

Mise Národní výzkumné a inovační strategie pro inteligentní specializaci ČR 2021–2027

Zefektivnění materiálové, energetické a emisní náročnosti ekonomiky

Podkladový materiál

OBSAH

ÚVOD	2
OBECNÁ STRUKTURA MISE.....	3
Karta cíle mise	3
VYMEZENÍ MISE.....	4
Aktuální (mega)trendy.....	4
Situace a cíle ČR.....	4
Cíle udržitelného rozvoje.....	6
Zelená dohoda pro Evropu	6
Horizont Evropa.....	7
Strategické cíle ČR	8
ZAMĚŘENÍ MISE „ZEFEKTIVNĚNÍ MATERIÁLOVÉ, ENERGETICKÉ A EMISNÍ NÁROČNOSTI EKONOMIKY“	10
Cíle mise a jejich implementace.....	11
Karta cíle mise Dekarbonizace.....	13
Karta cíle mise Decentralizace.....	16
Karta cíle mise Cirkularita.....	18
KOORDINACE A ŘÍZENÍ MISE	22

ÚVOD

Česká republika stejně jako celá Evropská unie a zbytek světa hledá cesty k opětovnému nastartování ekonomiky a společenského rozvoje, což by v důsledku vedlo ke zlepšení kvality života. Vlády hledají recepty nejen na zvýšení konkurenceschopnosti podnikatelského sektoru a jeho ekonomické prosperity, ale také na zlepšení celkového životního a podnikatelského prostředí včetně veřejných služeb. Tvůrci politik si uvědomují, že prohloubení soudržnosti mezi lidmi, komunitami a celé společnosti vede k posílení odolnosti a v důsledku ke spokojenějšímu životu občanů. Společným jmenovatelem těchto rozvojových strategií je v posledních letech zejména udržitelnost a sociální dimenze. Jednou z nejdůležitějších rozvojových strategií je Výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci (RIS3 strategie), kterou Česká republika přijala v lednu 2021. Jejím cílem je soustředit podporu na prioritní oblasti, kde může ČR prostřednictvím výzkumu, vývoje a inovací (VaVal) dosáhnout největších úspěchů.

Novým prvkem v implementaci strategie inteligentní specializace v ČR budou RIS3 mise, jejichž prostřednictvím bude možné reagovat na společenské výzvy a přispívat tak k naplnění mj. Cílů udržitelného rozvoje (SDGs), k nimž se ČR na půdě OSN přihlásila.

Mise jsou reakcí na megatrendy a společenské výzvy poslední doby, které žádný stát nemůže ignorovat. Je třeba se připravit na omezenou dostupnost přírodních zdrojů, negativní vliv klimatické změny, globální oteplování, rostoucí a stárnoucí populaci na planetě a s tím související požadavky na dopravu, zdravotnictví, vzdělávání a další statky.

Těmto novým společenským výzvám nelze čelit izolovanými opatřeními ve formě intervencí do určité oblasti, je třeba vytvořit koordinovaný přístup, kdy k vytyčenému cíli budou směřovat promyšlené aktivity využívající synergického efektu a vícezdrojového financování. Jedná se o tzv. Mission-oriented approach, tj. o stanovení konkrétní mise, k jejímuž naplnění přispívají sladěné činnosti a intervence různých subjektů.

RIS3 mise si nebudou klást za cíl vyřešit určitý problém komplexně, ale přispět k jeho řešení výhradně prostřednictvím výzkumu, vývoje a inovací. Jakmile bude vytyčena určitá mise, půjde o to, angažovat do naplňování jejího cíle (jejich cílů) co nejvíce subjektů, které disponují kapacitami a prostředky na podporu výzkumu, vývoje a inovací.

V následujícím textu vám předkládáme rozpracovanou podobu mise, která by měla řešit problematiku efektivního využívání surovinových a energetických zdrojů a optimalizaci výrobních procesů s cílem snížit materiálovou a energetickou náročnost české ekonomiky. Předkládaný materiál rovněž obsahuje základní ukotvení této mise, vč. její reakce na globální společenské trendy, situaci v ČR, vazby na základní evropské i tuzemské strategické materiály i podoby jednotlivých karet cílů mise. Po realizaci této pilotní mise mohou v rámci celého programového období vznikat další RIS3 mise zaměřené na řešení dalších jasně vymezených společenských výzev.

Takto pojatá mise přispěje k transformaci české ekonomiky ve smyslu tzv. dvojité transformace (twin transition), a sice transformace digitální a zelené, která ovlivní každou část naší ekonomiky i společnosti. Oba aspekty musí jít ruku v ruce napříč všemi intervencemi, které mohou směřovat do průmyslu, zemědělství, dopravy a dalších segmentů. Výzkum musí směřovat do rozvoje nových zelených technologií, které napomohou k ochraně klimatu, snižování emisí, ale také k vyšší recyklaci, efektivnějšímu využití materiálů a snižování spotřeby energií. Digitální transformace pak může přispět k cílům udržitelnosti a umožnit změny potřebné pro spravedlivý ekologický přechod. Tyto dva navzájem se doplňující principy budou hlavní hybnou silou i při realizaci této mise.

OBECNÁ STRUKTURA MISE

Mise se skládá z názvu, poslání a zaměření mise a karet jednotlivých cílů mise v definovaném obsahu dle jednotné šablony.

Karta cíle mise

Obecná podoba karty cíle mise obsahuje návod, jak kartu cíle naplňovat pro různé cíle RIS3 mise. Měla by obsahovat jasné vymezení cíle mise, popis příspěvku cíle k naplnění hlavního poslání mise, popis relevantních VaVal témat, seznam konkrétních programových (případně dalších) nástrojů pro finanční podporu dosažení cíle mise a popis sledování pokroku v naplňování cíle.

Cíl mise	<i>Stručné, jasné, konkrétní vymezení cíle</i>
Obsah	<i>Vysvětlení kontextu, jak dosažení cíle přispěje k naplnění hlavního poslání mise, kterým je „příspěť prostřednictvím výzkumu, vývoje a inovací k transformaci české ekonomiky směrem k efektivnímu využívání surovinových a energetických zdrojů, optimalizaci výrobních procesů a snížení závislosti na externích surovinových zdrojích.“</i>
Okruhy témat pro VaVal	<i>Popis konkrétních okruhů témat pro výzkum, vývoj a inovace, které přispějí k naplnění cíle.</i>
Nástroje	<i>Vymezení konkrétních programových (případně dalších) nástrojů pro finanční podporu dosažení cíle mise, případně popis vazeb mezi více nástroji.</i>
Monitoring a evaluace	<i>Popis způsobu sledování pokroku v naplňování cíle. Monitoring bude navázán jednak na indikátory operačních programů, národních programů a dalších zdrojů a dále na stanovený mechanismus koordinace mise.</i>

VYMEZENÍ MISE

Posláním intervencí v této oblasti je přispět prostřednictvím výzkumu, vývoje a inovací k transformaci české ekonomiky směrem k efektivní výrobě a využívání surovinových a energetických zdrojů, optimalizaci výrobních procesů a snížení závislosti na externích surovinových zdrojích.

Aktuální (mega)trendy

V souvislosti s hospodářským rozvojem se celosvětová spotřeba materiálů, jako je biomasa, fosilní paliva, kovy a nerostné suroviny, během příštích 40 let zdvojnásobí.¹ Vedle toho, se očekává zvýšení roční produkce odpadu do roku 2050 až o 70 %.² Projekce vycházející ze současných vzorců výroby, spotřeby a nastavení politických opatření poukazuje na nárůst využívání přírodních zdrojů o 110 % od roku 2015 do roku 2060 (190 miliard tun). Takový růst bez řešení dopadů těžby přírodních zdrojů povede k problémům se zajištěním odpovídající nabídky přírodních zdrojů a také k nepředvídatelným a vážným environmentálním tlakům a dopadům.³

V souvislosti s těžbou materiálů je do budoucna hlavní výzvou rostoucí konkurence o materiály, především pro Evropu jako region závislý na importu přírodních surovin. Jejich produkce má často monopolní charakter (např. Čína s kovy vzácných zemin potřebnými pro moderní technologie). To do budoucna otevírá otázky ohledně dostupnosti materiálů a o jejich ceně (do roku 2100 se očekává nárůst světové poptávky o 100 %).⁴

V rámci produkce i rostoucí globální populace lze očekávat celosvětový nárůst odběru vody pro průmyslová odvětví a obce. S velkou pravděpodobností také vzroste riziko vyplývající z nejistoty v zásobování a distribuci vody v zemědělství v kontextu změny klimatu. Tyto trendy se mohou spojit a vytvořit tlak vzrůstající konkurence o vodu mezi odvětvími, zvláště v regionech s nedostatkem vody.⁵

Se současnými trendy výroby v technologickém průmyslu se hromadí elektronický a jiný nebezpečný odpad, jenž představuje rostoucí riziko nejen pro životní prostředí, zvýšenou konkurenci o strategické materiály, ale také pro veřejné zdraví.⁶

Digitální technologie, i přesto, že zvyšují emise z důvodu vyšší spotřeby energie, např. v datových centrech, mají souhrnný potenciál přispět k redukci emisí CO₂ v průmyslu až o více než 20 %⁷.

