

Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky 2021 – 2027

(Národní RIS3 strategie)

Obsah

Manažerské shrnutí.....	2
1 Úvod	4
2 Východiska Národní RIS3 strategie 2021+	5
2.1 Koncepční rámec evropských RIS3 strategií.....	5
2.2 Strategický rámec Národní RIS3 strategie ČR 2021 - 2027.....	6
2.3 Megatrendy a jejich vliv na nastavení Národní RIS3 strategie	9
2.4 Vazba Národní RIS3 strategie na další strategické dokumenty	10
2.5 Dosavadní vývoj Národní RIS3 strategie.....	12
2.5.1 Příprava Národní RIS3 strategie 2021-2027	13
3 Analytická část - závěry provedených analýz.....	15
3.1 Analýza specializace ČR	15
3.1.1 Východiska pro inteligentní specializaci ČR.....	15
3.1.2 Odvětvová analýza	19
3.1.3 Aplikační odvětví NRIS3.....	22
3.1.4 Technologická specializace.....	25
3.1.5 Výzkumná témata velkých výzkumných infrastruktur v kontextu Národní RIS3 strategie	28
3.2 Problémové okruhy v klíčových oblastech RIS3.....	30
3.2.1 Výzkum, vývoj a inovace pro podnikání	30
3.2.2 Veřejný výzkum a vývoj	33
3.2.3 Lidé a chytré dovednosti	35
3.2.4 Digitální agenda.....	37
4 Strategická část.....	39
4.1 Dlouhodobá strategická vize	40
4.2 Horizontální priority: Klíčové oblasti změn	40
4.2.1 Výzkum, vývoj a inovace pro podnikání	42
4.2.2 Veřejný výzkum a vývoj	47
4.2.3 Lidé a chytré dovednosti	52
4.2.4 Digitální agenda.....	57
4.3 Tematické priority: Inteligentní specializace ČR.....	61
4.3.1 Domény výzkumné a inovační specializace	61
4.3.2 Společenské výzvy a mise.....	78
5 Implementace Národní RIS3 strategie.....	82
5.1 Řídící a implementační struktury Národní RIS3 strategie a krajských RIS3 strategií	82
5.1.1 Národní úroveň RIS3 strategie	82
5.1.2 Krajská úroveň RIS3 strategie.....	85
5.2 EDP proces.....	86
5.3 Průběh priorit Národní RIS3 strategie do operačních programů a programů podpory.....	87
5.4 Monitoring a evaluace Národní RIS3 strategie	90
5.4.1 Monitoring RIS3 strategie	90
5.4.2 Monitoring Národní RIS3 strategie v České republice.....	91
5.4.3 Evaluace Národní RIS3 strategie	91
5.5 Financování RIS3 strategií.....	92
6 Přílohy	93
6.1 Příloha 1: Karty tematických oblastí.....	93
6.2 Příloha 2: Karty krajských RIS3 strategií	93
6.3 Příloha 3: Monitorovací indikátory a financování RIS3 strategií	93
7 Zdroje	94
7.1 Vstupní analýzy.....	94
7.2 Použitá literatura.....	94
8 Seznamy	96
8.1 Seznam tabulek.....	96
8.2 Seznam obrázků.....	96
8.3 Seznam grafů.....	97
8.4 Seznam zkratk.....	97

Manažerské shrnutí

Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci ČR 2021–2027 (z anglického Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation - RIS3, dále též „Národní RIS3 strategie“) zajišťuje efektivní zacílení prostředků především z evropských, národních a územních rozpočtů na podporu orientovaného a aplikovaného výzkumu a inovací. Národní RIS3 strategie směřuje podporu do vybraných **prioritních oblastí, které mají vysoký potenciál pro vytváření dlouhodobé konkurenční výhody ČR založené na využívání znalostí a na inovacích**. Identifikace a rozvíjení těchto perspektivních oblastí, tedy „inteligentní specializace“, staví na silných stránkách ČR a jednotlivých krajů. Usiluje o cílené „chytré“ využívání **unikátní kombinace příležitostí, které nabízí naše hospodářské zázemí a výzkumné a inovační kapacity**. Strategie zároveň identifikuje a řeší slabiny inovačního systému, které ve výsledku představují bariéry pro rozvíjení inteligentní specializace i inovačního prostředí jako celku.

Tyto slabé stránky shrnuje analytická část Národní RIS3 strategie, která je založena na širokém spektru podkladových analýz. Analýza určuje jako významný obecný problém ekonomiky ČR **nízkou přidanou hodnotu a zaměření na inovace nižších řádů** oproti vyspělým ekonomikám, které se naopak orientují na znalostně náročné aktivity. Toto je do značné míry způsobeno typem převažující výrobní aktivity v ČR, která se nachází v nižších patrech hodnotových řetězců. Česko má navíc **slabý endogenní podnikatelský sektor** a přes svou průmyslovou tradici, technickou kompetentnost a kreativitu svých obyvatel, **nedisponuje širší základnou technologicky vyspělých firem** nacházejících se ve vyšších patrech globálních hodnotových řetězců. Navíc místo toho, aby docházelo k diverzifikaci produktové základny ČR, dochází k její **koncentraci do několika málo odvětví**, což v případě vnějších šoků zvyšuje zranitelnost celé ekonomiky.

Rozvoj hospodářství směrem k vyšší inovativnosti a přidané hodnotě též brzdí **nedostatek kvalifikovaných lidí** a chybějící stabilní, předvídatelné a motivující **podnikatelské prostředí**. K rozvoji hospodářství založeného na znalostech, přidané hodnotě a schopnosti reagovat na aktuální technologické a společenské trendy může výrazně přispět fungující systém veřejného výzkumu a vývoje produkující kvalitní výsledky. Přes významný potenciál některých domácích výzkumných organizací a infrastruktur má celková kvalita a výkonnost veřejného výzkumu a vývoje v ČR stále rezervy. Klíčovým problémem z hlediska Národní RIS3 strategie je rovněž nedostatečné **využívání výsledků veřejného výzkumu a vývoje pro potřeby firem a společnosti**. I když se ukazují výrazné signály enormního potenciálu využívání digitálních technologií pro ČR a její ekonomický a společenský rozvoj, **digitalizace i využívání nových technologií ze strany firem i veřejného sektoru stále zaostává**.

