státní politice a regulaci:	2,9	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,6	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	3,7	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,8	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	3 Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel
Podoblast:	3.2 Zemědělství a lesnictví
Stěžejní cíl:	Dosažení přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy a vytvoření polyfunkčního a trvale udržitelného lesnictví.

Název dílčího cíle:	3.2.1 Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě	2025
Popis dílčího cíle:	Cílem je dosáhnout přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy za udržitelného využívání základních přírodních zdrojů s využitím moderních technologií. Dílčí cíl bude zaměřen na podporu bezpečných produkčních a mimoprodukčních funkcí zemědělství, lesního a vodního hospodářství a pro další rozvoj českého agrárního komplexu. Cílem je vytvoření a zachování trvale udržitelného zemědělství v ČR, jako systém chránící a zachovávající půdu, vodu, genové zdroje, nedegradující životní prostředí, systém, který je ekonomicky udržitelný a sociálně akceptovatelný. Zajištění biotechnického a technologického pokroku udržitelným způsobem, v němž jsou vyvážené proporce mezi zemědělstvím, ovlivňovaným změnami klimatu a požadavky na řešení energetiky z obnovitelných zdrojů je dalším cílem. Dílčí cíl bude zaměřen na získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekonomicky a ekologicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě, prakticky využitelných poznatků pro chovy hospodářských zvířat, zajištění prahu potravinové bezpečnosti státu a kvalitu a bezpečnost potravin domácího původu pro zdravou výživu obyvatel. Zahrnuje také zavedení inovovaných bezpečných a zdravotně nezávadných, nutričně a energeticky vyvážených potravin do spotřebního koše. Dílčí cíl přispěje také k efektivnímu a koordinovanému využívání ploch v krajině, zejména v nivách řek a zázemí měst.	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 1.1.1: Tvorba soustavy chráněných území, zahrnujících i nově typy antropogenních biotopů, schopných udržet metapopulace ohrožených druhů	Na našem území existuje relativně hustá soustava chráněných území, přesto však řada druhů (zejména bezobratlých) ubývá. Často naopak přežívají v nejrůznějších antropogenních a zatím nechráněných biotopech, jako jsou lomy, výsypky a odkaliště. Je třeba posoudit účinnost současné soustavy chráněných území, jejich efektivní propojenost z hlediska perzistence metapopulací a příspěvek zmíněných antropogenních biotopů k přežívání metapopulací, a dále vytvořit koncepční rámec pro dlouhodobé udržení efektivity sítě těchto území.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.1.3: Zjištění trendů změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí včetně vlivu invazních druhů	Je třeba zhodnotit impakt různých druhů invazních živočichů a rostlin na různé typy společenstev a zjistit, ve kterých případech je možné těmto dopadům efektivně čelit, a dále vypracovat konceptuální rámec zacházení s nepůvodními organismy a jejich impaktu.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.1.4: Hodnocení, mapování a kategorizace ekosystémových služeb včetně vytvoření nástrojů	Cílem je vytvořit národní kategorie ekosystémových služeb tak, aby bylo možné mezinárodní srovnání oceňování a užití ekosystémových služeb a vytvořit systém prakticky uplatnitelný v ČR. Součástí dílčího cíle je i vytvoření ekonomicky fundovaných postupů, umožňujících hodnotit náklady a přínosy ekosystémových služeb.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita

hodnocení jejich věcné správnosti a praktické využitelnosti		
Dílčí cíl 1.2.1: Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů a udržitelné užívání vodních zdrojů	Po roce 2010 narůstá významnost bodový zdrojů znečištění zejména z průmyslu a obcí do 2000 EO. U obcí do 10 000 EO je třeba řešit problematiku odstraňování živin. Zavedení čistíren odpadních vod komunálních a průmyslových zdrojů znečištění zvyšuje relativní významnost ostatních zdrojů znečištění, tj. zdrojů z rozptýlené zástavby, zemědělství, atmosférických depozic apod. V této souvislosti je důležité zavedení komplexního systému hodnocení zdrojů znečištění (emisně-imisní princip).	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.2: Voda
Dílčí cíl 1.3.1: Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd	Inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzitu organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd a eliminaci eroze a dalších antropogenních vlivů.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda
Dílčí cíl 1.3.2: Zvyšování retenční schopnosti půd mokřadů a zavádění retenčních pásů	Definovat klíčové biotické a abiotické faktory, které ovlivňují rychlost obnovy a stabilizace zamokřených ekosystémů v závislosti na stupni jejich antropogenního ovlivnění v minulosti a stupni živinové zátěže minulé i současné. Na jejich základě navrhnout revitalizační opatření.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda
Dílčí cíl 2.2.1: Optimalizovat toky reaktivních forem dusíku a fosforu (Nr a Pr)	Definovat klíčové fyzikálně-chemické a biologické procesy odpovědné za odstraňování Nr a Pr z vody prosakující či protékající půdou ve všech typech terestrických ekosystémů a navrhnout opatření vedoucí k minimalizaci jejich ztrát. Rozvinout metody udržitelného hospodaření v sektorech zemědělství, rybářství, lesnictví, v oblasti čištění odpadních vod a druhotného využívání odpadů, ale také pro minimalizaci emisí N ze stacionárních zdrojů a z dopravy do ovzduší.	Oblast 2: Globální změny Podoblast 2.2: Biochemické cykly dusíku a fosforu
Dílčí cíl 3.1.1: Vytvoření koncepčních nástrojů plánování krajiny	Cílem je vytvořit znalostní báze o krajině vedoucí k zajištění jejího funkčního uspořádání s cílem zachování a zlepšení jejich funkcí.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.1: Zelená infrastruktura – stabilní struktura krajiny
Dílčí cíl 4.2.1: Získat kvalitativně nové primární produkty využitím biotechnologických metod	Cílem je získat kvalitativně nové primární produkty vyhovující specifickým potřebám výživy, průmyslu a energetiky.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.2: Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby
Dílčí cíl 4.2.2: Připravit biotechnologické postupy pro komplexní bezodpadové využití biomasy	Cílem je využití biotechnologických procesů k návrhu bezodpadových řetězců výroby (bezodpadové cykly) při současném zachování kvality životního prostředí.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.2: Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	3,05	Přínosem výstupů dílčího cíle bude zvýšení efektivnosti a udržitelnosti agrárního sektoru a uplatnění jeho produktů v domácím, evropském a globálním prostředí při současném zvýšení kvality zemědělských produktů, potravin a surovin a zajištění nových požadavků na bezpečnost a specifickou kvalitu produkce. V sociální oblasti umožní zvýšit kvalitu života populace s minimalizací rizik pro lidské zdraví potenciálně spojených s nekvalitními potravinami či surovinami pro jejich výrobu. Spojení s ekosystémovými strategiemi bude akcentována ochrana všech hlavních přírodních zdrojů, bude zlepšena stabilita krajiny při minimálně zachování žádoucí biodiversity.
Sociální význam:	3,14	
Environmentální význam:	3,59	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Vědy o půdě 2) Ekologie 3) Technologie 4) Zemědělské vědy 5) Hydrobiologie	Výzkumná infrastruktura ve výzkumných ústavech a na univerzitách je schopna plně zabezpečit kvalitní aplikovaný výzkum v dané oblasti. Geneticko-šlechtitelský výzkum spojený s aplikací moderních biotechnologií i výzkum technologický jak v oblasti zemědělství, tak lesnictví a potravinářství je v současné době kapacitně dostatečně sanovaný pro řešení dílčího cíle. Stejně tak je opakovaně deklarován zájem aplikační sféry – farmářů, potravinářů, státní správy – o rychlý transfer výsledků do realizace. V zájmové oblasti zahrnující témata dílčího cíle existuje kvalitní univerzitní vzdělávání, i když je nutná neustálá inovace vzdělávacích plánů a v nich akceptace nejnovějších výzkumných poznatků. V hlasování členů panelu získala kritéria dosažitelnosti nadprůměrné hodnoty.
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,8	
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,6	
Podpora ve státní politice a regulaci:	3,2	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,9	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	3,0	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,5	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	3 Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel
Podoblast:	3.3 Urbanismus a inteligentní lidská sídla
Stěžejní cíl:	Implementace urbanistických řešení, která umožní budování a údržbu sídel s ekonomicky úspornou a environmentálně i sociologicky příznivou infrastrukturou a vhodným prostředím pro plnění funkce sídel a bydlení.