Vzhledem k tomu, že přibližně 40 % výdajů výrobních podniků v EU představují materiály, mohou modely uzavřených oběhových cyklů zvýšit jejich ziskovost a zároveň je chránit před kolísáním cen zdrojů na světových trzích.⁸

Situace a cíle ČR

ČR dlouhodobě snižuje svoji materiálovou náročnost, nicméně v posledních letech spíše díky růstu HDP, neboť stále roste spotřeba materiálů. Domácí materiálová spotřeba v ČR v roce 2019 mírně

¹ OECD (2018), Global Material Resources Outlook to 2060.

² World Bank (2018), What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.

³ Future-Pro

⁴ ibid.

⁵ ibid.

⁶ ibid.

⁷ https://smarter2030.gesi.org/downloads/Full_report.pdf

⁸ EK (2020): Nový akční plán pro oběhové hospodářství. Čistší a konkurenceschopnější Evropa. COM(2020) 98 final.

meziročně vzrostla o 0,4 % (0,7 mil. t) na 170,3 mil. t. Domácí materiálová spotřeba na obyvatele v ČR v roce 2018 dosáhla 16,0 tun na obyvatele, což je o 16,9 % nad průměrem zemí EU 28. Materiálová náročnost hospodářství ČR v roce 2018 činila 0,57 t/(1 000 PPS) a byla o 29,3 % vyšší než průměrná materiálová náročnost celé EU 28.⁹

Podíl zpětně vrácených surovin do hospodářství dosahuje pouze 8,3 % a je tak pod průměrem EU (12,4 %).¹⁰ Míra oběhového používání materiálů v České republice je v současnosti nižší než průměr EU-28. Česká republika rovněž zaostává za průměrem EU, pokud jde o produktivitu zdrojů a výkonnost v oblasti ekologických inovací.¹¹ Celková spotřeba materiálových zdrojů v České republice do roku 2050 vzroste v porovnání s úrovněmi roku 2017 o jednu třetinu (z 0,26 Gt na 0,34 Gt). Tento vývoj povede ke vzniku značných tlaků na životní prostředí a vystaví tak ČR riziku nesplnění důležitých cílů v oblasti životního prostředí.¹²

Česká ekonomika spotřebovává výrazně více energie na jednotku hospodářského produktu než průměr EU. Energetická náročnost hospodářství ČR má klesající trend, od roku 2000 do roku 2017 nastal její celkový pokles o 33,6 %, nicméně ČR vykazuje jednu z nejvyšších hodnot energetické náročnosti ve srovnání s ostatními členskými státy EU.¹³ Mezi lety 2010-2018 ČR snížila svou energetickou náročnost o 20 %. Tato náročnost klesá zejména vlivem ekonomického růstu. Stále dochází k nárůstu konečné spotřeby energie, která je tažena domácnostmi a sektorem dopravy. ČR má významně vyšší energetickou náročnost ekonomiky, než je evropský průměr, také kvůli energeticky náročnému průmyslu. Pozitivním trendem je roční rychlost poklesu energetické náročnosti, kde je ČR rychlejší (2,7 % ročně) než je evropský průměr (2 % ročně).¹⁴ ČR navyšuje podíl obnovitelných zdrojů energie v rámci energetického mixu. V roce 2019 dosáhla 16,2 % na konečné spotřebě energie, přičemž národní cíl v rámci sdíleného úsilí EU pro rok 2020 byl 13 %.¹⁵

Stále významnější výzvou je dekarbonizace průmyslu, neboť zejména energetika a energeticky náročná odvětví budou muset projít zásadní a velmi rychlou transformací pro splnění společenského cíle klimatické neutrality.¹⁶

Významnou příležitostí pro českou ekonomiku, její revitalizaci po pandemii Covid-19, zvýšení surovinové a technologické nezávislosti (mj. ve vazbě na ruskou agresi vůči Ukrajině) a tím i zvýšení odolnosti vůči budoucím negativním externím šokům je posílení principů oběhového hospodářství. Posílení prvku oběhového hospodářství v ekonomice předpokládá změny v mnoha odvětvích a jejich celých produkčních řetězcích, na straně výrobců i spotřebitelů. Zároveň vytváří příležitosti pro inovace, nové druhy podnikání i rozvoj nových pracovních míst. Nedílnou součástí cirkulární ekonomiky je rozvoj digitalizace, monitoringu a sběru dat. Novým směrem je rozvoj bioekonomiky, tedy péče o přírodní ekosystémy a intenzivnější využívání přírodních materiálů i procesů k ekonomickým účelům.

Vedle aktuálních světových trendů a současné situace v ČR reflektuje pilotní mise rovněž strategické cíle a směry definované OSN a Evropskou komisí. Konkrétně se jedná o cíle udržitelného rozvoje (SDGs), cíle stanovené v Zelené dohodě pro Evropu (EGD) a strategické směry pro výzkum a inovace vymezené v Rámcovém programu EU pro výzkum a inovace (2021–2027) Horizont Evropa.

⁹ Strategická rámec cirkulární ekonomiky České republiky 2040.

¹⁰ Druhý Dobrovolný národní přezkum Agendy 2030 v České republice.

¹¹ Strategická rámec cirkulární ekonomiky České republiky 2040.

¹² ibid.

¹³ ibid.

¹⁴ Druhý Dobrovolný národní přezkum Agendy 2030 v České republice.

¹⁵ ibid.

¹⁶ Druhý Dobrovolný národní přezkum Agendy 2030 v České republice.

Cíle udržitelného rozvoje

Mise má za účel přispět k naplňování především následujících cílů udržitelného rozvoje:

SDG 7: Dostupné a čisté energie

- Do roku 2030 zajistit všem přístup k cenově dostupným, spolehlivým a moderním energetickým službám
- Do roku 2030 podstatně zvýšit podíl energie z obnovitelných zdrojů na celosvětovém energetickém mixu
- Do roku 2030 celosvětově zdvojnásobit energetickou účinnost
- Do roku 2030 zlepšit mezinárodní spolupráci ve zpřístupňování výzkumu a technologií čisté energie, včetně energie z obnovitelných zdrojů, energetické účinnosti a pokročilých a čistších technologií fosilních paliv; podporovat investice do energetické infrastruktury a technologií čisté energie

SDG 9: Průmysl, inovace a infrastruktura

- Do roku 2030 zmodernizovat infrastrukturu a zdokonalit vybavení průmyslových podniků tak, aby byly udržitelné, účinněji využívaly zdroje; dále využívat více čistých a k životnímu prostředí šetrných technologií a výrobních procesů; zapojí se všechny státy s ohledem na své možnosti
- Posílit vědecký výzkum, zlepšit technologickou vybavenost průmyslových odvětví ve všech zemích, zejména rozvojových, a do roku 2030 podporovat inovace a významně zvýšit počet výzkumných a vývojových pracovníků na jeden milion obyvatel a výdaje na soukromý i veřejný výzkum a vývoj

SDG 12: Odpovědná výroba a spotřeba

- Do roku 2030 dosáhnout udržitelného hospodaření s přírodními zdroji a jejich efektivního využívání
- Do roku 2020 dosáhnout k životnímu prostředí šetrného nakládání s chemickými látkami a odpady během celého jejich životního cyklu, v souladu s dohodnutými mezinárodními rámci, a výrazně snížit jejich uvolňování do ovzduší, vody a půdy tak, aby se minimalizovaly nepříznivé dopady na lidské zdraví a životní prostředí
- Do roku 2030 výrazně snížit produkci odpadů s pomocí prevence, redukce, recyklace a opětovného používání