Smyslem Národní RIS3 strategie je změnit výše popsaný stav. Její hlavní „motto“ je: **Odolná ekonomika založená na znalostech a inovacích**. Národní RIS3 strategie ve své strategické části vymezuje dvě základní roviny priorit, na které se soustředí při realizaci. Propojení těchto dvou rovin priorit představuje operacionalizaci vize, tj. popis způsobu a cesty, jak vizi naplnit. Jedná se zprv o **horizontální priority – klíčové oblasti změn** a zadruhé o **tematické (vertikální) priority**. Tematické priority jsou představované primárně **doménami výzkumné a inovační specializace** a dále též připravovanými misemi na řešení společenských výzev.

Horizontální priority reagují na nutnost řešení průřezových problémů VaVal systému jako celku. V **klíčových oblastech změn** musí ČR dosáhnout významných posunů, aby se posílilo bazální zázemí země potřebné pro funkční rozvoj silných stránek země a jejího znalostního a inovačního potenciálu. V rámci horizontálních priorit jsou definovány **horizontální strategické a specifické cíle** Národní RIS3 strategie, které jsou zaměřeny na **zvýšení inovační výkonnosti firem, kvality veřejného výzkumu, dostupnosti kvalifikovaných lidí pro VaVal a využití nových technologií a digitalizace**.

Na úrovni specifických cílů jsou definovány relevantní nástroje a typové aktivity. Struktura strategických a specifických cílů je vázána na soustavu indikátorů, které měří posuny v jednotlivých klíčových oblastech změn. V rovině horizontálních priorit je **Národní RIS3 strategie úzce provázána s nadřazenými strategiemi**, přičemž inkorporuje některá opatření realizovaná jinými strategickými dokumenty (zejména Národní politikou VaVal). Národní RIS3 strategie tímto způsobem vyzdvihuje aspekty, které jsou klíčové pro fungování celého systému VaVal a tím i efektivity investic do inteligentní specializace.

Druhá rovina strategické části je věnována samotné **inteligentní specializaci**. Východiska pro inteligentní specializaci jsou shrnuta v analytické části aktualizované Národní RIS3 strategie. Strategická část RIS3 pak tato východiska promítá do prioritních oblastí – **domén výzkumné a inovační specializace**. Domény jsou v základu konstruovány tak, aby **propojovaly konkurenceschopná, ekonomicky a společensky významná a perspektivní odvětví s výzkumnými kapacitami a klíčovými technologiemi** identifikovanými na základě analýzy **technologické specializace** ČR. Zejména klíčové technologie představují zásadní **katalyzátor transformace a rozvoje** daných odvětví. Cílené provazování nosných odvětví s klíčovými technologiemi podpoří přidanou

hodnotu a napomůže vzniku nových výzkumných, technologických a ekonomických příležitostí. Národní RIS3 strategie tedy nesleduje pouze „specializaci“, ale též potřebnou **diverzifikaci** (a ve výsledku i odolnost) ekonomiky, protože prostřednictvím klíčových technologií se budou odvětví v rámci domén specializace posouvat k nově vznikajícím technologicky a znalostně náročným produktům, oborům či tržním nikám. Lze předpokládat, že v případě úspěchu v naplnění strategie dojde k rozvoji a růstu endogenních českých firem, které budou na mezinárodním trhu konkurovat s finálními produkty a vymaní se tak z pozice chronických subdodavatelů.

Část domén specializace je zaměřena na odvětví, která tvoří těžiště průmyslového zaměření ČR (**Pokročilé materiály, technologie a systémy; Digitalizace a automatizace výrobních technologií; Ekologická doprava, Technologicky vyspělá a bezpečná doprava**). Tyto domény se orientují na produkty a procesy s vysokou technickou náročností, které standardně potřebují výzkum a vývoj pro své inovace. Doména **Elektronika a digitální technologie** cílí na etablovanou a dynamicky rostoucí oblast ICT v ČR, která v budoucnu bude hrát klíčovou roli v zajištění mezinárodní konkurenceschopnosti podniků působících v řadě odvětví hospodářství ČR. Podobně dynamickým podpůrným faktorem je doména **Kulturní a kreativní odvětví nástrojem akcelerace socioekonomického rozvoje ČR**. Domény **Pokročilá medicína a léčiva, Zelené technologie, bioekonomika a udržitelné potravinové zdroje a Inteligentní sídla** byly zvoleny nejen z hlediska potenciálních konkurenčních výhod, které představují pro znalostní a inovační potenciál ČR, ale i z hlediska podpory odolnosti hospodářství a společnosti ČR.

Každá doména obsahuje výčet relevantních témat VaVal v jednotlivých aplikačních odvětvích a ve specifických klíčových technologiích. Témata VaVal jsou pojímány jako **strategicky významná témata pro danou doménu** a jako taková jsou **základním prvkem průřezu domén specializace do programů podpory**. V praxi tak podporované projekty budou muset být zaměřeny na tato specifická témata uvedená pro jednotlivé domény. Tato témata budou zároveň předmětem modifikace v rámci procesu podnikatelského objevování (EDP) a jejich prostřednictvím bude docházet k upřesňování domén, to znamená k zužování inteligentní specializace. Vedle „technických“ témat VaVal obsahují domény specializace i témata, která využívají výsledků výzkumu ve **společenských a humanitních vědách**. Jedná se zejména o témata v oblasti dopadu technologií na člověka a společnost v kontextu relevantním pro zaměření dané domény.