Název dílčího cíle:	3.3.1 Návrh moderních metod a systémů budování a provozu inteligentních lidských sídel s minimálními dopady na životní prostředí	2020
Popis dílčího cíle:	<p>Urbanizované prostory zásadně ovlivňují kvalitu prostředí pro život obyvatel. Vlivy vyplývají ze stavu a fungování infrastruktury včetně bytového fondu, způsobu dopravy a komunikace, efektivnosti odpadového hospodářství a spotřeby energie. Orientace politiky životního prostředí se postupně přesouvá od regulace sektorů výroby k oblasti spotřeby (především bydlení a doprava). Další příležitosti ke snižování negativních vlivů na životní prostředí je dnes možné hledat především v efektivním využití energie a materiálů na straně spotřeby. Významnou roli v znečištění ovzduší má vytápění domácností, energetická spotřeba budov a dopravní náročnost sídel. Zastavěné plochy ovlivňují odtokové poměry území. Domácnosti a vodovody pro veřejnou potřebu jsou vedle energetiky významným spotřebitelem vody, přitom jen malá část vody spotřebovaná na provoz sídel vyžaduje kvalitu odpovídající pitné vodě. Nakládání s komunálním odpadem je nejproblematictější částí odpadového hospodářství.</p> <p>Spotřeba energie v budovách i v obecní infrastruktuře a nakládání s odpady jsou významné také z hlediska emisí skleníkových plynů. U stávajících budov postavených do roku 1990 lze vhodnými opatřeními dosáhnout až 40 % úspor energie, nové budovy ve veřejném vlastnictví by – podle platné evropské směrnice 2010/31/EU – měly být od roku 2018 stavěny pouze v pasivním energetickém standardu. Bude narůstat význam energeticky úsporných budov jak z hlediska nákladů na energie, tak z hlediska produkce emisí. Snižuje se spotřeba materiálů na výstavbu. Pro zabezpečení potřeby energie se více využívají lokální (obnovitelné) zdroje energie, obce se zapojují do tzv. inteligentních sítí (smart grids). V domech se budou využívat moderní regulační systémy. Propracovanost a vysoká technologická úroveň systémů a rostoucí nároky na kvalitu bydlení však budou přinášet také zvýšenou citlivost vůči rizikům (mimo jiné též rizika vyplývající z klimatické změny) a nutnost zajištění bezpečnosti sídel.</p> <p>Význam racionálního managementu nákladů na zajištění infrastruktury narůstá v souvislosti s demografickými změnami. Fixní charakter těchto nákladů představuje ekonomické riziko při stárnutí populace.</p> <p>Z výše uvedených skutečností vyplývá dílčí cíl vyvíjet metody a systémy budování a provozu inteligentních lidských sídel.</p> <p>V zájmu naplnění tohoto dílčího cíle je nutno zaměřit pozornost na následující oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vývoj moderních technologických a stavebních řešení pro budování inteligentních sídel, - vývoj racionálních dopravních systémů, - vývoj efektivních systémů pro zajištění potřeby energie v sídlech, - vývoj efektivních a nákladově úsporných systémů zajišťování veřejných služeb v sídlech. 	

Vazba na ostatní dílčí cíle:

Dílčí cíl má interdisciplinární charakter s významnými vazbami na většinu cílů v rámci prioritní oblasti Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů i na ostatní prioritní oblasti.

Dílčí cíl 1.1.1: Tvorba soustavy chráněných území, zahrnujících i nově typy antropogenních biotopů, schopných udržet metapopulace ohrožených druhů	Na našem území existuje relativně hustá soustava chráněných území, přesto však řada druhů (zejména bezobratlých) ubývá. Často naopak přežívají v nejrůznějších antropogenních a zatím nechráněných biotopech, jako jsou lomy, výsypky a odkaliště. Je třeba posoudit účinnost současné soustavy chráněných území, jejich efektivní propojenost z hlediska perzistence metapopulací a příspěvek zmíněných antropogenních biotopů k přežívání metapopulací, a dále vytvořit koncepční rámec pro dlouhodobé udržení efektivity sítě	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
--	--	--

	těchto území.	
Dílčí cíl 1.1.2: Vytvoření efektivních typů opatření k udržení přírodních a přírodě blízkých biotopů	Je třeba nalézt optimální management pro různé typy suchozemských i vodních biotopů, zvláště pak těch, které mají tendenci se rychle proměňovat vlivem eutrofizace krajiny a jejího zarůstání.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.1.3: Zjištění trendů změn biodiverzity v závislosti na změnách přírodního prostředí včetně vlivu invazních druhů	Je třeba zhodnotit impakt různých druhů invazních živočichů a rostlin na různé typy společenstev a zjistit, ve kterých případech je možné těmto dopadům efektivně čelit, a dále vypracovat konceptuální rámec zacházení s nepůvodními organismy a jejich impaktu.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.1.4: Hodnocení, mapování a kategorizace ekosystémových služeb včetně vytvoření nástrojů hodnocení jejich věcné správnosti a praktické využitelnosti	Cílem je vytvořit národní kategorie ekosystémových služeb tak, aby bylo možné mezinárodní srovnání oceňování a užití ekosystémových služeb a vytvořit systém prakticky uplatnitelný v ČR. Součástí dílčího cíle je i vytvoření ekonomicky fundovaných postupů, umožňujících hodnotit náklady a přínosy ekosystémových služeb.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.1: Biodiverzita
Dílčí cíl 1.2.1: Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů a udržitelné užívání vodních zdrojů	Po roce 2010 narůstá významnost bodových zdrojů znečištění zejména z průmyslu a obcí do 2000 EO. U obcí do 10 000 EO je třeba řešit problematiku odstraňování živin. Zavedení čistíren odpadních vod komunálních a průmyslových zdrojů znečištění zvyšuje relativní významnost ostatních zdrojů znečištění, tj. zdrojů z rozptýlené zástavby, zemědělství, atmosférických depozic apod. V této souvislosti je důležité zavedení komplexního systému hodnocení zdrojů znečištění (emisně-imisní princip).	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.2: Voda
Dílčí cíl 1.2.3: Výzkum zajišťující podporu výstavby a provozu nových ekonomicky efektivních a bezpečných bloků	Výzkum, vývoj a inovace nových jaderných elektráren generace III/III+: standardizace designů, nové postupy při výstavbě (např. modularizace), prvky pasivní bezpečnosti, vyšší spolehlivost. Velká část výzkumu v této oblasti bude vázána na mezinárodní spolupráci.	Prioritní oblast 2: Komplexní problematika energetiky včetně snižování energetické a materiálové náročnosti ekonomiky Oblast 1: Udržitelná energetika Podoblast 1.2: Jaderné zdroje energie
Dílčí cíl 1.3.1: Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd	Inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzity organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd a eliminaci eroze a dalších antropogenních vlivů.	Oblast 1: přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda
Dílčí cíl 1.3.2: Zvyšování retenční schopnosti půd mokřadů a zavádění retenčních pásů	Definovat klíčové biotické a abiotické faktory, které ovlivňují rychlost obnovy a stabilizace zamokřených ekosystémů v závislosti na stupni jejich antropogenního ovlivnění v minulosti a stupni živinové zátěže minulé i současné. Na jejich základě navrhnout revitalizační opatření.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda
Dílčí cíl 2.1.1: Návrh adaptačních opatření v jednotlivých sektorech hospodářství ČR a	Analýza možných opatření směřujících k adaptaci na probíhající i předpokládané změny klimatu v jednotlivých sektorech (energetika, zemědělství, lesnictví, vodní hospodářství, ochrana ovzduší, doprava i v domácnosti) musí předcházet jejich realizaci.	Oblast 2: Globální změny Podoblast 2.1.1: Metody mitigace a adaptace na globální a lokální změny

návrh nástrojů snižování emisí GHG		
Dílčí cíl 2.2.1: Optimalizovat toky reaktivních forem dusíku a fosforu (Nr a Pr)	Definovat klíčové fyzikálně-chemické a biologické procesy odpovědné za odstraňování Nr a Pr z vody prosakující či protékající půdou ve všech typech terestrických ekosystémů a navrhnout opatření vedoucí k minimalizaci jejich ztrát. Rozvinout metody udržitelného hospodaření v sektorech zemědělství, rybářství, lesnictví, v oblasti čištění odpadních vod a druhotného využívání odpadů, ale také pro minimalizaci emisí N ze stacionárních zdrojů a z dopravy do ovzduší.	Oblast 2: Globální změny Podoblast 2.2: Biochemické cykly dusíku a fosforu

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	3,61	Dílčí cíl má význam sociální i environmentální – kvalita sídel zásadním způsobem ovlivňuje kvalitu života obyvatel. Náklady na budování a údržbu infrastruktury a zabezpečování veřejných služeb narůstají, na druhé straně však klesají příjmy obcí v důsledku ekonomické krize a demografického vývoje. Požadavek zajištění kvalitního fungování sídel a poskytování veřejných služeb je možné realizovat pouze při prosazení moderních a racionálních řešení - cestou budování tzv. inteligentních sídel v komplexním řešení.
Sociální význam:	3,95	
Environmentální význam:	3,57	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Urbanismus 2) Územní plánování 3) Technologie 4) Energetika	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,1	Dílčí cíl má transdisciplinární profil. Předpokladem jeho naplnění je rozvíjení metod a řešení pro budování a fungování inteligentních lidských sídel v jednotlivých oblastech v širším spektru problémů. Úroveň výzkumné infrastruktury i kvality lidských zdrojů je rozdílná s odlišností podle jednotlivých oblastí dílčího cíle. Absorpční kapacita aplikační sféry je velmi vysoká.
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,0	
Podpora ve státní politice a regulaci:	2,8	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,7	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	2,8	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,5	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITYNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	4 Environmentální technologie a ekoinovace
Podoblast:	4.1 Technologie, techniky a materiály přátelské k životnímu prostředí
Stěžejní cíl:	Aplikace nových technologií, materiálů a výrobků, které umožní snížit negativní dopady současných výrobních postupů a které přispějí ke zlepšení životního prostředí a kultury života společnosti. Využití nových technologických postupů využívajících v omezeném množství primárních energetických a materiálových zdrojů s vyšší efektivitou a ve vyšším množství alternativních, odpadních zdrojů.