Zelená dohoda pro Evropu

Mise svým zaměřením usiluje prostřednictvím podpory výzkumu, vývoje a inovací o naplnění cílů Zelené dohody pro Evropu zaměřených na „podporu účinného využívání zdrojů prostřednictvím přechodu na čisté oběhové hospodářství, zabránění ztrátě biologické rozmanitosti a snížení znečištění.“ V této souvislosti mise reflektuje především strategické směry stanovené Novou průmyslovou strategií pro Evropu¹⁷ a Novým akčním plánem pro oběhové hospodářství. Čistší a konkurenceschopnější Evropa.¹⁸

Je zřejmé, že evropský průmysl již dnes prochází rychlou transformací. Dochází k výraznému odklonu od výrobků ke službám a od výhradního ke sdílenému vlastnictví výrobků a služeb. Tlak na přírodní zdroje již způsobuje příklon k více oběhovému způsobu výroby. Nové technologie (jako je např. 3D tisk a obecně aditivní výroba) umožňují využít možností lokalizace výroby do oblastí spotřeby produktů a tím i navrácení výroby v některých odvětvích zpět do EU.

¹⁷ EK (2020): Nová průmyslová strategie pro Evropu. COM(2020) 102 final.

¹⁸ EK (2020): Nový akční plán pro oběhové hospodářství. Čistší a konkurenceschopnější Evropa. COM(2020) 98 final.

Pro zajištění udržitelné konkurenceschopnosti průmyslové výroby je zapotřebí zajistit dodávky čisté a dostupné energie a surovin. Proto je nezbytné nasměrovat investice do výzkumu, vývoje a inovací do oblastí, které napomohou vyvinout nové výrobní procesy, které budou energeticky efektivní a méně náročné na spotřebu primárních surovin.

Důležitou roli ve snížení spotřeby primárních surovin má oběhové hospodářství v průmyslu, které si klade za cíl udržet hodnotu výrobků, materiálů a zdrojů tak dlouho v ekonomickém cyklu, jak je to jen možné. Současně je snahou vrátit produkty do výrobního cyklu na konci jejich životnosti a minimalizovat tak tvorbu odpadu. Rozšíření oběhového hospodářství bude rozhodujícím příspěvkem k dosažení klimatické neutrality do roku 2050 a oddělení hospodářského růstu od využívání zdrojů.

Horizont Evropa

Mise zaměřená na zefektivnění materiálové, energetické a emisní náročnosti ekonomiky reflektuje rovněž vybrané strategické priority programu Horizont Evropa (HEU). Částečně tato mise koresponduje s misí HEU „**Klimaticky neutrální a inteligentní města**“, a to zejména v oblasti vývoje inovativních řešení pro klimaticky neutrální způsob výroby a spotřeby energií a surovin ve městech i venkovských oblastech.

Mise HEU "Klimaticky neutrální a inteligentní města" podporuje rozsáhlé výzkumné a inovační činnosti pro vývoj, testování, demonstraci a rozšiřování inovativních řešení pro klimatickou neutralitu ve městech napříč odvětvími. To urychlí schopnost měst dosáhnout klimatické neutrality a pomůže městům stát se centry zaměřenými na rozšiřování inovativních řešení v různých odvětvích ekonomiky.

Ve vazbě na Strategický plán HEU na období 2021 – 2024 přispěje mise Zefektivnění materiálové, energetické a emisní náročnosti ekonomiky k naplnění prioritního cíle „vytvořit z Evropy první oběhové, klimaticky neutrální a udržitelné hospodářství s digitálními technologiemi prostřednictvím transformace jejích systémů mobility, energetiky, stavebnictví a výroby.“ V této souvislosti reflektuje prioritní témata výzkumu a inovací minimálně v následujících třech klastrech:

Klastr 4 (Digitalizace, průmysl a vesmír)

Výzkum a inovace v Klastru 4 přispěje k transformaci průmyslových odvětví EU, aby se do roku 2050 staly klimaticky neutrálními, neznečišťujícími, energeticky účinnými a globálně konkurenceschopnými. Toho bude dosaženo prostřednictvím digitalizace, průlomových technologií a inovativních řešení, nových obchodních modelů a zajištění bezpečného a udržitelného získávání surovin. Výzkum významně přispěje ke zvýšení energetické účinnosti a snižování uhlíkové stopy a spotřeby zdrojů pro digitální a elektronické technologie a k efektivnímu využití těchto technologií pro optimalizaci výrobních procesů v ostatních průmyslových odvětvích. Podpora oběhového hospodářství, digitalizace průmyslu a klimatické neutrality energeticky náročných průmyslových odvětví bude mít pro tuto průmyslovou transformaci zásadní význam. Klastr 4 přispěje k udržitelnému zásobování klimaticky neutrálními materiály, výrobky i inteligentními technologiemi a dále k zavádění udržitelných systémů mobility a monitorování atmosféry prostřednictvím vesmírných služeb a dat z programů Copernicus a Galileo /Evropského geostacionárního navigačního systému (EGNOS).

Klastr 5 (Klima, energetika, mobilita)

Výzkum a inovace v klastru 5 přispěje k dosažení cílů v oblasti klimatu a nulového znečištění v odvětví energetiky a dopravy při zachování jejich vedoucího postavení v konkurenceschopnosti. Podpora se zaměří na průřezová řešení pro zajištění dodávek čistší energie s nižšími náklady, řešení pro zvládnutí přerušovaných dodávek energie a skladování energie, inteligentnější propojení průmyslových zařízení na energetické systémy, konkurenceschopnější a ekologičtější dopravu, jakož i inteligentnější a ekologičtější dopravu.

Klastr 6 (Potraviny, bioekonomika, přírodní zdroje, zemědělství a životní prostředí)

Klastr 6 pomůže lépe pochopit a využít potenciál ekosystémů a systémů primární produkce pro zmírňování změny klimatu a přizpůsobení se této změně, mimo jiné prostřednictvím zachování a dalšího zvyšování přirozených propadů uhlíku, jakož i monitorování a pozorování životního prostředí. Klastr bude podporovat oběhové hospodářství s nulovými emisemi uhlíku, jakož i inovace, které zajistí udržitelné a klimaticky inteligentní zemědělství a lesnictví, a také oběhový klimaticky neutrální, udržitelný bio-průmysl, který poskytuje materiály a výrobky na bázi biologických materiálů s nízkou ekologickou stopou, zabraňuje a zmírňuje dopady znečištění, včetně znečištění plasty. Výzkum a inovace podpoří přechod na klimaticky neutrální, udržitelnou a produktivní „modrou“ ekonomiku, včetně prosperující akvakultury, rybolovu a nově vznikajících odvětví, jako jsou mořské biotechnologie. Inovativní řešení založená na přírodě uvolní potenciál udržitelného biohospodářství a nahradí fosilní, uhlíkově náročné a škodlivé materiály inovativními, klimaticky neutrálními, biologickými a netoxickými materiály a chemikáliemi. Inovativní řešení, netoxické a oběhové využívání zdrojů a zavádění oběhových systémů přispějí k dosažení nulového znečištění půdy, vody, ovzduší, moří a oceánů.

Strategické cíle ČR

Zaměření mise a její dílčí cíle přispějí k naplňování strategických cílů ČR v oblasti ochrany klimatu, cirkulární ekonomiky, rozvoje energetiky a dalších koncepcí. Dále jsou uvedeny vybrané strategické cíle, které tvoří kontextový rámec pro realizaci mise.