Jako specifický katalyzátor inteligentní specializace zdůrazňuje Národní RIS3 strategie též důležitost **společenských výzev**, které mohou mít povahu společenských a ekonomických potřeb a hrozeb, ale současně vytvářejí příležitosti pro inovativní technologická řešení. Národní RIS3 strategie definuje proces stanovení specifických témat, ve kterých má ČR reálnou kapacitu nalézat a realizovat řešení sociálních, environmentálních a ekonomických výzev a dopadů megatrendů, na něž se v současné době klade silný důraz, a lze předpokládat, že jejich význam se bude v budoucnu i nadále zvyšovat.

Implementace Národní RIS3 strategie 2021-2027 staví na strukturách a procesech připravených již v programovém období 2014-2020. Gestorem Národní RIS3 strategie je **Ministerstvo průmyslu a obchodu**, které zajišťuje mimo jiné koordinaci **Řídícího výboru RIS3** a fungování výkonných složek pro realizaci Národní RIS3 strategie, to znamená **Národního RIS3 manažera** a **národního RIS3 týmu**. Realizace RIS3 na národní úrovni je doprovázena realizací **krajských RIS3 strategií** a rozvojem na ně navázaných implementačních struktur (krajské rady pro inovace, krajské inovační platformy). Smyslem krajské úrovně RIS3 je identifikovat zvláštnosti inovačních systémů v jednotlivých krajích, včetně existující či potenciální specializace, a doplňovat tak rozsáhlejší intervence realizované z národní úrovně.

Existence a fungující realizace Národní RIS3 strategie představuje **základní podmínku pro uskutečňování intervencí kohezní politiky EU v oblasti výzkumu, vývoje a inovací**. Z toho vyplývá, že průběžná řádná realizace Národní RIS3 strategie **podmiňuje čerpání operačních programů EU fondů** v této oblasti. Aktualizace Národní RIS3 strategie reaguje na kritéria plnění této podmínky, z nichž je mimo jiné zřetelný důraz na **procesní stránku strategie**. V souladu s tímto hlediskem klade nastupující pojetí Národní RIS3 strategie důraz na procesy, které provázejí její realizaci, tzn. proces **řízení a monitoringu** RIS3 strategie a zejména na **proces podnikatelského objevování nových příležitostí** (EDP). Tento proces je na národní úrovni realizován prostřednictvím Národních inovačních platform a jde v něm o konkretizaci domén specializace a definování intervencí potřebných pro jejich rozvoj. Role EDP na krajské úrovni je zásadní pro **budování funkčních partnerství na regionální úrovni mezi místní podnikovou sférou a veřejným výzkumem**. Výsledky EDP procesu přirozeně nelze pevně naplánovat. RIS3 strategie tedy je a z podstaty věci musí zůstat **dynamickou a flexibilní tak, aby se výsledky procesů na ni navázaných mohly promítat do programů podpory** ze strany státu. Tento dokument proto představuje základní rámec pro identifikaci silných stránek ČR a hlavních bariér pro jejich rozvoj a slouží jako příprava půdy pro kontinuální procesy, které budou napomáhat vytváření efektivních nástrojů podpory inovačního potenciálu ČR.

1 Úvod

Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci ČR (z anglického Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation - RIS3, dále „Národní RIS3 strategie“) je **strategický dokument zajišťující efektivní zacílení prostředků z evropských, národních a územních rozpočtů a souvisejících soukromých zdrojů na podporu orientovaného a aplikovaného výzkumu a inovací v prioritně vytyčených perspektivních oblastech**. Tento dokument je aktualizací původní Národní RIS3 strategie pro programové období 2014 - 2020, jejíž poslední revize byla schválena Vládou ČR v roce 2018. Nová Národní RIS3 strategie pro programové období 2021-2027 reflektuje mimo jiné aktuální analýzy zpracované pro potřeby podpory oblasti VaVal v ČR, závěry mid-term evaluace i nové strategické dokumenty vzniklé po roce 2018 jak v ČR, tak na úrovni EU. Významný vliv na směřování strategie má též posun k hledání nových inovativních řešení s ohledem na dlouhodobou udržitelnost a s ohledem na krizi způsobenou pandemií Covid-19. Záměrem aktualizace je též vyslyšet volání po stručnějším a přehlednějším pojetí priorit Národní RIS3 strategie i celého dokumentu.

Existence a realizace strategie inteligentní specializace zároveň představuje dle návrhu relevantního nařízení¹ **základní podmínku pro uskutečňování intervencí kohezní politiky Evropské unie (EU)** v oblasti výzkumu, vývoje a inovací (VaVal). Ministerstvo průmyslu a obchodu je gestorem plnění této základní podmínky, spolugestory jsou Úřad vlády ČR (RVVI) a Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. EU stanoví **sedm kritérií pro plnění této základní podmínky**, na jejichž základě je vyhodnocováno průběžné plnění základní podmínky. Tato kritéria uvádí, že se strategie pro inteligentní specializaci musí opírat o:

1. Aktuální analýzu výzev pro šíření inovací a digitalizaci.
2. Existenci příslušné regionální/vnitrostátní instituce nebo subjektu odpovědného za řízení strategie pro inteligentní specializaci.
3. Nástroje monitorování a hodnocení na měření výsledků vzhledem k cílům strategie.
4. Fungování spolupráce se zúčastněnými stranami („procesu objevování podnikatelského potenciálu“).
5. Opatření nezbytná ke zlepšení vnitrostátních nebo regionálních systémů výzkumu a inovací, kde je to relevantní.
6. Pokud je to relevantní, opatření na podporu průmyslové transformace.
7. Opatření pro posílení spolupráce s partnery mimo daný členský stát v prioritních oblastech podporovaných strategií pro inteligentní specializaci.²

Aktualizace Národní RIS3 strategie reaguje na tato kritéria, z nichž je mimo jiné zřejmý důraz na **procesní stránku strategie**. V souladu s tímto hlediskem klade nastupující pojetí Národní RIS3 strategie důraz na procesy, které provázejí realizaci Národní RIS3 strategie. To mimo jiné znamená vyzdvížení role RIS3 jako platformy, v rámci níž jsou systematicky provazovány zájmy, potřeby a potenciál podnikové sféry, veřejného výzkumu, veřejné správy i krajské a národní úrovně. Již na přípravě Národní RIS3 strategie se mimo Ministerstva průmyslu a obchodu, jako gestora strategie, podílelo mnoho dalších institucí i jednotlivců z různých sfér jak na národní, tak na krajské úrovni. **Kontinuální proces spolupráce** mezi stranami zainteresovanými v realizaci VaVal a jeho reflexe v programech podpory VaVal v programovém období 2021-2027 pak představuje klíčový prvek Národní RIS3 strategie.