Název dílčího cíle:	4.1.1 Technologie a výrobky zvyšující celkovou účinnost využití primárních zdrojů	2030
Popis dílčího cíle:	<p>V současné době se v ČR koncentrují subdodavatelské výroby, které mají nízký podíl přidané hodnoty, VaV a vedou českou ekonomiku do závislosti na koordinujících firmách a organizacích. Inovace v oblasti energetiky a výroby by mohly tuto situaci zlepšit a vytvořit lepší podmínky pro realizaci vlastních výrobků a technologií s vyššími přidanými hodnotami. Omezení energetických a materiálových potřeb povede ke snížené závislosti na externích zdrojích a současně nové účinnější výrobní postupy umožní prosazení vlastních výrobků a technologií v širším globálním měřítku s pozitivním dopadem na životní prostředí a ekonomiky státu. Tato oblast je zaměřena na všechny aplikace techniky, technologie a materiálů, jejichž využitím dojde k zlepšení stavu prostředí, kultury života.</p> <p>Pro dosažení požadovaného dílčího cíle je zapotřebí se zaměřit na následující:</p> <ul style="list-style-type: none">- Podrobná identifikace spotřeb energií a primárních materiálů v technologickém cyklu,- Monitoring energetické náročnosti výroby klíčových materiálů,- Vývoj nových technologií umožňující snížení spotřeby primárních zdrojů a energie,- Vývoj výrobků umožňující snížení spotřeby energie při jeho výrobě (vyšší užitné vlastnosti, samotná náhrada materiálu za jiný energeticky méně náročný),- Vývoj výrobků s nižší energetickou a materiálovou spotřebou při jeho exploataci (prodloužení životnosti, zvýšení jeho efektivnosti, vyšší recyklační poměr),- Prohloubení integrace mezi výrobou a spotřebou energií a materiálů (využití odpadního tepla, odpadních materiálů v jiných odvětvích) s cílem využití hlavních komponent daného materiálu a minimalizace negativních dopadů na ŽP,- Vývoj výrobků a technologií omezujících transport materiálů, osob a energií.	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 1.2.1: Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů a udržitelné užívání vodních zdrojů	Po roce 2010 narůstá významnost bodový zdrojů znečištění zejména z průmyslu a obcí do 2000 EO. U obcí do 10 000 EO je třeba řešit problematiku odstraňování živin. Zavedení čistíren odpadních vodu komunálních a průmyslových zdrojů znečištění zvyšuje relativní významnost ostatních zdrojů znečištění, tj. zdrojů z rozptýlené zástavby, zemědělství, atmosférických depozic apod. V této souvislosti je důležité zavedení komplexního systému hodnocení zdrojů znečištění (emisně-imisní princip).	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.2: Voda
Dílčí cíl 1.4.1: Omezování emisí znečišťujících látek z antropogenních zdrojů	Analýza aktuálního stavu zatížení prostředí znečišťujícími látkami a poznání jejich negativního vlivu umožní stanovit časové i prostorové priority nutných opatření směřujících k omezení emisí. Předpokladem je i znalost původce emisí.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.4: Ovzduší

Dílčí cíl 1.5.1: Posílení udržitelnosti zásobování nerostnými surovinami	Pro zvýšení surovinové bezpečnosti státu a v souladu s evropskou strategií je nutné posílit udržitelnost zásobování nerostnými surovinami. Jde o rozšíření a prohloubení znalostní základny nerostných zdrojů ČR (vč. zákonitostí jejich vzniku) a možností jejich využití při minimálních vlivech na životní prostředí, znalostní podporu zvyšování účinnosti těžby a využití primárních nerostných surovin (nové technologické postupy a inovace výrobků pro snížení materiálové a energetické náročnosti), nahrazování primárních surovin druhotnými (využití materiálů hald a odkališť, recyklace stavebních materiálů). Výzkum je třeba soustředit přednostně na high-tech a strategické nerostné suroviny.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.5: Nerostné zdroje a vlivy těžby na životní prostředí
Dílčí cíl 4.3.2: Nové efektivní postupy energetického využití odpadů s minimalizací negativních dopadů na ŽP	Cílem je vývoj zařízení pro termickou konverzi odpadů s produkcí energie, na jehož výstupu je minimum nebezpečných odpadů. Důležitým dílčím cílem je vyřešení problémů všech materiálových proudů ze spalovny, tj. nejenom plyných emisí, ale i popelovin a technologických vod.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.3: Minimalizace tvorby odpadů a jejich znovuvyužití

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	3,76	<ul style="list-style-type: none"> - Význam pro podporu růstu hrubého domácího produktu, zvýšení exportu, získání nových trhů, zvýšení konkurenceschopnosti ČR. - Pobídka pro rychlejší zlepšování funkčnosti a užitných vlastností výrobků a služeb. - Vliv na vznik nových pracovních příležitostí, snížení nezaměstnanosti. - Vliv na urbanistická řešení šetrná k životnímu prostředí a zkvalitnění funkce sídel, vliv na zajištění nízké energetické náročnosti sídel a jejich provozu na životní prostředí. - Vliv na snížení negativního vlivu činnosti člověka na životní prostředí (například snížení emisí, snížení devastace krajiny atd.), přechod k environmentálním technologiím a účelnému využívání krajiny. - Vliv na zvyšování energetického a materiálového využívání odpadů s minimálním vlivem na životní prostředí a na zvyšování produkce recyklovatelných výrobků. - Vliv na efektivní využívání surovinové základny ČR, na zvyšování využívání alternativních surovinových zdrojů, snížení dopadů environmentálně intenzivních hospodářských činností na životní prostředí.) - Vliv na zavádění udržitelných vzorců spotřeby a na zavádění nových postupů výroby s vysokou materiálovou a energetickou účinností.
Sociální význam:	3,46	
Environmentální význam:	3,83	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Energetika 2) Hutnictví a metalurgie 3) Chemické technologie 4) Systémové inženýrství 5) Environmentální vědy 6) Doprava 7) Fyzikální chemie	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,6	
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,0	
Podpora ve státní politice a regulaci:	2,7	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,8	

Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	2,2	<p>intenzivně zaobírají.</p> <p>V ČR existuje surovinová základna pouze v omezeném množství, a proto je důležité si tuto hlídat a efektivně s ní nakládat. Celá řada technologií a materiálů jsou dnes nakupovány v zahraničí, kde samotná ČR ztrácí konkurenční výhodu. Průmysl byl vždy nedílnou oblastí obchodování a je zde za posledních sto let vybudována silná základna expertů a firem, které jsou sto těmto konkurenčním vlivům odolávat a zaslouží si velkou pozornost a podpory státu. Lze očekávat významný podíl soukromého sektoru.</p>
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,7	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	4 Environmentální technologie a ekoinovace
Podoblast:	4.2 Biotechnologie, materiálův, energeticky a emisně efektivní technologie, výroby a služby
Stěžejní cíl:	Efektivní a environmentálně příznivé využití živých organismů při produkci obnovitelných zdrojů surovin a energie při zachování kvality přírodních zdrojů a životního prostředí.