Politika ochrany klimatu v ČR	Snížit emise ČR do roku 2030 alespoň o 44 Mt CO ₂ ekv. v porovnání s rokem 2005
Národní plán snižování emisí	Směřovat k indikativní úrovni 70 Mt CO ₂ ekv. vypouštěných emisí v roce 2040, Směřovat k indikativní úrovni 39 Mt CO ₂ ekv. vypouštěných emisí v roce 2050
Státní energetická koncepce	Do roku 2040 ztrojnásobit míru oběhového využití materiálu ve srovnání s úrovněmi roku 2017
	Významné zvýšení využití odpadů v zařízeních na energetické využívání odpadů s cílem dosáhnout až 100 % využití spalitelné složky odpadů po jejich vytřídění do roku 2024.
	Zajistit do roku 2025 dostatečnou kapacitu a flexibilitu v distribučních soustavách pro splnění požadavků na připojení obnovitelných zdrojů
	Podporovat rozvoj jaderné energetiky jako jednoho z pilířů výroby elektřiny. S cílovým podílem jaderné energetiky na výrobě elektřiny okolo 50 % a s maximalizací dodávek tepla z jaderných elektráren.
Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu	Dosáhnout v roce 2030 spotřeby primárních energetických zdrojů na úrovni 1 735 PJ, konečné spotřeby energie na úrovni 990 PJ a energetické intenzity hrubého domácího produktu na úrovni 0,157 MJ/Kč.
	Dosáhnout do roku 2030 podílu obnovitelných zdrojů energie na hrubé konečné spotřebě energie na úrovni 22 %.
	Zvýšit míru diverzifikace energetického mixu.
	Dosáhnout do roku 2030 kumulovaných úspor energie ve výši 462 PJ.

Strategický rámec cirkulární ekonomiky České republiky 2040.	České firmy zavádějí v maximální možné míře nové výrobní metody využívající nejmodernější technologie k cirkulárnímu navrhování a udržitelné výrobě produktů.
	Suroviny jsou v České republice optimálně využívány, druhotné suroviny se standardně používají v ekonomice a primární suroviny se používají pouze tam, kde je to nezbytně nutné. České firmy soutěží v oblasti ekologických inovací a digitálních technologií na světových trzích. Investováním do oběhového hospodářství zvyšuje český průmysl konkurenceschopnost a snižuje závislost na zdrojích a náklady.
	Potenciál bioekonomiky je v České republice využíván v maximální míře v rámci oběhového hospodářství.
	Cirkulární obchodní modely jsou podporovány ve výrobě a spotřebě produktů a služeb v České republice. Spotřebitelé se orientují na udržitelnou spotřebu cirkulárních produktů na základě relevantních informací.
	České firmy jsou zapojeny do špičkových služeb v hodnotovém řetězci v oblasti výzkumu a vývoje, a to i v mezinárodním měřítku. Část státního financování výzkumu a vývoje je vyčleněna konkrétně na projekty související s cirkulární ekonomikou a programy výzkumu a vývoje. Digitalizace zásadně napomáhá oběhovému hospodářství v České republice.
	Přechodem na oběhové hospodářství se do roku 2040 vytvoří minimálně 50 tisíc pracovních míst (přibližně 1 % současné zaměstnanosti). Cirkulární ekonomika jako koncept je stabilně začleněna do celého vzdělávacího systému.
Strategie resortu ministerstva zemědělství s výhledem do roku 2030	Zvýšit o 20 % energetické využití zemědělské biomasy (včetně energetických plodin a rychle rostoucích dřevin) a především statkových hnojiv, vedlejších produktů ŽV a biologicky rozložitelných odpadů v rámci OZE při zachování strategické úrovně produkce pro potravinářské využití
Národní politika VaVal ČR 2021+ (Opatření 27)	Redefinice Národních priorit orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (NPOV) – podpora specifických výzkumných programů relevantních pro oblasti definovaných hrozeb s celospolečenským dopadem (např. environmentální změny).
Koncepce environmentální bezpečnosti 2021-2030 s výhledem do 2050	Posílit výzkum a návrh nových materiálů, technologií a řídicích procesů ke snížení antropogenních rizik souvisejících s transformací ekonomiky k cirkulární, klimaticky neutrální a digitalizované
Vodíková strategie ČR	Zvýšit objem výroby nízkouhlíkového vodíku (VS ČR), (předpoklad výroby v ČR v roce 2030 101 tis. t vodíku/rok)
	Analyzovat možnosti uplatnění jaderných zařízení při výrobě nízkoemisního vodíku v ČR, do 2024
	Analýza možností výroby vodíku ze zemního plynu a na ni navazujících procesů, do 2026

ZAMĚŘENÍ MISE „ZEFEKTIVNĚNÍ MATERIÁLOVÉ, ENERGETICKÉ A EMISNÍ NÁROČNOSTI EKONOMIKY“

V návaznosti na současné vývojové trendy v oblasti hospodaření s energiemi a surovinovými zdroji a při zohlednění klíčových potřeb české ekonomiky a společnosti spojených s transformací směrem k efektivnímu využívání surovinových a energetických zdrojů byla mise strukturována do třech strategických oblastí:

- DEKARBONIZACE
- DECENTRALIZACE
- CIRKULARITA

DEKARBONIZACE

Důraz na snižování emisí skleníkových plynů je v energetickém sektoru spojen s tlakem na rozvoj a využívání nízko emisních, případně nízkouhlíkových, zdrojů energie (zde se jedná zejména o obnovitelné zdroje energie a jaderné zdroje) na straně výroby a zvyšování energetické účinnosti na straně výroby a spotřeby. S využíváním nových zdrojů energií a jejich kombinací souvisí také potřebný důraz na rozvoj technologií pro efektivní akumulaci, transport a transformaci energie. Rozvíjejí se také technologie, které by umožnily pokračující využití fosilních paliv se snížením negativních dopadů na změnu klimatu (zde se jedná například o technologii CCS/CCU), kde v případě CCU je CO₂ recyklován do nových paliv. Ekonomická a technologická náročnost snižování emisí skleníkových plynů je pak rozdílná mezi jednotlivými sektory. Např. v dopravě nabývá na významu rozvoj ekologicky přívětivějších technik a technologií, které přispívají k omezování či významnému potlačování emisí fosilních paliv. Koncept Mobility as a Service (MaaS) patří do oblasti zvyšování využití vozidel a bude vyžadovat nová technická řešení na straně vozidel. Toto mimo jiné souvisí s trendem elektrifikace a/nebo využívání vodíkových technologií, kdy řada odvětví včetně průmyslových bude mít snahu více využívat právě elektrickou energii. S trendem elektrifikace pak souvisí trend propojování jednotlivých energetických sektorů a větší vzájemná integrace odvětví konečné spotřeby a dodávek energie. Současně je třeba klást důraz na snižování emisní náročnosti či využívání nízko emisních výrobních technologií v průmyslu.

DECENTRALIZACE

Decentralizace (ve smyslu decentralizace energetické) a konkrétně rozvoj intermitentních obnovitelných zdrojů jsou spojeny s významně vyššími požadavky na flexibilitu. S trendem decentralizace je také spojena změna energetických toků od relativně jednoduchého modelu toku energie (zejména tedy elektrické energie) od centralizovaných výroben ke konečným spotřebitelům k výrazně složitějšímu modelu s relativně velkým počtem decentralizovaných výroben, do velké míry přímo napojených na konečného zákazníka. Podmínkou je posílení rozvodných sítí pro přenesení potřebného výkonu a výstavba záložních zdrojů stálého výkonu pro stabilizaci sítě. V tomto ohledu je klíčový trend digitalizace, umožňující zvládnutí těchto toků a zvýšení spolehlivosti, kvality a bezpečnosti dodávek elektrické energie skrze chytré síťové prvky (tzv. smart grids), ale také vyšší zapojení konečného spotřebitele skrze jeho lepší informovanost a umožnění jeho operativní reakce a interakce s energetickým systémem (zde se jedná zejména o tzv. chytré měření). Dalším aspektem trendu digitalizace je poměrně razantní nárůst přenášených dat a také počtu digitalizovaných zařízení a jejich rozšiřování do oblastí, kde v minulosti nebyly využívány, zde se hovoří o tzv. internetu věcí, což zvyšuje nároky na dostupnost energie a také její kvalitu.