Národní RIS3 strategie je strukturována do pěti hlavních částí. Po úvodu následuje druhá část, která je věnována klíčovému **východiskům** strategie včetně jejího základního koncepčního rámce. Třetí – **analytická část** – představuje souhrn hlavních závěrů analýz, které byly podkladem pro inteligentní specializaci ČR. Tyto analýzy jsou doplněny přehledem problémových okruhů v jednotlivých průřezových oblastech, které jsou hlavními stavebními kameny inovačního systému. Následuje **strategická část**, která v úvodu nastiňuje strategickou vizi RIS3 a dále vymezuje horizontální i tematické priority Národní RIS3 strategie. Závěrečná část Národní RIS3 strategie je věnována její **implementaci** a popisuje mimo jiné struktury pro řízení a realizaci Národní RIS3 strategie, systém monitoringu naplňování cílů RIS3 a nastiňuje její financování. Hlavní část dokumentu Národní RIS3 strategie doplňují přílohy. Tyto přílohy obsahují karty tematických oblastí, karty krajských RIS3 strategií a monitorovací indikátory a informace k financování Národní RIS3 strategie.

¹ Návrh Nařízení Evropského parlamentu a Rady o společných ustanoveních o Evropském fondu regionální rozvoj, Evropském sociálním fondu plus, Fondu soudržnosti a Evropském námořním a rybářském fondu a o finančních pravidlech pro tyto fondy a pro Azylový a migrační fond, Fond pro vnitřní bezpečnost a Nástroj pro správu hranic a víza (COM(2018)375).

² Znění základní podmínky vychází z kompromisního znění schváleného na COREPER II dne 18.12.2019. Pracovní překlad z angličtiny do češtiny.

2 Východiska Národní RIS3 strategie 2021+

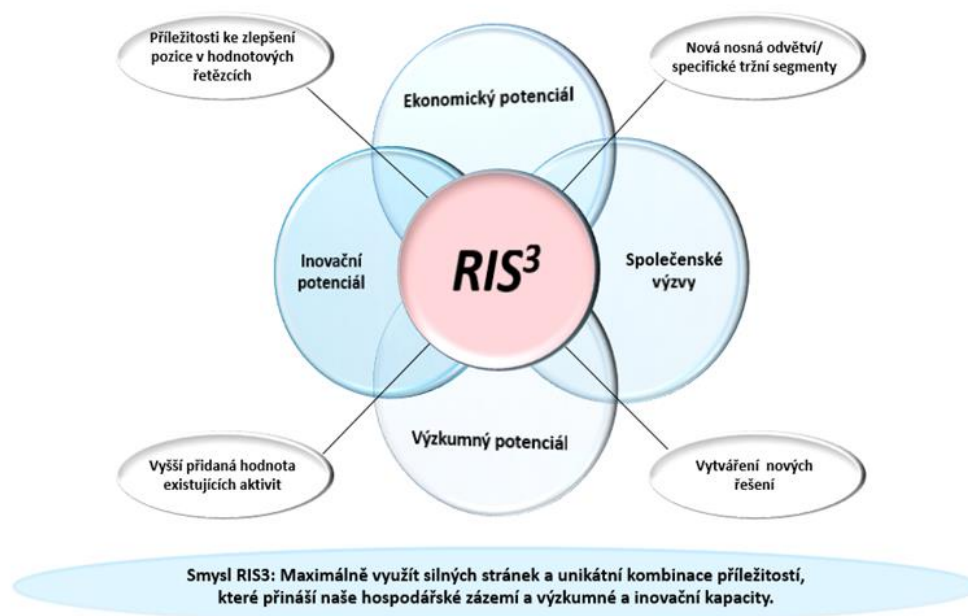
2.1 Koncepční rámec evropských RIS3 strategií

Strategie pro inteligentní specializaci jsou za poslední léta hojně využívaným konceptem podpory výzkumu a inovací zejména v zemích EU. Jak už napovídá sám název, jde o koncept směřující k „**chytrému, inteligentnímu**“ využívání a rozvíjení potenciálu dané země či regionu, jehož cílem je vytvářet dlouhodobé konkurenční výhody založené na využívání znalostí a na inovacích. Koncept chytré specializace je potřeba vnímat jako nový přístup k inovační politice, kde namísto plošné podpory výzkumných a inovačních aktivit se státní intervence zaměřují na vybrané prioritní oblasti s vysokým potenciálem pro rozvoj a uplatnění nových znalostí v ekonomických aktivitách.³ Strategie staví na silných stránkách země či regionu a na jejich specifických kapacitách a zdrojích v rovině ekonomické, inovační a výzkumné (viz obrázek níže).

Smyslem RIS3 je **maximálně využít unikátní kombinace příležitostí, které přináší hospodářské zázemí a výzkumné a inovační kapacity země či regionu**. Rozpoznání a systematické rozvíjení těchto příležitostí pak vede k aktivitám s vyšší přidanou hodnotou, k posunu v hodnotových řetězcích a vytváření specifických tržních nik a segmentů, díky kterým země získává **konkurenční výhodu na mezinárodních trzích**.