Název dílčího cíle:	4.2.1 Získat kvalitativně nové primární produkty využitím biotechnologických metod	2020
Popis dílčího cíle:	Cílem je získat kvalitativně nové primární produkty vyhovující specifickým potřebám výživy, průmyslu a energetiky. Společným rysem biotechnologií je provázání nových metod a biologických přístupů s výzkumem moderních technologií a produkčních systémů. Biotechnologický výzkum přispěje k zavádění technologií v zemědělské a potravinářské produkci, rozvine produkční systémy v průmyslové i komunální sféře, zdravotnictví i v dalších oblastech. Inovativní a efektivnější technologie produkce potravin, předmětů denní spotřeby i služeb umožní snížení ekologické zátěže a energetické náročnosti produkčních systémů. Cílem je postupně rozvíjet biotechnické metody, které přispějí ke zlepšení bezpečnosti a jakosti produkce a jejímu racionálnímu využití. Kvalita surovin a potravin musí být hodnocena na základě nových poznatků o výživě. Pro toxické nebo nežádoucí látky musí být zavedeny analytické metody a ty je nutno připojit ke stávajícímu systému kontroly kvality. Biotechnologické postupy přispějí k efektivnímu využití vedlejších produktů a odpadů k průmyslovému zpracování a energetickým účelům (bioplyn, biopaliva). Cílem je také široké využití poznatků molekulární biologie pro vývoj nových diagnostických metod, tkáňových kultur pro testování potravin resp. jejich složek z hlediska bezpečnosti a případného dlouhodobého genetického poškození, interakcí léčiv a potravin apod., vývoj enkapsulovaných preparátů pro řízené uvolňování živin, léků apod. Existují možnosti využití nanotechnologicky a biotechnologicky připravených materiálů v konstrukci strojů a zařízení.	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 1.2.1: Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů a udržitelné užívání vodních zdrojů	Po roce 2010 narůstá významnost bodových zdrojů znečištění zejména z průmyslu a obcí do 2000 EO. U obcí do 10 000 EO je třeba řešit problematiku odstraňování živin. Zavedení čistíren odpadních vod komunálních a průmyslových zdrojů znečištění zvyšuje relativní významnost ostatních zdrojů znečištění, tj. zdrojů z rozptýlené zástavby, zemědělství, atmosférických depozic apod. V této souvislosti je důležité zavedení komplexního systému hodnocení zdrojů znečištění (emisně-imisní princip).	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.2: Voda
Dílčí cíl 1.3.1: Zvyšování obsahu stabilní organické hmoty a podpora funkční diverzity půdních organismů při současném zachování produkčních vlastností půd	Inventarizovat kvalitu půd se zvláštním zřetelem na změny obsahu organické hmoty a funkční diverzitu organismů v půdě v důsledku antropogenních vlivů; najít a implementovat metodiky, které by umožňovaly kvantifikaci těchto změn v reálném čase a srovnání různých typů ekosystémů. Definovat mechanismy transformace a stabilizace půdní organické hmoty a na jejich základě navrhnout vhodné postupy vedoucí ke zlepšení kvality půd a eliminaci eroze a dalších antropogenních vlivů.	Oblast 1: přírodní zdroje Podoblast 1.3: Půda
Dílčí cíl 2.2.1: Optimalizovat toky reaktivních forem dusíku a fosforu (Nr a Pr)	Definovat klíčové fyzikálně-chemické a biologické procesy odpovědné za odstraňování Nr a Pr z vody prosakující či protékající půdou ve všech typech terestrických ekosystémů a navrhnout opatření vedoucí k minimalizaci jejich ztrát. Rozvinout metody udržitelného hospodaření v sektorech zemědělství, rybářství, lesnictví, v oblasti čištění odpadních vod a druhotného využívání odpadů, ale také pro minimalizaci emisí N ze stacionárních zdrojů a z dopravy do	Oblast 2: Globální změny Podoblast 2.2: Biochemické cykly dusíku a fosforu

	ovzduší.	
Dílčí cíl 3.2.1: Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě	Cílem je dosáhnout přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy i při klimatické změně za udržitelného využívání přírodních zdrojů (hlavně půda a voda) s využitím moderních technologií. Harmonizovat produkční a mimoprodukční funkce zemědělství.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.2: Zemědělství a lesnictví
Dílčí cíl 4.1.1: Technologie a výrobky zvyšující celkovou účinnost využití primárních zdrojů	Cílem je omezení transformací energií a materiálů vedoucí k celkovému zvýšení účinnosti využití primárních zdrojů.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.1: Technologie, techniky a materiály přátelské k životnímu prostředí
Dílčí cíl 4.2.2: Připravit biotechnologické postupy pro komplexní bezodpadové využití biomasy	Cílem je využití biotechnologických procesů k návrhu bezodpadových řetězců výroby (bezodpadové cykly) při současném zachování kvality životního prostředí.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.2: Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby
Dílčí cíl 4.3.1: Nové recyklační technologie, jejichž výstupem jsou látky srovnatelné kvalitou s výchozími surovinami	Cílem je vývoj komplexních recyklačních technologií, jejichž produktem jsou výchozí materiály recyklovaných výrobků. Zavedení systému monitoringu a prohloubení metodiky analýzy životního cyklu dovolí vybrat optimální způsob recyklace, návrat druhotných surovin do výroby, nové způsoby jejich využití, metody up–recycling, minimalizaci nerecyklovatelného odpadu a jeho využití.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.3: Minimalizace tvorby odpadů a jejich znovuvyužití
Dílčí cíl 4.4.1: Zvýšení efektivnosti sanačních technologií a zavedení nových metod sanace	Výzkum a vývoj nových, ekonomicky méně náročných sanačních technologií se speciálním zřetelem na kombinaci fyzikálních, biologických a chemických principů. Důležitým předpokladem je nalezení spolehlivých, ekonomicky únosných metod monitoringu starých zátěží umožňující orgánům státní správy objektivní posouzení způsobu a nákladů sanací.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.4: Odstraňování nebezpečných látek – starých škod z životního prostředí
Dílčí cíl 4.5.2: Technologie pro	Cílem jsou nové technologie nahrazující rizikové látky za méně škodlivé. Vypracování studií rizik. Ekonomická analýza nákladů spojených s náhradou	Oblast 4: Environmentální

náhradu rizikových látek, které podléhají legislativě REACH a náhrada nebezpečných látek méně škodlivými	těchto látek.	technologie a ekoinovace Podoblast 4.5: Minimalizace rizik z chemických látek
--	---------------	--

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	3,50	Biotechnologie je typickou znalostní technologií využívající organismů resp. přírodních biologických procesů k získání přidané hodnoty. Cílem je vyvíjet a ověřovat nové ekonomicky efektivní a ekologicky přijatelné víceetapové technologie pro zpracování rostlinných surovin na rozličné produkty s vyšší přidanou hodnotou jako jsou „zelené“ chemikálie, farmaka, vlákna, barviva, stavební a konstrukční materiály, biodegradabilní polymery a plasty, biopaliva, apod. Biotechnologie mají do budoucna nejvyšší růstový potenciál a přinesou obrat v surovinové, materiálové, výrobní i uživatelské sféře. Návratnost prostředků vložených do výzkumu a následně jejich aplikace je řádově vyšší než u některých jiných oborů. Pro ČR je vývoj, užití, ale i export biotechnologií vhodnou příležitostí k zlepšení stavu prostředí, ale bude mít i přínos sociální (zvýšená potřeba kvalifikovaných sil, vyšší vzdělanost a ekonomický (vyšší přidaná hodnota, snížení nákladů na produkci, <i>regulaci</i> , odstraňování škod, export).
Sociální význam:	3,13	
Environmentální význam:	3,33	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Molekulární biologie 2) Potravinářství 3) Zemědělství 4) Lesnictví 5) Environmentální vědy	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	4,1	V ČR je na velmi dobré úrovni rozvoj teoretických základů rostlinných i živočišných biotechnologií i jejich aplikací pomocí molekulárně genetických, buněčných a fyzikálně-chemických metod. Výzkum je soustředěn v příslušných ústavech AV a na univerzitách. Rozvoj aplikací efektivních biotechnologií v zemědělství a potravinářství je garantován především výzkumnými ústavami. Úroveň vzdělávání v oboru biotechnologií odpovídá evropskému standartu. Lidský potenciál není dosud dostatečně motivován a využit. Výzkumná infrastruktura zaostává za špičkovými pracovišti, především nadnárodních firem. Finanční náročnost dosažení cíle je velmi vysoká v relaci k ostatním dílčím cílům. Absorpční kapacita aplikační sféry je obrovská, velmi vysoká může být ekonomická návratnost výstupů výzkumu.
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,6	
Podpora ve státní politice a regulaci:	3,0	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,9	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	2,3	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,9	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITYNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	4 Environmentální technologie a ekoinovace
Podoblast:	4.2 Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výroby a služby
Stěžejní cíl:	Efektivní a environmentálně příznivé využití živých organismů při produkci obnovitelných zdrojů surovin a energie při zachování kvality přírodních zdrojů a životního prostředí.