CIRKULARITA

Ekonomický a sociální rozvoj je determinován technologickými, ekonomickými a sociálními změnami ve světě, včetně dopadů klimatických změn, čtvrté průmyslové revoluce, nedostatku některých surovin (zejména kritických), snižování zásob vody, exponenciálního růstu populace a zvyšování kontaminace životního prostředí. Širší transformace české ekonomiky a společnosti směrem ke klimatické neutralitě, surovinové bezpečnosti a dlouhodobé konkurenceschopnosti vyžaduje rovněž významné zapojení principů cirkulární ekonomiky do všech oblastí hospodářství ČR. Může přinést značné úspory materiálů v hodnotových řetězcích a výrobních procesech, významně snížit emise skleníkových plynů z výroby primárních materiálů (a tím přímo podporovat cíle mise Dekarbonizace), vytvořit přidanou hodnotu a nové ekonomické příležitosti a přispět k udržitelnému využívání všech surovinových zdrojů, k dalšímu opětovnému použití materiálů a výrobků a surovinové bezpečnosti. Aktivitu výzkumu a vývoje by se tedy měly zaměřit na naplňování principů udržitelné výroby a spotřeby a uzavírání, zpomalení či zúžení materiálových toků v rozsahu priorit stanovených strategickým rámcem Cirkulární Česko 2040, ale také Politikou druhotných surovin ČR a Strategickým rámcem udržitelného rozvoje ČR.

Cíle mise a jejich implementace

Pro dosažení mise jsou pro každou strategickou oblast (dekarbonizace, decentralizace a cirkularita) stanoveny cíle mise pro výzkum, vývoj a inovace, které budou naplňovány prostřednictvím nástrojů a opatření na podporu VaVaI realizovaných ve vazbě na Národní RIS3 (viz dále Karta cílů mise). Tyto cíle jsou stanoveny v úzké spolupráci s poskytovateli podpory výzkumu, vývoje a inovací ve vazbě na koncepční záměry v relevantních agendách těchto poskytovatelů a dalšími expertními týmy na MPO a dalších relevantních ministerstvech. Cíle jsou stanoveny tak, aby byly dostatečně konkrétní, měřitelné, dosažitelné prostřednictvím intervencí v gesci daného poskytovatele, realistické s ohledem na disponibilní zdroje a časově ohraničené v relaci k trvání Národní RIS3 strategie 2021 - 2027. Cíle navržené ve spolupráci s expertními týmy a poskytovateli jsou projednány s krajskými reprezentacemi a Národními inovačními platformami. Existuje prostor pro jejich další doplnění ze strany poskytovatelů podpory, resp. dalších relevantních stakeholderů.

Následující text rozpracovává jednotlivé cíle mise pro vybrané strategické oblasti (Dekarbonizace, Decentralizace a Cirkularita). S ohledem na holistický přístup a překryvy mezi touto misí a misí pro energetickou a materiálovou bezpečnost je nutno hledat potřebné kompromisy. Výzkum musí tedy zahrnout dopadové studie navržených opatření s jejich předběžnou optimalizací.

Zefektivnění materiálové, energetické a emisní náročnosti ekonomiky

Posláním intervencí v této oblasti je přispět prostřednictvím výzkumu a inovací k transformaci české ekonomiky směrem k efektivnímu využívání surovinových a energetických zdrojů, optimalizaci výrobních procesů a snížení závislosti na externích surovinových zdrojích (zejména kritických).

DEKARBONIZACE

Cílem je dosáhnout takové technologické připravenosti české ekonomiky, která do roku 2030 umožní snížit emise CO₂ nejméně o 44 Mt CO₂ekv (v porovnání s rokem 2005).

Nízko emisní zdroje energií

Akumulace, transport a transformace energií

Energetická účinnost a úspory

Nízko emisní technologie v průmyslu

DECENTRALIZACE

Cílem je uzpůsobení elektrizační soustavy, případně dalších energetických sítí na rozvoj lokálních obnovitelných zdrojů energie tak, aby byly vytvořeny technologické podmínky pro zvýšení podílu decentralizovaných zdrojů energií na 25 % v roce 2030.

Lokální výroba a hardware pro stabilitu sítě

Chytré řízení výroby, distribuce a spotřeby

CIRKULARITA

Cílem je dosáhnout technologické úrovně průmyslového designu, výrobních a zpracovatelských procesů a fungování trhu s druhotnými surovinami, které umožní do roku 2040 ztrojnásobit míru oběhového využití materiálu ve srovnání s úrovněmi roku 2017.

Průmyslový design a materiály

Udržitelná spotřeba

Principy 3R

Karta cíle mise Dekarbonizace

Cíl mise	Cílem je dosáhnout takové technologické připravenosti české ekonomiky, která do roku 2030 umožní snížit emise CO₂ nejméně o 44 Mt CO₂ekv (v porovnání s rokem 2005).
Obsah	<p>Důraz na snižování emisí skleníkových plynů je v energetickém sektoru spojen s tlakem na rozvoj a využívání nízko emisních, případně nízkouhlíkových, zdrojů energie (zde se jedná zejména o obnovitelné zdroje energie a jaderné zdroje) na straně výroby a zvyšování energetické účinnosti na straně výroby a spotřeby. S využíváním nových zdrojů energií a jejich kombinací souvisí také potřebný důraz na rozvoj technologií pro efektivní akumulaci, transport a transformaci energie a řešení pro minimalizaci ztrát. Rozvíjejí se také technologie, které by umožnily pokračující využití fosilních paliv bez negativních dopadů na změnu klimatu (využití CO₂ jako suroviny, například technologie CCS/CCU), s výrobou syntetických paliv Power-to-X. Ekonomická a technologická náročnost snižování emisí skleníkových plynů je rozdílná mezi jednotlivými sektory. Toto mimo jiné souvisí s trendem elektrifikace, kdy řada odvětví včetně průmyslových bude mít snahu více využívat právě elektrickou energii. S trendem elektrifikace pak souvisí trend propojování jednotlivých energetických sektorů a větší vzájemná integrace odvětví konečné spotřeby a dodávek energie. Velký význam má také koncept „mobility as a service“.</p> <p>Dále pak jsou emisně nejnáročnější průmyslová odvětví (ocel, cement, chemikálie), kde významná nebo převážná část emisí nevzniká ze spalování paliv, ale ze samotného procesu primární výroby (zejm. využití koksu při výrobě primární oceli, proces kalcinace z výroby slínku pro cement, fosilní suroviny pro výrobu chemikálií). V těchto případech bude hrát zásadní roli mise Cirkularita (výroba oceli na základě šrotu v elektrických obloukových pecích, snížení poměru slínku ve výrobě cementu, mechanická či chemická recyklace plastů, či nahrazení fosilních surovin alternativními na základě obnovitelné biomasy a technologie CCU, umožňující recyklaci CO₂ do syntetických paliv). Při dekarbonizaci je nutno hledat kompromis s misí Energetická a materiálová bezpečnost. Výzkum tedy musí zahrnout dopadové studie navržených opatření s jejich předběžnou optimalizací.</p>
Okruhy témat pro VaVal	Nízko emisní zdroje energií <p>Výzkumné a inovační aktivity by se měly zaměřit na tři základní oblasti související s výrobou a využíváním nízko emisních zdrojů energií:</p> <ol style="list-style-type: none">1. <u>Bezpečný a společensky akceptovaný rozvoj jaderné energetiky</u>, kde by měl být kladen důraz na rozvoj v oblasti malých jaderných reaktorů (i v delším časovém horizontu nežli 2030) a jejich integraci do energetického mixu a na spolehlivost, minimalizaci neplánovaných odstávek reaktorů, včetně analýzy příčin odstávek. V této souvislosti je nezbytné zajistit bezpečnost vzájemného fungování různých nízko emisních zdrojů energií (bezpečnostní zóny), včetně identifikace vhodných lokalit pro instalaci malých jaderných reaktorů a související vytvoření podmínek pro územní plánování. Současně je nezbytné dosáhnout pokroku ve výzkumu bezpečného ukládání a recyklace jaderného paliva. Z hlediska společensky akceptovatelného rozvoje jaderné energetiky a dalších potenciálně

rizikových aspektů nového energetického mixu je potřebné klást důraz na výzkum postojů a chování společnosti. V dlouhodobém horizontu (2050+) je stále perspektivní výzkum jaderné fúze, kde by měl být kladen důraz na zapojení českých výzkumných týmů do rozsáhlejších mezinárodních projektů.

2. Obnovitelné zdroje energií, kde mezi hlavní výzvy pro výzkumné a inovační aktivity patří efektivní integrace těchto zdrojů do energetického mixu, což je možné při adekvátním posílení přenosové soustavy a výstavbě vhodných záložních zdrojů stálého výkonu. Kromě materiálového výzkumu pro zefektivnění technologií výroby solární a větrné energie je potřebný technologický pokrok rovněž v oblasti geotermálních zdrojů energie. Výzkumný a inovační potenciál je také v oblasti biomasy (včetně využitelného bioodpadu) biopaliv a syntetických paliv s využitím nízkoemisní elektřiny pro využití nejen v dopravě, ale obecně v energetickém mixu. Výzkum musí zahrnout dopadové studie navržených opatření s jejich předběžnou optimalizací.