V poslední době se ke konceptu RIS3 připojuje i tematika společenských výzev a megatrendů, jejichž řešení směřuje nejen ke zlepšení kvality života lidí, ale i k vytváření příležitostí pro ekonomický rozvoj. Politika podpory výzkumu a inovací na evropské úrovni se v souladu s tímto trendem zaměřuje stále více na tzv. „**mission-oriented innovation policy**“, to znamená politiku, která orientuje veřejné i soukromé investice na specifické cíle a mise.⁴ Klíčovou charakteristikou tohoto pojetí inovační politiky je též zdůraznění role, kterou mohou významné společenské výzvy hrát v tvorbě nových (lokálních i globálních trhů) a v podpoře konkurenceschopnosti jednotlivých států či regionů.⁵

Obrázek 1. Koncept inteligentní specializace



Zdroj: Evropská komise, vlastní zpracování.

³ Foray, D.; David, P.; Hall, B. (2011). Smart specialization: from academic idea to political instrument, the surprising career of a concept and the difficulties involved in its implementation. MTEI Working Paper, 2001-001. Lausanne: Management of Technology and Entrepreneurship Institute.

⁴ Tematické mise jsou plánovány i v novém evropském programu na podporu výzkumu Horizon Europe.

⁵ Viz např. European Commission (2018): Towards a mission-oriented research and innovation policy in the EU, An ESIR memorandum.

Zároveň RIS3 strategie rozpoznávají nutnost **řešení průřezových problémů VaVal systému** jako celku tak, aby uvedený potenciál země nebyl potlačován bariérami vyplývajícími z těchto problémů. RIS3 tedy cílí i na průřezová či systémová opatření, jejichž smyslem je zlepšit bazální zázemí potřebné pro funkční rozvoj silných stránek země a jejího znalostního a inovačního potenciálu.

Základní směry strategií inteligentní specializace, jsou doplněny poměrně propracovanou logikou koncepčního rámce strategií⁶ a především **procesů, které jsou na tento rámec navázané**. Tyto procesy mají z hlediska celého konceptu RIS3 minimálně stejnou důležitost, jako samotné strategické dokumenty, které RIS3 rámuje. Dá se říci, že **RIS3 strategie je spíše procesem** soustředěným na rozšíření technologií a inovací, než samostatnou inovační politikou v pravém slova smyslu.⁷

Východisko RIS3 a její základní rámec představuje stanovení priorit (domén specializace), jejichž identifikace je založena na ekonomických datech, vyhodnocení inovačních kapacit a expertize zástupců veřejného a soukromého sektoru v rámci procesu spolupráce všech relevantních stran. Na identifikaci prioritních oblastí pak navazuje **identifikace žádoucích směrů rozvoje/transformace těchto oblastí**. Zcela zásadní roli zejména v oblasti domén specializace přitom hraje tzv. **proces podnikatelského objevování nových příležitostí** – „Entrepreneurial Discovery Proces“ (dále též EDP). V tomto procesu jde o **konkretizaci domén specializace a podporovaných témat či směrů v jejich rámci. Proces se dále též soustředí na definování povahy, rozsahu a smyslu intervencí potřebných pro rozvoj a transformaci těchto oblastí**.⁸ EDP proces za tímto účelem propojuje zástupce podnikatelské a výzkumné sféry, a taktéž veřejné správy. Tento proces musí probíhat po celou dobu naplňování strategie, jelikož poskytuje zpětnou vazbu a verifikaci pro realizované intervence, ovšem také východiska pro plán intervencí připravovaných. V neposlední řadě je smyslem EDP procesu též budování důvěry a vytváření sítí spolupráce mezi účastníky národního či krajského inovačního systému.

Výsledky EDP procesu přirozeně nelze pevně naplánovat. RIS3 strategie tedy je a z podstaty věci musí zůstat dynamickou a flexibilní tak, aby se výsledky procesů na ni navázaných mohly promítat do programů podpory ze strany státu. Tento dokument proto představuje **základní rámec pro identifikaci silných stránek ČR a hlavních bariér pro jejich rozvoj a slouží jako příprava půdy pro kontinuální procesy, které budou napomáhat vytváření efektivních nástrojů podpory inovačního potenciálu ČR**.

2.2 Strategický rámec Národní RIS3 strategie ČR 2021 - 2027

Koncepce Národní RIS3 strategie ČR 2021 – 2027 (dále též NRIS3) vychází z výše uvedeného rámce, který je popsán v dokumentech EU, zejména v Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation⁹ a též v aktuálních publikacích, které již zahrnují zkušenosti z implementací RIS3 strategií v programovém období 2014-2020.¹⁰ Následující text spolu s obrázkem shrnuje, jak je uchopen rámec RIS3 strategie v ČR, a nastiňuje klíčové stavební bloky RIS3, její pilíře a hlavní hnací mechanismy/zdroje impulsů pro její realizaci.

⁶ Tento koncepční rámec je popsán v „Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (Evropská komise, 2012) a v dalších dokumentech, které lze najít především na webové stránce S3 platform, která poskytuje podporu realizace RIS3 strategií v EU. Viz <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>