Název dílčího cíle:	4.2.2 Připravit biotechnologické postupy pro komplexní bezodpadové využití biomasy	2025
Popis dílčího cíle:	<p>Cílem je využití biotechnologických procesů k návrhu bezodpadových řetězců výroby (bezodpadové cykly) při současném zachování kvality životního prostředí. Tento cíl je podporován evropskou energetickou strategií dosáhnout do roku 2020 alespoň 20% snížení emisí skleníkových plynů ve srovnání s rokem 1990. Pro splnění tohoto cíle byly stanoveny závazné cíle do roku 2020 - zlepšení energetické účinnosti o 20 %, dosažení 20% podílu obnovitelné energie na energetických zdrojích a dále dosažení 10% podílu biopaliv na trhu s pohonnými hmotami v EU. V souladu s touto strategií se má v ČR dosáhnout v roce 2020 13% podílu obnovitelných zdrojů ze všech energetických zdrojů (Směrnice EU č. 2009/28/ES). Energie z biomasy by se měla na tomto podílu podílet ze 75 %. Hlavní energetické produkty získávané z biomasy jsou biometan, bioetanol a vodík. Z uvedených produktů je nejvýznamnější metan. Výrazný rozvoj klasických bioplynových stanic v čistírnách odpadních vod se neočekává (19% podíl na produkci biometanu). Rozšířené jsou stanice těžící skládkový plyn (23 % podíl na produkci biometanu). Bioplynové stanice využívající zemědělský odpad mají malou kapacitu a většinou jen lokální význam. Dynamicky se rozvíjí biostanice využívající tříděný odpad a největší podíl na produkci metanu z biomasy mají stanice využívající siláže a jiné zemědělské produkty (57 % podíl na produkci biometanu). Dalším důležitým energetickým produktem je bioetanol. Výrobní kapacity (1.2 mil. hl/rok) jsou několikrát vyšší, než vlastní spotřeba, která není legislativně podporována. Většina bioetanolu je spotřebována v palivech. Perspektivní se jeví možnost produkce vodíku z biomasy fermentací. Technologie je zatím stále ve stádiu výzkumu. Produkt je ekologicky nezávadný. Vedle produkce energie je bezodpadové hospodářství nutné prosazovat Pro řešení tohoto dílčího cíle jsou důležité následující problémové okruhy:</p> <ul style="list-style-type: none">- Biomasa (výběr a vývoj nových technologicky vhodných plodin)- Mikrobiomika a mikrobiologie (popis mikrobů podílejících se na utilizaci biomasy)- Proteomika a genomika (popis proteinů a metabolických drah uvedených mikrobů)- Vtláčení bioplynu (distribuce bioplynu v plynárenských sítích)- Čištění bioplynu (technologie čištění produktu)- Produkce bioetanolu (technologie produkce bioetanolu z různých surovin)- Produkce biovodíku (technologie produkce vodíku)- Bezodpadové technologie nové biotechnologie a náhrada klasických surovin biomasou	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 3.2.1: Získání prakticky využitelných poznatků pro efektivní zemědělskou produkci v ekologicky a	Cílem je dosáhnout přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti udržitelnými zemědělskými postupy i při klimatické změně za udržitelného využívání přírodních zdrojů (hlavně půda a voda) s využitím moderních technologií. Harmonizovat produkční a mimoprodukční funkce zemědělství.	Oblast 3: Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel Podoblast 3.2: Zemědělství a lesnictví

ekonomicky dlouhodobě udržitelných systémech hospodaření na půdě		
Dílčí cíl 4.2.1: Získat kvalitativně nové primární produkty využitím biotechnologických metod	Cílem je získat kvalitativně nové primární produkty vyhovující specifickým potřebám výživy, průmyslu a energetiky.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.2: Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby
Dílčí cíl 4.3.2: Nové efektivní postupy energetického využití odpadů s minimalizací negativních dopadů na ŽP	Cílem je vývoj zařízení pro termickou konverzi odpadů s produkcí energie, na jehož výstupu je minimum nebezpečných odpadů. Důležitým dílčím cílem je vyřešení problémů všech materiálových proudů ze spalovny, tj. nejenom plyných emisí, ale i popelovin a technologických vod.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.3: Minimalizace tvorby odpadů a jejich znovuvyužití

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	3,43	Dílčí cíl je nutno pokládat za významný z hlediska produkce obnovitelných zdrojů surovin i energie, a to s využitím biomasy a různých typů biologických odpadů. Obnovitelné zdroje energie by měly do roku 2030 z domácích zdrojů pokrývat více než 20 % energetických potřeb státu. Uvedené obnovitelné zdroje energie OZE jsou v mnohých případech lokálního významu a budou mít sociální význam ve vytváření pracovních příležitostí a zlepšení kvality života. Vzhledem k více méně bezodpadovému hospodaření mají uvedené technologie velký environmentální význam. Významnost tohoto cíle byla vysoce hodnocena.
Sociální význam:	3,04	
Environmentální význam:	3,65	
Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Biotechnologie 2) Molekulární biologie 3) Materiálové inženýrství 4) Zemědělství 5) Lesnictví 6) Energetika	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	4,0	Kvalita výzkumu dané problematiky se liší v závislosti na přístupu a studovaném oboru. Technologicky jsou mnohé aplikace na velmi dobré úrovni a v současné době jsou u přesně definovaných systémů plně funkční. Nestabilita je často pozorována v případech nedostatečně definovaných substrátů nebo typů biomasy. Často je to způsobeno i neznalostí, anebo malou znalostí mikroorganismů podílejících se na těchto procesech. Jejich poznání může přispět k vyšší efektivitě sledovaných dějů. Stejná pozornost by měla být věnována kvalitě a typu použité biomasy. Následující infrastruktura i kvalita lidských zdrojů je na dobré úrovni. O stání podpoře produkce bioplynu se v současnosti jedná a měla by být adekvátní významu ceně produktu. Zlepšování stávajících technologií a vývoj nových může však být finančně nákladné. Absorpční kapacita uživatelů je už v současnosti ve většině aplikací poměrně vysoká.
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,7	
Podpora ve státní politice a regulaci:	3,0	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,9	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	2,5	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,7	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITYNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	4 Environmentální technologie a ekoinovace
Podoblast:	4.3 Minimalizace tvorby odpadů a jejich znovuvyužití
Stěžejní cíl:	Zvýšení materiálového a energetického využití odpadů s minimalizací dopadů na životní prostředí.

Název dílčího cíle:	4.3.1 Nové recyklační technologie, jejichž výstupem jsou látky srovnatelné kvalitou s výchozími surovinami	2030
----------------------------	---	-------------

Popis dílčího cíle:	Cílem je vývoj komplexních recyklačních technologií, jejichž produktem jsou výchozí materiály recyklovaných výrobků. Zavedení systému monitoringu a prohloubení metodiky analýzy životního cyklu dovolí vybrat optimální způsob recyklace, návrat druhotných surovin do výroby, nové způsoby jejich využití, metody up-recycling, minimalizaci nerecyklovatelného odpadu a jeho využití.
----------------------------	--

Vazba na ostatní dílčí cíle:

Dílčí cíl 1.5.1: Posílení udržitelnosti zásobování nerostnými surovinami	Pro zvýšení surovinové bezpečnosti státu a v souladu s evropskou strategií je nutné posílit udržitelnost zásobování nerostnými surovinami. Jde o rozšíření a prohloubení znalostní základny nerostných zdrojů ČR (vč. zákonitostí jejich vzniku) a možností jejich využití při minimálních vlivech na životní prostředí, znalostní podporu zvyšování účinnosti těžby a využití primárních nerostných surovin (nové technologické postupy a inovace výrobků pro snížení materiálové a energetické náročnosti), nahrazování primárních surovin druhotnými (využití materiálů hald a odkališť, recyklace stavebních materiálů). Výzkum je třeba soustředit přednostně na high-tech a strategické nerostné suroviny.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.5: Nerostné zdroje a vlivy těžby na životní prostředí
Dílčí cíl 4.4.1: Zvýšení efektivnosti sanačních technologií a zavedení nových metod sanace	Výzkum a vývoj nových, ekonomicky méně náročných sanačních technologií se speciálním zřetelem na kombinaci fyzikálních, biologických a chemických principů. Důležitým předpokladem je nalezení spolehlivých, ekonomicky únosných metod monitoringu starých zátěží umožňující orgánům státní správy objektivní posouzení způsobu a nákladů sanací.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.4: Odstraňování nebezpečných látek – starých škod z životního prostředí

Významnost dílčího cíle

Ekonomický význam:	3,84	Ekonomický význam bude do budoucna růst, neboť je téměř jisté, že ceny primárních surovin porostou. Recyklační technologie budou představovat nové pracovní příležitosti. Vyšší míra recyklace znamená na jedné straně omezení odpadu, na straně druhé zmenšení těžby primárních surovin.
Sociální význam:	3,27	
Environmentální význam:	3,87	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Chemická technologie 2) Environmentální vědy 3) Materiálové inženýrství 4) design výrobků	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,6	<p>Obecně lze říci, že v ČR existuje značný potenciál v recyklačních postupech, které by se mohly stát perspektivním odvětvím zpracovatelského průmyslu. Úroveň chemicko-technologického výzkumu v ČR je tradičně značně vysoká (VŠCHT Praha, Univerzita Pardubice, chemické ústavy AV, resortní výzkum). Rovněž materiálové inženýrství je na dobré odborné úrovni (Univerzita Tomáše Bati ve Zlín, VUT Brno, Technická univerzita Liberec)</p> <p>Environmentální vědy mají v tomto ohledu v ČR dostatečnou podpůrnou kapacitu, především se jedná o prohloubení LCA analýzy. Určitý problém vidím v designu výrobků, neboť většina recyklovaných produktů je importovaných, nicméně lze očekávat, že světoví výrobci půjdou postupně směrem ke snadno recyklovatelným výrobkům.</p> <p>Celkově lze hodnotit dosažitelnost cíle příznivě, náklady lze odhadnout jak o průměrné. Absorpční kapacita vysoká, především ve zpracovatelském průmyslu.</p>
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,2	
Podpora ve státní politice a regulaci:	2,8	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,9	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	2,5	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	4,0	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITYNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	4 Environmentální technologie a ekoinovace
Podoblast:	4.3 Minimalizace tvorby odpadů a jejich znovuvyužití
Stěžejní cíl:	Zvýšení materiálového a energetického využití odpadů s minimalizací dopadů na životní prostředí.