3. Technologie pro klimaticky neutrální využívání fosilních zdrojů energií, kde by měl být kladen důraz na technologický posun v oblasti technologií CCS/CCU a jejich integrace do technologických řetězců pro efektivní využívání uhelných zdrojů energií. Mezi další oblasti pro výzkumné a inovační aktivity v této oblasti patří geologická sekvestrace a ukládání CO₂ do stavebních materiálů. Dalšími významnými oblastmi jsou Carbon farming či Agrovoltaika.

Akumulace, transport a transformace energií

Výzkumné a inovační aktivity by se měly zaměřit na širší portfolio způsobů pro ukládání energií, jako je mechanické, elektromechanické, elektrické, termochemické, chemické či tepelné.

Power-to-X je perspektivní oblastí pro různé výzkumné a inovační aktivity, která zahrnuje mnoho způsobů přeměny přebytečné elektrické energie (zejm. z kolísavých obnovitelných zdrojů), její transformaci a využití v jiných odvětvích (např. v dopravě nebo chemickém průmyslu).

U kogeneračních procesů je výzvou pro výzkum a inovace především zvýšení účinnosti využívání odpadního tepla v rámci integrovaných kogeneračních systémů. Související oblastí pro výzkum i zavádění inovačních řešení je průmyslové ukládání tepelné energie do tekutých solí.

Vodíkové technologie zaměřují výzkumné a inovační aktivity na výrobu nízkouhlíkového vodíku, bezpečné skladování a přepravu vodíku a integraci vodíku do energetického mixu v dopravě a průmyslu.

Energetická účinnost a úspory

Výzkumné a inovační aktivity by se měly zaměřit na tři nejvýznamnější segmenty české ekonomiky:

1.energetiku průmyslu, kde by měl být kladen důraz na výzkum a zavádění inovací v oblasti designu produktů a procesů, zefektivnění energetické účinnosti stávajících výrobních procesů a technologií, zavádění energeticky úsporných technologií a nástrojů pro energetický management výrobních podniků, zavádění principů cirkularity a zvýšení podílu OZE na energetickém mixu ve výrobě či monitoring uhlíkové stopy. Je nutno hledat optimální

	<p>kompromis mezi spotřebou energie a náhradou lidské práce při nebezpečných nebo rutinních činnostech. Výzkum musí zahrnout dopadové studie navržených opatření s jejich předběžnou optimalizací.</p> <p><u>2.dopravu a dopravní infrastrukturu</u> se zaměřením na technologická a systémová řešení mobility, na rozvoj ekologicky přívětivějších technik a technologií v dopravě i ve výrobě vozidel. Z hlediska systémových řešení je patrný potenciál v rozvoji konceptu mobility jako služby (MaaS), uplatnitelného jak v oblasti osobní dopravy, tak i logistiky, což ale bude vyžadovat i nová technická řešení na straně vozidel. Důležitý je monitoring uhlíkové stopy.</p> <p><u>3.stavebnictví a stavební materiály</u> s důrazem na sledování energetické náročnosti staveb a emisní stopy v celém životní cyklu od designu přes materiály, postupy na jejich užití, nakupování a samotnou výstavbu, po provoz a ukončení životnosti budov (tzn. celoživotního uhlíku nebo Whole Life Carbon - WLC), včetně recyklace využitelných stavebních odpadů. Současně je potřebné posílit důraz na rozvoj konceptů a zavádění inovačních řešení v oblasti energetického propojování budov (např. komunitní energetika).</p> <p>Nízko emisní a nízkouhlíkové technologie v průmyslu</p> <p>VaVal je nutno zaměřit zejména do oblasti alternativních technologií v průmyslových procesech, kde tyto technologie primárně necílí na energetické úspory či energetickou účinnost.</p>
Nástroje	<p>OP JAK Průběžně pokračují jednání s dalšími poskytovateli podpory VaVal</p>
Monitoring a evaluace	<p>Monitoring bude vycházet z indikátorů jednotlivých nástrojů podpory VaVal a společně s evaluačním procesem využívat výstupů spolupráce s JRC/EK.</p>

Karta cíle mise Decentralizace

Cíl mise	Cílem je uzpůsobení elektrizační soustavy, případně dalších energetických sítí na rozvoj lokálních obnovitelných zdrojů energie tak, aby byly vytvořeny technologické podmínky pro zvýšení podílu decentralizovaných zdrojů energií na 25 % v roce 2030.
Obsah	<p>Decentralizace a konkrétně rozvoj intermitentních obnovitelných zdrojů jsou spojeny s významně vyššími požadavky na flexibilitu. S trendem decentralizace je také spojena změna energetických toků od relativně jednoduchého modelu toku energie (zejména tedy elektrické energie) od centralizovaných výroben ke konečným spotřebitelům k výrazně složitějšímu modelu s relativně velkým počtem decentralizovaných výroben, do velké míry přímo napojených na konečného zákazníka. Podmínkou je posílení rozvodných sítí pro přenesení potřebného výkonu a výstavba záložních zdrojů stálého výkonu pro stabilizaci sítě. V tomto ohledu je klíčový trend digitalizace, umožňující zvládnutí těchto toků a zvýšení spolehlivosti, kvality a bezpečnosti dodávek elektrické energie skrze chytré síťové prvky (tzv. smart grids), ale také vyšší zapojení konečného spotřebitele skrze jeho lepší informovanost a umožnění jeho operativní reakce a interakce s energetickým systémem (zde se jedná zejména o tzv. chytré měření). Dalším aspektem trendu digitalizace je poměrně razantní nárůst přenášených dat a také počtu digitalizovaných zařízení a jejich rozšiřování do oblastí, kde v minulosti nebyly využívány, zde se hovoří o tzv. internetu věcí, což zvyšuje nároky na dostupnost energie a také její kvalitu. Výzkum musí zahrnout dopadové studie navržených opatření s jejich předběžnou optimalizací.</p>
Tematické okruhy pro VaVal	<p>Lokální výroba a hardware pro stabilitu sítě</p> <p>Výzvou do budoucna je vytváření <u>lokálních komunit</u> a posílení principu Prosumers, které umožní lokalizaci výroby a spotřeby a sdílení zdrojů. Téma komunitní energetiky souvisí se sociálními aspekty transformace energetiky a je třeba je zohlednit mimo jiné i v legislativě. Výzkumné aktivity by se tak měly soustředit na související témata, včetně problematiky záložních zdrojů energie a vazby na centralizované zdroje energie. Může se jednat např. o výrobu, využití a spotřebu energie či materiálů. Díky lokálním komunitám může dojít k uzavírání toků zdrojů v menších lokalitách, než k němu dochází nyní. Lokální komunity mohou být využity k <u>pilotnímu testování lokálních řešení</u>, např. formou chytrých čtvrtí či living labs. Bude se tak jednat o integrální řešení většího či menšího rozsahu.</p> <p>VaVal by neměl zahrnovat pouze technická témata. Výzvou je nalezení aktivního a vhodného <u>zapojení místních samospráv a místních akčních skupin</u>. Při vytváření lokálních komunit je důležité nezapomenout ani na <u>sociálně citlivé/inkluzivní alternativy</u> pro lidi, kteří si nebudou umět s novými modely zapojení z různých důvodů poradit. VaVal témata by měla zahrnout také vytvoření vhodných (i nových) <u>modelů financování</u> pro vznikající lokální komunity i jednotlivé domácnosti.</p> <p>Důraz by měl být kladen rovněž na <u>sdílení zdrojů</u> v rámci lokality, využití místních obnovitelných zdrojů a využití malých a nepravidelných zdrojů tepla a energie, u kterých transport na větší vzdálenosti není efektivní. Výzvou je rovněž využití <u>agrovoltaiky</u> a <u>bioekonomiky</u> (také např.</p>