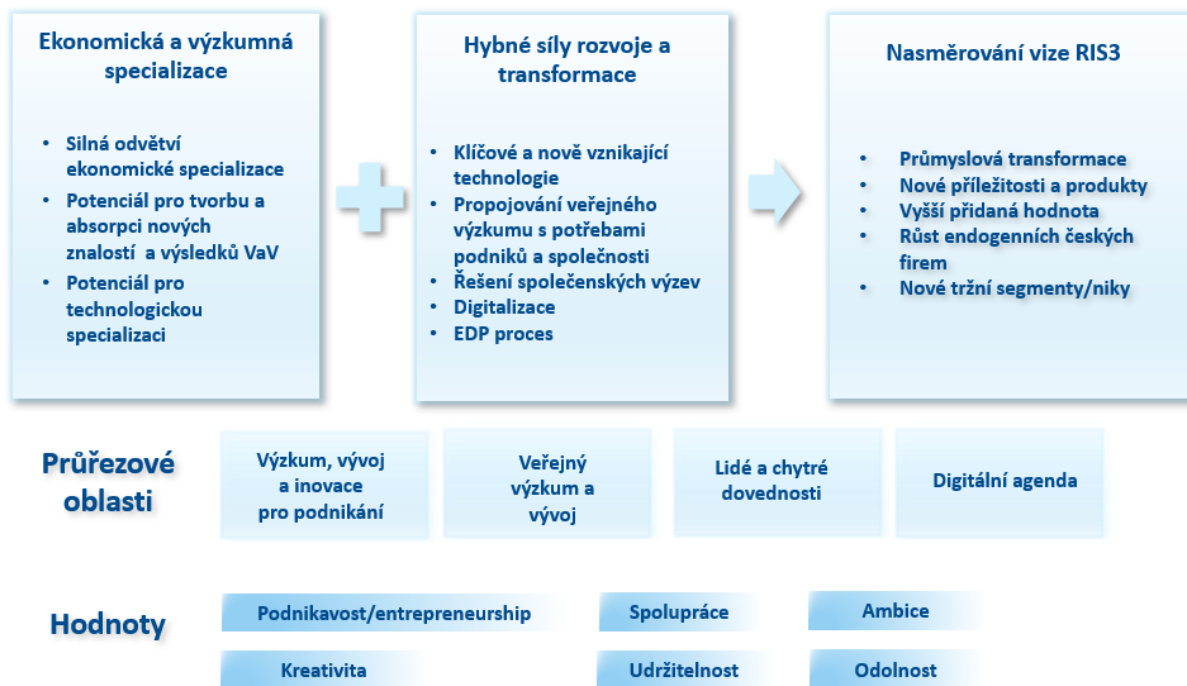
⁷ Foray D., Morgan, K., Radosevic, S. (2018), The role of Smart specialisation in the EU research and innovation policy landscape, str. 4, https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/brochures/2018/the-role-of-smart-specialisation-in-the-eu-research-innovation-policy-landscape

⁸ Foray, D. (2019), In response to “Six critical questions about smart specializations”. European Planning Studies, str. 4 – 6.

⁹ Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (Evropská komise, 2019), <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3-guide>

¹⁰ Viz např. citované publikace Foray, Morgan a Radosevic (2018), Foray (2019).

Obrázek 2. Strategický rámec Národní RIS3 strategie ČR 2021 - 2027



Zdroj: Vlastní zpracování.

První stavební blok Národní RIS3 strategie (*Ekonomická a výzkumná specializace*) vychází ze **silných stránek země, silných ekonomických sektorů a znalostního potenciálu**. Tyto stránky jsou promítnuty do prioritních oblastí (domén výzkumné a inovační specializace), ve kterých má ČR reálný potenciál k růstu podpořený kritickým množstvím výzkumných a podnikových kapacit a vazbou na aktuální nebo nastupující technologické a společenské trendy. RIS3 strategie tyto silné stránky rozvíjí tak, že do prioritních oblastí vnáší dynamiku a změnu. Využívá k tomu zdroje impulsů pro rozvoj a transformaci domén (*Hybné síly rozvoje a transformace*). Těmito zdroji impulsů či hnacími mechanismy/drivers rozvoje a transformace jsou:

1. Provozování průřezových technologií (Key Enabling Technologies, dále též KETs),¹¹ ale i dalších nových a vznikajících technologií s konkurenceschopnými odvětvími.
2. Propojování veřejného výzkumu s potřebami podniků a společnosti.
3. Řešení společenských výzev.
4. Využívání digitalizace a digitálních technologií pro transformaci konkurenceschopných odvětví.
5. Identifikace příležitostí pro rozvíjení a transformaci jednotlivých sektorů prostřednictvím EDP procesu.

Tyto zdroje impulsů/hnací mechanismy jsou zabudovány v jádru realizace RIS3 strategie, byly pro ně připraveny analytické podklady¹² a promítají se do procesů RIS3, jejichž cílem je **vytváření a podpora projektů a aktivit směřujících k cílům Národní RIS3 strategie (Nasměrování vize RIS3)**. Jde o zdroje/katalyzátory změny, které napomohou průmyslové transformaci, generování nových výzkumných, technologických a ekonomických příležitostí, vytváření vysoké přidané hodnoty na základě výsledků výzkumu a růstu endogenních českých firem s mezinárodně konkurenceschopnými konečnými produkty pro trh a v nově vznikajících technologicky a znalostně náročných odvětvích či tržních nikách.

¹¹ Průřezové technologie náročné na znalosti a spojené s intenzivním VaV, rychlými inovačními cykly, vysokými kapitálovými náklady a vysoce kvalifikovanými pracovními místy. KETs umožňují inovace výrobních postupů, zboží a služeb v rámci celého hospodářství a mají systémový význam. (viz Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a výboru regionů, „Evropská strategie pro klíčové technologie – cesta k růstu a zaměstnanosti“, Brusel, COM (2012) 341 final.

¹² Viz <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/ris3-strategie/projekty-na-podporu-ris3/operacni-program-technicka-pomoc/projekt-komplexni-analyza-vychodisek-a-navrh-implementace-revidovanych-opatreni-narodni-ris3-strategie-2021--248427/>.

Jako specifický hnací mechanismus je třeba zdůraznit též **řešení společenských výzev a dopadů megatrendů**. RIS3 strategie nahlíží na tyto výzvy a jejich dopady jako na příležitosti, jak prostřednictvím jejich řešení **zapojit výzkumný a inovační potenciál země a využít jej pro další ekonomický rozvoj a zlepšení kvality života lidí**. Potřeba lépe zapojit výzkumný a inovační potenciál země do řešení sociálních, environmentálních a ekonomických výzev a dopadů megatrendů se v současné době velmi silně ukazuje například v kontextu dopadů klimatické změny či pandemie Covid-19. Lze předpokládat, že se tato potřeba bude do budoucna neustále zvyšovat (více k megatrendům viz následující kapitola).