Název dílčího cíle:	4.3.2 Nové efektivní postupy energetického využití odpadů s minimalizací negativních dopadů na ŽP	2020
Popis dílčího cíle:	Cílem je vývoj zařízení pro termickou konverzi odpadů s produkcí energie, na jehož výstupu je minimum nebezpečných odpadů. Důležitým dílčím cílem je vyřešení problémů všech materiálových proudů ze spalovny, tj. nejenom plyných emisí, ale i popelovin a technologických vod.	

Vazba na ostatní dílčí cíle:

Dílčí cíl 1.4.1: Omezování emisí znečišťujících látek z antropogenních zdrojů	Analýza aktuálního stavu zatížení prostředí znečišťujícími látkami a poznání jejich negativního vlivu umožní stanovit časové i prostorové priority nutných opatření směřujících k omezení emisí. Předpokladem je i znalost původce emisí.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.4: Ovzduší
Dílčí cíl 4.1.1: Technologie a výrobky zvyšující celkovou účinnost využití primárních zdrojů	Cílem je omezení transformací energií a materiálů vedoucí k celkovému zvýšení účinnosti využití primárních zdrojů.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.1: Technologie, techniky a materiály přátelské k životnímu prostředí
Dílčí cíl 4.2.2: Připravit biotechnologické postupy pro komplexní bezodpadové využití biomasy	Cílem je využití biotechnologických procesů k návrhu bezodpadových řetězců výroby (bezodpadové cykly) při současném zachování kvality životního prostředí.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.2: Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby
Dílčí cíl 4.5.1: Technologie pro minimalizaci rizik POPs, toxických kovů, hormonálních disruptorů, residuí léků a pesticidů a dalších polutantů na zdraví člověka a živých organismů	Identifikace nebezpečných látek a mechanismů jejich působení v prostředí. Technologie náhrad těchto látek environmentálně příznivějšími alternativami.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.5: Minimalizace rizik z chemických látek

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	3,44	Energetické využití odpadů napomáhá úsporám fosilních paliv. Zvýšení bezpečnosti a ekologických standardů spaloven má příznivý vliv na pocit bezpečí obyvatelstva. Minimalizace průniku nebezpečných látek z odpadů do životního prostředí.
Sociální význam:	3,54	
Environmentální význam:	3,71	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Chemická technologie 2) Environmentální vědy 3) Strojírenství 4) Energetika	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,5	<p>V ČR proběhla v minulosti celá řada programů VaV zabývajících se problematikou odpadů, lze konstatovat, že poznatky z těchto projektů nebyly zcela využity. Speciálně v oblasti problémů POP látek patříme k dobrému evropskému nadprůměru. Samotné technologie jsou většinou dováženy, avšak v ČR jsou často upravovány za účelem optimalizace za daných podmínek.</p> <p>Ze strany státní politiky lze očekávat stálou podporu tomuto tématu. Kvalita lidských zdrojů je poměrně dobrá se stoupající tendencí, neboť řada technických VŠ zařazuje problematiku zpracování odpadu do svého portfolia. Investice do modernizace spaloven či stavby nových moderních jsou zhruba v řádu financí, které by bylo tak jako tak třeba vydat na environmentálně přijatelné zacházení s odpady.</p> <p>Absorpční sférou je oblast odpadového hospodářství, což znamená celorepublikové rozšíření.</p>
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,3	
Podpora ve státní politice a regulaci:	2,7	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,8	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	2,7	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,3	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITYNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	4 Environmentální technologie a ekoinovace
Podoblast:	4.4 Odstraňování nebezpečných látek – starých škod z životního prostředí
Stěžejní cíl:	Sanace starých zátěží a stabilizace kontaminovaných území.

Název dílčího cíle:	4.4.1 Zvýšení efektivity sanací starých zátěží	2030
Popis dílčího cíle:	<p>Výzkum a vývoj nových, ekonomicky méně náročných sanačních technologií se speciálním zřetelem na kombinaci fyzikálních, biologických a chemických principů.</p> <p>Důležitým předpokladem je nalezení spolehlivých, ekonomicky únosných metod monitoringu starých zátěží umožňující orgánům státní správy objektivní posouzení způsobu a nákladů sanací.</p>	

Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 4.2.1: Získat kvalitativně nové primární produkty využitím biotechnologických metod	Cílem je získat kvalitativně nové primární produkty vyhovující specifickým potřebám výživy, průmyslu a energetiky.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.2: Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby
Dílčí cíl 4.3.1: Nové recyklační technologie, jejichž výstupem jsou látky srovnatelné kvalitou s výchozími surovinami	Cílem je vývoj komplexních recyklačních technologií, jejichž produktem jsou výchozí materiály recyklovaných výrobků. Zavedení systému monitoringu a prohloubení metodiky analýzy životního cyklu dovolí vybrat optimální způsob recyklace, návrat druhotných surovin do výroby, nové způsoby jejich využití, metody up–recycling, minimalizaci nerecyklovatelného odpadu a jeho využití.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.2: Biotechnologie, materiálově, energeticky a emisně efektivní technologie, výrobky a služby
Dílčí cíl 4.5.1: Technologie pro minimalizaci rizik POPs, toxických kovů, hormonálních disruptorů, residuí léčiv a pesticidů a dalších polutantů na zdraví člověka a živých organismů	Identifikace nebezpečných látek a mechanismů jejich působení v prostředí. Technologie náhrad těchto látek environmentálně příznivějšími alternativami.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.5: Minimalizace rizik z chemických látek

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	3,38	<p>Dosažení cíle povede k výrazným úsporám při sanacích starých zátěží.</p> <p>Nalezení nových, objektivních metod monitoringu a hodnocení starých zátěží omezí nekalé praktiky a přeceňování zakázek.</p> <p>Levnější odstraňování starých zátěží znamená, že z celkového balíku prostředků se dostane na více akcí.</p>
Sociální význam:	3,74	
Environmentální význam:	3,49	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Chemická technologie 2) Biotechnologie 3) Chemické strojírenství 4) Environmentální vědy	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,9	<p>Úroveň chemicko-technologického a biotechnologického výzkumu v ČR je značně vysoká. Lze očekávat, že větším propojením chemických, biologických a fyzikálních postupů bude dosaženo vysoce kvalitních aplikovatelných postupů.</p> <p>Vysoké úrovni výzkumu odpovídá i úroveň infrastruktury.</p> <p>Státní politika v oblasti sanací je poněkud nečitelná a tomu odpovídá i podpora.</p> <p>Kvalita lidských zdrojů je dostatečná.</p> <p>Finanční náročnost je spíše průměrná (pokud se opřeme o existující infrastrukturu).</p> <p>Absorpční kapacita pro blízkou budoucnost je značná, postupem času by měla klesat.</p>
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,3	
Podpora ve státní politice a regulaci:	3,4	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	4,1	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	2,2	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,6	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITYNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	4 Environmentální technologie a ekoinovace
Podoblast:	4.5 Minimalizace rizik z chemických látek
Stěžejní cíl:	Nové technologie pro omezení látek typu POPs, toxických kovů a dalších polutantů v prostředí a snížení zátěže rizikovými látkami.