	<p>kompostářské technologie, zpracování odpadů rostlinného původu před využitím pro bioplynové stanice), které mohou v lokální výrobě těžit z nízkých přepravních nákladů a podpořit lokální sdílení a soběstačnost. Výzkum musí zahrnout dopadové studie navržených opatření s jejich předběžnou optimalizací. Přednostním využívaným zdrojem výroby tepla a energie by se měly stát zbytky z výroby a odpad, který nelze využít jiným způsobem.</p> <p>Chytré řízení výroby, distribuce a spotřeby energie (elektrické a tepelné)</p> <p>Výzkumné a inovační aktivity by se měly zaměřit na přípravu modelů <u>centralizované a decentralizované energetické soustavy</u>, její flexibilitu a připravenost na obousměrný tok energie. Důležitý bude rovněž transport energií a zajištění chytrých sítí.</p> <p>Pro chytré řízení získávání a spotřeby energie budou důležité výzkumné a inovační aktivity v oblasti zajištění <u>chytrého měření, jeho digitalizace a automatizace</u>. Nedílnou součástí budou rovněž kyberfyzikální systémy. Propojením centralizované výroby s lokální budou vyvstávat VaVal témata vhodné (pravděpodobně centrální) správy decentralizované soustavy. Výzvou pro VaVal bude rovněž nutnost nového nastavení <u>komunikace a vztahů mezi výrobcí, distributory a zákazníky</u>.</p> <p>Nezbytně se bude muset pamatovat na výzvy spojené se zajištěním <u>kyberbezpečnosti</u> těchto systémů.</p> <p>Je důležité klást důraz na uplatnění těchto výzkumných témat pro podporu SmartCities, včetně vývoje tzv. central production v územních celcích, sdílení odpadového hospodářství a energetiky a průmyslové výroby jako součásti chytrých měst</p>
Nástroje	<p>OP JAK</p> <p>Průběžně pokračují jednání s dalšími poskytovateli podpory VaVal</p>
Monitoring a evaluace	<p>Monitoring bude vycházet z indikátorů jednotlivých nástrojů podpory VaVal a společně s evaluačním procesem využívat výstupů spolupráce s JRC/EK.</p>

Karta cíle mise Cirkularita

Cíl mise	Cílem je dosáhnout technologické úrovně průmyslového designu, výrobních a zpracovatelských procesů a fungování trhu s druhotnými surovinami, které umožní do roku 2040 ztrojnásobit míru oběhového využití materiálu ve srovnání s úrovněmi roku 2017.
Obsah	<p>Ekonomický a sociální rozvoj je determinován technologickými, ekonomickými a sociálními změnami ve světě, včetně dopadů klimatických změn, čtvrté průmyslové revoluce, nedostatku některých surovin (zejména kritických), snižování zásob vody, exponenciálního růstu populace a zvyšování znečišťování životního prostředí.</p> <p>Širší transformace české ekonomiky a společnosti směrem ke klimatické neutralitě, nulovým odpadům (zero waste), surovinové bezpečnosti a dlouhodobé konkurenceschopnosti vyžaduje rovněž významné zapojení principů cirkulární ekonomiky do všech oblastí hospodářství ČR. Může přinést značné úspory materiálu v hodnotových řetězcích a výrobních procesech, významně snížit emise skleníkových plynů z výroby primárních materiálů (a tím přímo přispívat k cílům mise Dekarbonizace), vytvořit přidanou hodnotu a nové ekonomické příležitosti, přispět k udržitelnému využívání všech surovinových zdrojů s důrazem na efektivní využívání a případnou recyklaci kritických surovin a tím k posílení surovinové bezpečnosti. Obdobně jako v energetice se budou zásady mise Decentralizace (a požadavky na přenášení a zpracování dat) postupně promítat i do cirkulární ekonomiky a systému nakládání s materiály, tj. dochází k decentralizaci zdrojů materiálů (v podobě odpadních toků, vedlejších produktů a druhotných surovin jako náhrady centralizované výroby primárních materiálů), zavádějí se požadavky na digitální pasy a digitální dvojčata výrobků a budov pro evidování a sledování materiálů ve fázi užívání v materiálových bankách a pro účely oprav a repasování, a bude potřeba propojovat data o těchto materiálových zdrojích napříč hospodářskými odvětvími pro optimální fungování cirkulárních modelů výroby, výstavby atd.</p> <p>Aktivita výzkumu a vývoje by se tedy měly zaměřit na naplňování principů udržitelné výroby a spotřeby a uzavírání, zpomalení či zúžení materiálových toků v rozsahu priorit stanovených strategickým rámcem Cirkulární Česko 2040, ale také Politikou druhotných surovin ČR a Strategickým rámcem udržitelného rozvoje ČR.</p>
Tematické okruhy pro VaVal	Průmyslový design a materiály <p>Výzkumné a inovační aktivity by se měly zaměřit na dvě základní oblasti související s návrhem průmyslového designu a využíváním materiálů:</p> <p><u>Návrh materiálů, technologií jejich spojování a úpravy a návrh konstrukce celého výrobku umožňujících ekologický design výrobků</u>, jehož cílem je výzkum a vývoj materiálů a technologií, které by umožnily řešení velmi náročných požadavků na výkon v následných aplikacích včetně lepší možnosti recyklace. Jedná se o materiály, technologie a konstrukce podporující odolnost, spolehlivost, opětovnou použitelnost, modularitu, modernizovatelnost a opravitelnost konečných produktů, nižší jednotkovou spotřebu materiálů (materiálovou účinnost). Materiálové složení a</p>

konstrukce nových produktů a jejich design by měl snižovat produkci odpadů při výrobě, podporovat vyšší recyklovaný obsah výrobků, možnost jejich repasování a recyklace, včetně opětovného využití nebo dokonce demontáže a uplatnění celých výrobků.

Vyšší využití alternativní suroviny cílí na integraci udržitelnějších alternativních zdrojů surovin do produkce koncových výrobků. Jedná se o výzkum možností využití druhotných surovin, biomasy či různých odpadních materiálů anebo alternativních lokálních surovin a vedlejších produktů průmyslové výroby. V rámci tohoto využití je nutno dbát na důsledné využití suroviny v navazujících částech zpracovatelského řetězce tzv. bio-based value chain. Výzkum alternativních surovin pro výrobu umožní náhradu současných strategických, drahých, vzácných, emisně náročných či nerecyklovatelných materiálů.

Udržitelná spotřeba

Výzkumné a inovační aktivity by se měly zaměřit na posilování využívání služeb a výrobků, které zlepšují kvalitu života, zároveň však snižují spotřebu přírodních zdrojů a emisně náročných primárních materiálů, používání toxických látek, produkci odpadů a škodlivin.

Účinnost výrobních procesů usiluje o maximalizaci využití všech zdrojů vstupujících do systému, včetně primárních a sekundárních surovin, vody a energií, prevence vzniku odpadu, využití vedlejších výrobků v rámci výroby apod. Vyšší účinnosti výrobních procesů lze dosáhnout také lepším využitím zdrojů a energie pro výrobu mezi různými výrobními místy či sektory prostřednictvím rozvoje průmyslové symbiózy. V této oblasti budou hrát klíčovou roli digitální nástroje, platformy a technologie umělé inteligence.

Cirkulární obchodní modely využívají takových obchodních strategií, které výrazně snižují ekologickou stopu produkce, omezují produkci provozního odpadu a co nejefektivněji využívají drahé zdroje. Výzkumné a inovační aktivity by se měly zaměřit na možnosti zachování vlastnictví výrobků, kdy producent výrobek zákazníkovi pronajímá a zároveň je odpovědný za produkt do konce jeho životnosti. Tím získává ekonomickou motivaci navrhovat výrobky, které jsou odolné, opravitelné a modernizovatelné a také maximalizovat míru využití výrobků, které jsou v oběhu na základě rozšířených servisních modelů. S touto strategií souvisí prodlužování životnosti výrobku, která se může stát klíčovým konkurenčním znakem a umožňuje nastavení prodejních cen. Možností je také implementovat obchodní modely založené na designu výrobku, který umožňuje snadnou demontáž a účinnou recyklaci. Dalším klíčovým prvkem je správné nastavení a důsledná implementace efektivních kritérií a pobídek pro zadávání veřejných (i soukromých) zakázek, které upřednostňují cirkulární a ekologické výrobky, služby a stavby.