Druhý stavební blok RIS3 strategie představují **Průřezové oblasti - horizontální intervence (horizontální průřezové priority), které zlepšují zmíněné bazální zázemí**, které je potřeba, aby rozvoj silných stránek země a příležitosti z nich plynoucích fungoval. ČR patří mezi země, které jsou zařazovány do skupiny průměrných inovátorů (moderate innovators dle EIS). Z analytické části NRIS3 i z analýz prováděných pro jiné účely vyplývá, že z pohledu znalostní náročnosti a konkurenceschopnosti založené na inovacích nepatří ČR mezi nejvyspělejší země. Z tohoto důvodu je pro ČR důležité realizovat intervence vedoucí nejen k posílení a rozvíjení specializace, jako je tomu v nejvyspělejších zemích a regionech Evropy, ale soustředit se také na intervence, které rozvíjí inovační systém jako celek, zlepšují jeho podmínky a fungování a dobudovávají jej. Proto je Národní RIS3 strategie též zaměřena na intervence neorientované specificky na vybraná odvětví a domény specializace, ale na **dotváření inovačního systému s cílem zlepšit podmínky pro efektivní investice do inteligentní specializace** tak, aby rozvoj inovací a technologií nenarážel na bariéry, které potenciál země tlumí. Oblasti intervencí jsou v obrázku znázorněny jako jednotlivé pilíře, které podírají a posilují procesy a hnací mechanismy soustředěné na rozvoj hlavního potenciálu země. Jde o průřezové, horizontální intervence v následujících oblastech:

- Výzkum, vývoj a inovace pro podnikání
- Veřejný výzkum a vývoj
- Lidé a chytré dovednosti
- Digitální agenda.

Jednotlivé prvky strategického rámce Národní RIS3 strategie jsou detailně rozebírány v následujících kapitolách.

Specifickým prvkem, který RIS3 strategie pro programové období 2021+ vnáší, je **zabudování hodnot do stavebních základů RIS3**. Hodnoty jsou důležité pro nasměrování RIS3 strategie a pro pochopení tohoto nasměrování a jeho smyslu. Definují potřeby, přání a ideály, ke kterým se vztahujeme, a fungují jako pojítko mezi širokou skupinou lidí, kteří jakýmkoliv způsobem přispívají k realizaci Národní RIS3 strategie, ať se již jedná o samotný RIS3 tým na národní úrovni, krajské RIS3 týmy či účastníky EDP procesu. Hodnoty RIS3 se promítají do její samotné koncepce i do aktivit podporovaných v rámci Národní RIS3 strategie.

Podnikavost/entrepreneurship: Podnikaví lidé mají aktivní přístup k životu, mají touhu ověřit své nápady v konkurenčním prostředí a podstupují kvůli tomu riziko. Více podnikavosti v tomto smyslu může ČR posunout k naplnění vize Národní RIS3, kde je kladen důraz na podporu podnikavosti od vzdělávacího systému přes start-ups po zavedené firmy orientované na scale-up.

Spolupráce: Spolupráce mezi podnikovou sférou a veřejným sektorem je středobodem EDP procesu. Intenzivní spolupráce podnikové sféry s veřejným výzkumem a využívání výzkumné infrastruktury a výzkumných center je jedním ze zdrojů prosperity. Mezinárodní spolupráce, v NRIS3 rovněž akcentovaná, posouvá jak firmy, tak výzkum kupředu.

Ambice: RIS3 se orientuje na vysokou přidanou hodnotu, hi-tech produkty a firmy, které se chtějí prosadit nejen doma, ale i na evropském či globálním trhu. Národní RIS3 proto směřuje k vertikální specializaci, v níž jsou endogenní české firmy lídry a tvůrci hodnotových řetězců.

Kreativita: Bez kreativity se neobejde kvalitní výzkum ani inovace, kreativní odvětví mohou posunout tradiční průmysl k vyšší přidané hodnotě. Nové technologie dávají prostor pro kreativní řešení problémů a společenských výzev.

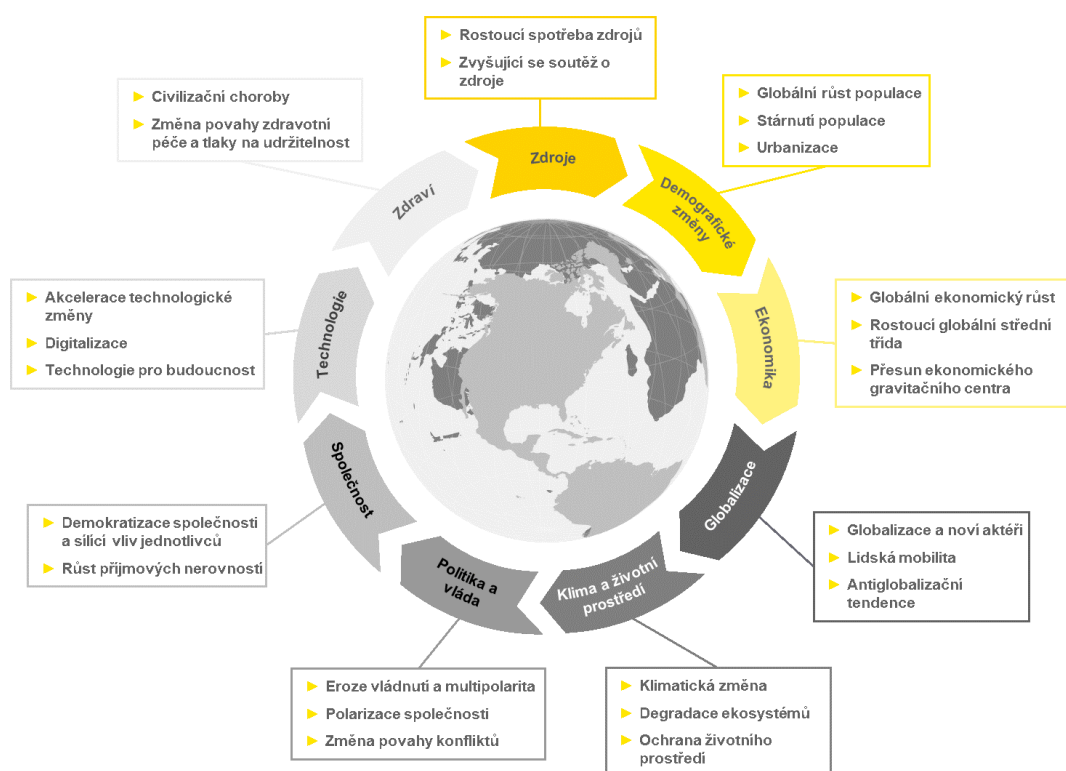
Udržitelnost: NRIS3 a její priority musí brát v úvahu jednu z hlavních světových výzev – klimatickou změnu, resp. snížení jejího dopadu na člověka, společnost a přírodu.