Název dílčího cíle:	4.5.1 Technologie pro minimalizaci rizik POPs, toxických kovů, hormonálních disruptorů, residuí léčiv a pesticidů a dalších polutantů na zdraví člověka a živých organismů	2020
Popis dílčího cíle:	<p>Nové technologie a techniky pro omezení látek typu POPs, toxických kovů a dalších polutantů v prostředí a snížení zátěže rizikovými látkami. Jedná se jednak o technologie typu end of pipe, kde existuje stále ještě prostor pro vývoj levnějších spolehlivých metod omezování emisí. Žádoucí je rovněž výzkum tzv. primárních opatření vedoucích k tomu, že samotný vznik emisí POPs, kovů, atd. je v dané technologii do značné míry omezen.</p> <p>Specifickou a důležitou oblastí je problematika léčiv, kdy se do oběhu dostává každoročně významné množství nových syntetických látek, které se často díky svému charakteru dál šíří vodním prostředím, aniž by je bylo možné zachytit běžnými procesy čištění odpadních vod. Jejich šíření není a často ani nemůže být zásadně regulováno, a vedlejší účinky těchto látek jsou pak objevovány až zpětně.</p> <p>Důležitou součástí problematiky je i výzkum zdravotních rizik výše uvedených látek pro člověka a volně žijící organismy.</p>	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl 1.4.1: Omezování emisí znečišťujících látek z antropogenních zdrojů	Analýza aktuálního stavu zatížení prostředí znečišťujícími látkami a poznání jejich negativního vlivu umožní stanovit časové i prostorové priority nutných opatření směřujících k omezení emisí. Předpokladem je i znalost původce emisí.	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.4: Ovzduší
Dílčí cíl 1.4.2: Mechanismy šíření a depozice znečišťujících látek	Poznání fyzikálních a chemických vlastností atmosféry, i jednotlivých zdrojů, umožní definovat mechanismus šíření látek znečišťujících ovzduší v ekosystémech. Atmosféra jen zprostředkovává přenos znečišťujících látek směrem k jejich depozici v dalších složkách (půda, voda) a potenciálně ovlivňuje i zdraví člověka	Oblast 1: Přírodní zdroje Podoblast 1.4: Ovzduší
Dílčí cíl 4.3.2: Nové efektivní postupy energetického využití odpadů s minimalizací negativních dopadů na ŽP	Cílem je vývoj zařízení pro termickou konverzi odpadů s produkcí energie, na jehož výstupu je minimum nebezpečných odpadů. Důležitým dílčím cílem je vyřešení problémů všech materiálových proudů ze spalovny, tj. nejenom plyných emisí, ale i popelovin a technologických vod.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.3: Minimalizace tvorby odpadů a jejich znovuvyužití
Dílčí cíl 4.4.1: Zvýšení efektivnosti sanačních technologií a zavedení nových	Výzkum a vývoj nových, ekonomicky méně náročných sanačních technologií se speciálním zřetelem na kombinaci fyzikálních, biologických a chemických principů. Důležitým předpokladem je nalezení spolehlivých, ekonomicky únosných metod monitoringu starých zátěží umožňující orgánům státní správy objektivní posouzení způsobu a nákladů sanací.	Oblast 4: Environmentální technologie a ekoinovace Podoblast 4.4: Odstraňování nebezpečných látek – starých škod z životního

metod sanace		prostředí
--------------	--	-----------

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	3,25	<p>Ekonomický přínos je dán jednak ziskem z nových technologických prvků a zvýšené environmentální konkurenceschopnosti výroby a služeb a především ve snižování budoucích nákladů na zdravotnictví. Zdravá populace rovněž vykazuje vyšší ekonomickou produktivitu.</p> <p>Sociální význam je spjat se zlepšením zdravotního stavu populace, vyšší kvalitou života a životního prostředí a zvyšováním očekávané větší délky života v uspokojivé svěžesti i aktivitě.</p> <p>Významný příspěvek ke zlepšení stavu životního prostředí. Problematika této oblasti patří k nejožehavější a nejsložitější v průmyslově vyspělé společnosti a s vysokou hustotou obyvatel.</p>
Sociální význam:	3,69	
Environmentální význam:	3,27	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Chemie 2) Toxikologie 3) Zdravotní vědy 4) Environmentální vědy 5) Farmakologie 6) Zemědělství	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	4,0	<p>Úroveň výzkumu v ČR je dostatečná k úspěšnému provádění stanoveného výzkumu, rovněž infrastruktura je uspokojivá. Nutno však přiznat, že výzkumné úsilí bylo dosud soustředěno především na monitoring. Tento poměr by se měl postupně měnit ve prospěch vývoje technologií. Monitoring však v určité míře zůstane nepostradatelný, vzhledem k tomu, že podle stupně poznání jsou do kategorie POPs zařazovány nové látky a je třeba monitorovat jejich výskyt a účinek.</p> <p>Podpora ve státní politice je dána mezinárodními závazky ČR i zákonným rámcem a je uspokojivá.</p> <p>Finanční náročnost středně velká a absorpční kapacita značná.</p>
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,8	
Podpora ve státní politice a regulaci:	3,1	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	4,1	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	3,5	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,7	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů		
Oblast:	4 Environmentální technologie a ekoinovace		
Podoblast:	4.5 Minimalizace rizik z chemických látek		
Stěžejní cíl:	Nové technologie pro omezení látek typu POPs, toxických kovů a dalších polutantů v prostředí a snížení zátěže rizikovými látkami.		
Dílčí cíl 1.4.1:	Analýza aktuálního stavu zatížení prostředí znečišťujícími látkami a poznání jejich	Oblast 1: Přírodní	
Omezování emisí znečišťujících látek	negativních vlivů na životní prostředí a zdraví. Předpokladem je i znalost původce emisí.	Podoblast 1.4:	2020
Název dílčího cíle:	4.5.2 Technologie pro nahrazení rizikových látek, které podléhají legislativě REACH a směrnice o omezení emisí. Řízení klade důraz na původce emisí.		
Popis dílčího cíle: z antropogenních zdrojů	Nejrozsáhlejší evropská legislativa, která se zabývá chemickými látkami – nařízení REACH – reaguje na rostoucí riziko stále většího objemu a druhů chemických látek, které jsou vyráběny, využívány, uváděny na trh a posléze uvolňovány do prostředí s neblahým dopadem na zdraví, biotu a životní prostředí.	Oblast 2: Odborní při	
Dílčí cíl 2.3.1:	Cílem je předpokládat, že hlavní přelomová událost faktoru zátěže v produkci a výrobě bude praktická vývojová opatření k uplatnění nových látek, která minimalizují negativní vlivy na zdraví a životní prostředí. Cílem je také snížit zátěž v životním prostředí a dlouhodobě škodlivých látek, na zdraví a životní prostředí, kterých je cíl omezit nebo ukončit jejich výrobu, dovoz nebo uvádění na trh. U	Podoblast 2.3:	
Životní prostředí a zdraví		Principu předběžné	
Dílčí cíl 5.2.1:	Udržení kvalitního životního prostředí a jeho další zlepšování je možné pouze se z uplatněním inovativních nástrojů využívajících tržních a ekonomických principů. příprava podmínek omezení je zřejmé, že nejsou často k dispozici odborné studie vlivu látek na prostředí a biotu a mnohdy nejsou přesně známy ani jejich účinky na zdraví. Hlavním cílem však zůstává snižování množství rizikových látek a jejich objemu a hledání alternativních látek (alternativních chemických technologií), které mají menší nebo žádné negativní vlivy na zdraví a životní prostředí. Hledání méně škodlivých náhrad za ty látky, jejichž rizika jsou již delší dobu známa je významným cílem. Není v silách ani možnostech samotného spotřebitele umět služby, které jsou s minimem nebo bez rizikových látek.	Oblast 5: v měřících	
Navrhnout inovativní nástroje ochrany životního prostředí s cílem minimalizovat náklady ochrany životního prostředí		nam REACH 7.1 a	
		látek a prostředí	
		Podoblast 5.2:	
		Nástroje	
		hledání alternativních	
		environmentálně	
		příznivého růstu	
		je pro výzkum a vývoj	
		vyhledat produkty a	
	Definice: Cílem jsou nové technologie a postupy nahrazující rizikové látky za méně škodlivé a dále vypracování studií rizik, jak vlastních rizikových látek, tak jejich bezpečnějších náhrad včetně socio-ekonomické analýzy přínosů a dopadů spojených s náhradou těchto látek.		
Vazba na ostatní dílčí cíle:			
Dílčí cíl 1.2.1:	Po roce 2010 narůstá významnost bodových zdrojů znečištění zejména z průmyslu a obcí do 2000 EO. U obcí do 10 000 EO je třeba řešit problematiku odstraňování živin. Zavedení čistíren odpadních vod komunálních a průmyslových zdrojů znečištění zvyšuje relativní významnost ostatních zdrojů znečištění, tj. zdrojů z rozptýlené zástavby, zemědělství, atmosférických depozic apod. V této souvislosti je důležité zavedení komplexního systému hodnocení zdrojů znečištění (emisně-imisní princip).	Oblast 1: Přírodní	
Snížení znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů a udržitelné užívání vodních zdrojů		zdroje	
		Podoblast 1.2:	
		Voda	

Významnost dílčího cíle	
Ekonomický	3,28
Inovací a vyhověním moderní legislativě v oblasti chemických látek REACH bude významně podpořena konkurenceschopnost výroby, export, získání nových trhů s pozitivním dopadem na růst	

význam:	hrubého domácího trhu. Dojde ke zrychlení inovací výrobků a služeb. Inovacemi dojde ke vzniku nových pracovních příležitostí a bude především zvýšena kvalita života obyvatel zlepšením jejich zdravotního stavu a budou minimalizována rizika pro zdraví obyvatel. Zásadní měrou dojde též ke zmenšení rizik pro životní prostředí a biotu.
Sociální význam: 3,39	
Environmentální význam: 3,19	