Analýza životního cyklu (LCA) výrobních strojů a technologií zohledňuje životní prostředí a uhlíkovou stopu. Jedná se o vývoj nástrojů a technik, které umožní přesněji pochopit, jak výrobní stroje a technologie zatěžují životní prostředí a dokázat lépe posuzovat odlišné designové řešení strojů a posuzovat odlišné scénáře jejich využívání. Je žádoucí dokázat tyto nástroje LCA a predikce zátěže skleníkovými plyny zavádět do průmyslu a do návrhových a produkčních řetězců.

	<p>Principy 3R – redukovat (Reduce), znovupoužívat (Reuse), recyklovat (Recycle)</p> <p>Výzkumné a inovační aktivity by se měly zaměřit na podporu technologií pro zvyšování efektivity procesů recyklace a opětovného použití.</p> <p><u>Technologie recyklace odpadů</u> klade důraz na rozvoj technologií pro mechanickou, chemickou a termickou dekompozici produktů (např. spotřebního a průmyslového zboží) na základní suroviny, které je možné opět průmyslově zpracovat a zhodnotit, případně zneutralizovat škodlivé látky, které mohou být součástí recyklovaných výrobků. Výzkum by se měl také zaměřit na možnosti kontroly kvality a využitelnosti druhotných surovin a recyklovatelných výrobků (aspekty LCA – life cycle assessment), na využitelnost zbytkových materiálů a na technologie zpracování odpadů rostlinného původu, než přejdou k využití do bioplynových stanic</p> <p><u>Prostředky pro efektivní recyklaci</u> umožňují vývojové a inovační aktivity soustředit na materiálový výzkum a rozvoj technologií digitálních pasů a rodných listů produktů s informací o jejich složení a možnostech recyklace a nástrojů pro predikci životního cyklu výrobků, očekávaných servisních zásahů, oprav a o předpokládané době vhodné pro recyklaci.</p> <p>Při <u>prodlužování životnosti</u> produktů a technologií usilujeme o jejich lepší servisovatelnost, s predikcí servisních zásahů. Je třeba hledat řešení pro návrh strojů a technologií s delší dobou využití a současně řešit lepší servisovatelnost z hlediska časové i ekonomické zátěže a minimálního narušení produkčního využití.</p>
<p>Nástroje</p>	<p>OP JAK</p> <p>Průběžně pokračují jednání s dalšími poskytovateli podpory VaVal</p>
<p>Monitoring a evaluace</p>	<p>Monitoring bude vycházet z indikátorů jednotlivých nástrojů podpory VaVal a společně s evaluačním procesem využívat výstupů spolupráce s JRC/EK.</p>

Z workshopu expertů dále vyplynuly náměty s průřezovou relevancí ke všem třem cílům mise (Dekarbonizace, Decentralizace, Cirkularita), které zohledňují doplňující aspekty k tematickým okruhům pro VaVal z Karet cílů mise. Jejich výstupy by pak mohly být přeneseny do dalších entit s příslušnými kompetencemi.

Připravenost regulatorního rámce

Pro dosažení cílů mise bude důležité prozkoumat, zda jsou na nové/inovované přístupy připravené technické normy, legislativa či oblast zadávání veřejných zakázek. Může se jednat o regulace ve vztahu k inovovanému produktovému designu či metodiky pro posuzování charakteristik materiálů/výrobků (např. ve vztahu k životnímu prostředí). Neopomenutelnou součástí je i poptávání inovačních řešení veřejnou správou a její připravenosti k takovému poptávání. Podstatná bude také identifikace a odstranění současných legislativních, administrativních a procesních bariér.

Některé z cílů mají větší lokální dopad, a proto by se výzkumné a inovační aktivity měly věnovat oblasti územního plánování, jeho připravenosti a nutných podmínek k přípravě, implementaci a využívání inovovaných řešení.

Regulatorní rámec by měl brát v potaz i uživatelský pohled a zkušenost (user experience) při zjišťování a odstraňování bariér, neboť mohou ovlivnit akceptaci a využívání inovovaných řešení.

S ohledem na cíl Decentralizace důležitým tématem k výzkumu je rovněž připravenost regulatorního rámce na novou, flexibilnější organizaci energetického trhu.

Připravenost lidí a společnosti

Výzvou bude analyzovat lidský a sociální rozměr k dosažení cílů mise (dekarbonizace, decentralizace, cirkularita). Výzkumné a inovační aktivity by se měly také věnovat připravenost společnosti, jejím měnícím se vzorcům chování a praktik týkající se energetiky a ekonomiky (nikoliv pouze spotřebním vzorcům) a obecně adaptaci a edukaci společnosti. Společenské hodnoty a postoje k cílům mise (dekarbonizaci, decentralizaci, cirkularitě) a udržitelný životní styl (a jeho vnímání odlišnými generacemi) budou ovlivňovat úspěšnost plnění mise a nesmí proto být opomenuty, protože jsou integrální součástí transformace.

KOORDINACE A ŘÍZENÍ MISE

Při koordinaci implementačních aktivit RIS3 mise budou pro analýzu, metodiku, organizaci aktivit EDP, monitoring a evaluaci využity existující řídicí struktury relevantní pro implementaci celé Národní RIS3 strategie. Důležité pro úspěšnou implementaci mise jsou vysoká přidaná hodnota mise, politická podpora a ochota danou misi financovat. Klíčové v celém procesu tedy bude role Řídicího výboru RIS3 a jednotlivých poskytovatelů podpory výzkumu, vývoje a inovací. Na rozdíl od témat v doménách výzkumné a inovační specializace vycházejících z výkonosti a perspektivnosti různých odvětví (tedy bottom-up přístup), mise by měla zahrnovat i prvek rozhodnutí o tom, co se státu dlouhodobě vyplatí podporovat (top-down přístup). Z pohledu finanční podpory misí je důležitá i Expertní skupina poskytovatelů podpory v režimu RIS3, která zahrnuje hlavní poskytovatele podpory výzkumu, vývoje a inovací.

Navazující implementace RIS3 mise bude záviset na volbě průřezu mise do programů podpory, která může mít různé stupně a roviny¹⁹:

- 1) Systémová „Volná jízda“ – budou stanoveny společenské výzvy a mise a v programech podpory bude bonifikována vazba projektu na mise/příspěvek k řešení mise, která bude vyhodnocena hodnotitelem. Tvůrci projektu mají poměrně volné pole působnosti, jak se vůči misi vymezí, s jakým přijdou řešením společenské výzvy.
- 2) Systémová „standardní“ implementace RIS3 – budou stanoveny oblasti témat výzkumu, vývoje a inovací, které mají vazbu na misi. Tím bude dosaženo většího zacílení, protože projekty, které získají bonifikaci, se musí pohybovat v rámci těchto témat. V rámci misí mohou být stanoveny další oblasti témat výzkumu, vývoje a inovací z resortních koncepcí, které budou doplněny do Přílohy 1 (témata viz Příloha níže).
- 3) Nadstandardní implementace – cílená výzva na mise mimo standardní systém RIS3
Pokud mají mít mise nějakou přidanou hodnotu oproti standardním modelům implementace RIS3 v ČR, je nutné vést diskusi o tom, co je potřeba k dosažení cíle mise, a identifikovat specifická opatření a aktivity za tímto účelem. Na tyto aktivity je pak potřeba vypisovat cílené výzvy nebo dílčí alokace v rámci výzev.
- 4) Portfolio management – jedná se o nejsložitější a optimální model implementace mise. V tomto modelu je propojen řetězec výzev tak, aby na sebe navazoval. Samostatně realizované výzvy mají svůj potenciál. Tento potenciál je však umocněn, pokud by realizace výzev na sebe navazovala a vzájemně se podporovala. Bylo by tak možné vytvořit řetězec projektů, který by mohl vést od orientovaného výzkumu přes aplikovaný výzkum, prototypy a demonstrátory až po reálnou aplikaci inovací za účelem řešení (části) společenské výzvy (např. narůstajícího sucha v ČR). Takovéto řízení mise však patří k těm nejsložitějším.

Na základě výběru jednoho z těchto modelů implementace nebo jejich kombinací pak lze připravit detailní koordinaci a řízení celé mise.

¹⁹ Seznam průřezu mise do programů podpory není konečný. Pro zjednodušení uvádíme pouze takové modely průřezu, které mohou být na začátku programového období 2021 – 2027 reálně využity.