Dosažitelnost dílčího cíle	
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Chemie 2) Toxikologie 3) Ekonomie 4) Technologie 5) Zemědělství 6) Zdravotnictví (endokrinní disruptory) 7) Biologie
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR: 3,4	Vzhledem dlouhodobé tradici v oblasti chemie, chemické výroby, vysoké kvality toxikologie i vypracované zavedené chemické legislativy existuje v akademické i průmyslové sféře značný potenciál k úspěšnému řešení. Lze však očekávat relativně značnou finanční náročnost řešení dílčího cíle vzhledem ke komplexnosti požadavků i experimentální náročnosti. Absorpční kapacita je vzhledem k rozsahu prací a jejich pestrosti značná. Institucionálně by bylo vhodné ustavení chemické agentury po vzoru Slovenska. Pro státní politiku i regulaci a z ní vyplývající závazky pro ČR a výrobu je úspěšné řešení zásadní.
Úroveň výzkumné infrastruktury: 3,5	
Podpora ve státní politice a regulaci: 2,8	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání: 3,8	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle: 2,8	
Absorpční kapacita aplikační sféry: 3,8	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	5 Environmentálně příznivá společnost
Podoblast:	5.1 Spotřební vzorce obyvatelstva
Stěžejní cíl:	Přechod k udržitelným vzorcům spotřeby

Název dílčího cíle:	5.1.1 Vytvořit účinné postupy ke změně spotřebního chování ve směru minimalizace dopadů spotřeby na stabilní fungování přírodních zdrojů a ekosystémové služby	2030
Popis dílčího cíle:	<p>Při růstu světové populace budou pro udržitelné stabilní fungování přírodních zdrojů rozhodující spotřební vzorce obyvatel. Nerovnováha nabídky a poptávky spolu s populačním růstem může být významným zdrojem napětí v rozvojovém i vyspělém světě. Chování spotřebitelů může mít vedle úspor spotřeby energie i přírodních zdrojů pozitivní efekty pro inovaci ve výrobě.</p> <p>Zatímco sektory významné z hlediska dopadů na životní prostředí jsou dlouhodobě předmětem zájmu politiky životního prostředí, ovlivňování spotřeby domácností ve vztahu k dopadům na životní prostředí bylo spíše na okraji zájmu výzkumné i rozhodovací sféry. Uplatnění inovativních nástrojů k ovlivnění spotřebního chování může přinést významné efekty pro minimalizaci dopadů lidské činnosti na životní prostředí i pro celkovou úsporu nákladů fungování lidské společnosti a zajišťování veřejných služeb.</p> <p>Na základě výzkumu hodnocení celoživotního cyklu výrobků a služeb a jejich dopadů na životní prostředí a stabilní fungování přírodních zdrojů budou hledány a vypracovány postupy vedoucí ke změně spotřebního chování obyvatel. Budou zkoumány metody analýzy životního cyklu výrobků a služeb a zdokonalovány metody environmentálního značení a informování spotřebitele o energetické spotřebě výrobků, o jeho dopadu na životní prostředí a na biodiverzitu nebo o jeho environmentální stopě.</p> <p>Cílem bude identifikace udržitelného vzorce spotřeby pro dané území a pro stav výroby a obchodu a následná výchova, osvěta i popularizace udržitelného vzorce spotřeby a odpovědného chování vůči světovým přírodním zdrojům a biodiverzitě.</p>	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl má svým horizontálním charakterem vazbu na všechny dílčí cíle této prioritní oblasti, vzhledem k potřebě určení příznivého vzorce chování.		
Vazba na další oblasti, které se zabývají vzděláním, výchovou a osvětou dále řešící umění a kulturu, psychologii, marketing a výrazně i PO 5 – Ochrana a podpora lidského zdraví.		

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	3,39	<p>Kroky vedoucí k realizaci dílčího cíle mají význam ekonomický v podobě potenciálních stimulů pro inovaci výrobků a hledání úspor. V následném efektu přinesou pozitivní environmentální efekty. Při účinné a efektivní osvětě a výchově k udržitelné spotřebě lze dosáhnout významných ekonomických úspor především v oblasti externích nákladů za škody vůči zdraví, životnímu prostředí, majetku, s příznivým dopadem na optimalizaci dopravy. Ovlivněná spotřeba je významným nástrojem i k záchraně světové biodiverzity a vede i ke snižování napětí, které pochází ze soutěže o přírodní zdroje. Vhodné spotřební chování je ekonomicky nejefektivnějším environmentálním nástrojem, který vede k udržitelnosti.</p>
Sociální význam:	3,14	
Environmentální význam:	4,14	

Dosažitelnost dílčího cíle		
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Environmentální vědy 2) Psychologie a masmédia 3) Výchova a vzdělávání 4) Technologie 5) Environmentální ekonomie 6) Sociologie	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,2	Současná kvalita výzkumu v oblasti dílčího cíle je srovnatelná s ostatními vyspělými zeměmi. Důležité je další rozvíjení výzkumné infrastruktury i lidských zdrojů v oblasti dílčího cíle.
Úroveň výzkumné infrastruktury:	3,1	
Podpora ve státní politice a regulaci:	2,9	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,3	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	3,5	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,2	

IDENTIFIKAČNÍ LIST PRIORITNÍHO DÍLČÍHO CÍLE

Prioritní oblast:	Udržení stabilního fungování přírodních zdrojů
Oblast:	5 Environmentálně příznivá společnost
Podoblast:	5.2 Nástroje environmentálně příznivého růstu
Stěžejní cíl:	Implementace mixu nástrojů environmentálně a ekonomicky efektivní regulace.

Název dílčího cíle:	5.2.1 Navrhnout inovativní nástroje ochrany životního prostředí s cílem minimalizovat náklady ochrany životního prostředí	2025
Popis dílčího cíle:	<p>V minulém období se kvalita životního prostředí ve většině složek významně zlepšila – při vynaložení významného objemu společenských zdrojů. Další zlepšování a udržení kvality životního prostředí bude možné pouze s relativně vysokými náklady oproti možnostem, jež byly využity v minulém období, a nemělo by ohrozit konkurenceschopnost České republiky.</p> <p>Klíčový význam bude mít hledání nákladově efektivních řešení pro dosažení politicky stanovených cílů v oblasti ochrany životního prostředí a volba vhodných nástrojů ovlivňujících podniky i domácnosti ve směru environmentálně příznivějšího chování.</p> <p>Pro hledání nákladově úsporných řešení environmentální regulace přinášejí významné podněty takové modely rozhodování o přírodních zdrojích (governance), pro něž je charakteristický odklon od přístupů regulace shora (top-down) k přesunu rozhodování na nižší úroveň a/nebo lokální či regionální úroveň (bottom-up) i výraznější přímé zapojení občanů a nevládních struktur. Dochází k určité disperzi centrálních rozhodovacích pravomocí. Na druhé straně můžeme v politice životního prostředí v Evropské unii v řadě oblastí sledovat přesun rozhodovacích pravomocí z národní na evropskou úroveň. Tyto procesy jsou mimo jiné výrazem snahy prosadit účinnější režimy ochrany jednotlivých složek životního prostředí.</p> <p>K naplnění výše uvedeného cíle je nutno zaměřit pozornost na následující problémové okruhy:</p> <ul style="list-style-type: none">- Návrh mixu nástrojů a opatření stimulujících podniky i spotřebitele k nákladově efektivním opatřením ochrany životního prostředí- Hodnocení politiky životního prostředí z hlediska nákladů a přínosů jednotlivých opatření	
Vazba na ostatní dílčí cíle:		
Dílčí cíl má svým charakterem vazbu na všechny ostatní dílčí cíle této prioritní oblasti		
Dílčí cíl má také vazbu na prioritní oblast 4: Sociální a kulturní výzvy české společnosti		

Významnost dílčího cíle		
Ekonomický význam:	2,92	<p>Dílčí cíl má zásadní ekonomický význam v situaci, kdy jsou nastolovány otázky, zda účinná ochrana životního prostředí i jeho jednotlivých složek neohrozí konkurenceschopnost České republiky.</p> <p>V situaci omezeného množství kapacit a zdrojů je nutné hledat nákladově efektivní cesty dosažení environmentálních cílů a vyhodnocovat jejich přínosy.</p> <p>Ekonomický význam má snižování zátěže podniků, jež vyplývá z environmentální regulace.</p> <p>Udržení a zlepšování kvality životního prostředí má sociální význam – je základním předpokladem zajištění kvality života obyvatel České republiky.</p>
Sociální význam:	2,97	
Environmentální význam:	3,31	

Dosažitelnost dílčího cíle	
Související obory výzkumu a vývoje:	1) Environmentální vědy 2) Psychologie a masmédiá 3) Výchova a vzdělávání 4) Technologie

	5) Environmentální ekonomie 6) Sociologie	
Současná úroveň a kvalita výzkumu v ČR:	3,1	Současná kvalita výzkumu v oblasti dílčího cíle je srovnatelná s ostatními vyspělými zeměmi. Důležité je další rozvíjení výzkumné infrastruktury i lidských zdrojů v oblasti dílčího cíle.
Úroveň výzkumné infrastruktury:	2,9	
Podpora ve státní politice a regulaci:	2,7	
Kvalita lidských zdrojů a úroveň vzdělávání:	3,3	
Očekávaná finanční náročnost dosažení cíle:	3,1	
Absorpční kapacita aplikační sféry:	3,1	