Odolnost: Pomocí nových technologických řešení plynoucích z potenciálu výzkumu a technologického vývoje v ČR a ve vyspělých zemích jsou snižována rizika pro společnost, je posilována odolnost nosných odvětví a infrastruktury a kybernetická bezpečnost. Resilience společnosti včetně jejích demokratických institucí a struktur (národních, unijních i nadnárodních) je posilována v rámci mezinárodní spolupráce ve zvládnutí výzev a rizik a ve využívání vznikajících příležitostí plynoucích z nových technologií.

2.3 Megatrendy a jejich vliv na nastavení Národní RIS3 strategie

Národní RIS3 strategie musí reflektovat okolní měnící se svět. Mezi vnější faktory, které ovlivňují nebo mohou v budoucnu ovlivnit konkurenceschopnost ČR, patří tzv. megatrendy. Megatrendy nelze jednoznačně zařadit mezi příležitosti nebo hrozby, jelikož většina trendů v sobě nese skrytou příležitost objevit nové ekonomické modely fungování, zrychlit technologický pokrok nebo poptávku po efektivnějších řešeních současných problémů. Zároveň však žádná nebo nedostatečná reakce na změny může být zásadní hrozbou pro konkurenceschopnost, ať již z hlediska přímých dopadů daných trendů nebo relativním zaostáváním za okolními státy, které budou v nových odvětvích a na nových trzích úspěšnější. Vzhledem k povaze a cílům RIS3 je převažujícím pohledem identifikace příležitostí, které megatrendy představují, byť hlavní hrozby nejsou zcela opomenuty. Přístup k definici megatrendů, jejich počtu i míře dopadu se napříč odbornou literaturou značně liší, nicméně obecně lze identifikovat celkem 24 základních trendů v 9 širších oblastech, ilustrovaných na obrázku níže.

Obrázek 3. Světové megatrendy



Zdroj: Ernst & Young (2020): *Komplexní analýza bariér aplikovaného a orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v České republice a návrh implementace nastavených opatření v programovém období 2021–2027 pro Národní RIS3 strategii 2021+, finální dokument.*

Mezi nejvýznamnější klíčové trendy z hlediska Národní RIS3 strategie patří zejména nové technologie, změna klimatu, vyčerpání přírodních zdrojů a demografické změny a urbanizace.

Nové technologie: Dynamika technologické změny vykazuje stále rostoucí trend. Průběžně sledovat a vyhodnocovat technologické trendy napříč odvětvími je nezbytnost pro nastavení jejich rozumné podpory ze strany státu. **Společným jmenovatelem nových technologií je zejména digitalizace,** která prostupuje napříč sektory a bude i do budoucna udávat směr vývoje. S digitálními inovacemi a ostatními silami dochází k rozpouštění hranic mezi různými oblastmi ekonomiky, vznikají tak v podstatě nová odvětví, která nelze řádně nebo velmi stěží zařadit do tradičních odvětvových kategorií. Náklady na vybavení a počítačovou techniku budou nadále klesat, zatímco nárůst využití metod „open source“ vývoje poskytne větší příležitost pro úspěch nových firem, jednotlivců a podnikatelů na nových trzích. V ČR na toto téma reagoval veřejný sektor strategií Digitální Česko, která představuje komplexní koncepci digitalizace ČR pro nadcházející léta. Digitální agenda je též jedním z horizontálních pilířů Národní RIS3 strategie. Klíčové a nově vznikající technologie jsou zabudovány do všech domén specializace Národní RIS3 strategie jako hlavní katalyzátory transformace a budoucí konkurenceschopnosti významných odvětví v ČR.

Změna klimatu: Klimatická změna je na jednu stranu zásadním ohrožením pro značnou část světové populace, na druhou stranu s sebou nese příležitost v podobě důrazného vyzdvihování této oblasti ze strany EU (nejnověji např. v podobě tzv. Green Deal) i dalších významných hráčů na světovém trhu, zejména Číny. Tento důraz se projevuje radikálním zvyšováním výdajů směřujících do **prevence a zmírňování klimatické změny, dosažení cíle klimatické neutrality** a podpoře životního prostředí obecně. Tyto prostředky jsou příležitostí pro ČR zaměřit se ve výzkumu a vývoji na odvětví, kterých se tento trend dotkne, tj. zejména bioekonomika, cirkulární ekonomika, nízkouhlíkové technologie, energetika atd. V souvislosti s pokračující degradací ekosystémů, snižováním biodiverzity a problémy s degradací půdy je další klíčovou oblastí zemědělství, kde bude obrovský prostor pro vývoj a zavádění inovativních, k přírodě šetrných postupů. Tyto příležitosti se promítají i do domény specializace Národní RIS3 strategie (zejména Pokročilé materiály, technologie a systémy, Ekologická doprava, Zelené technologie, bioekonomika a udržitelné potravinové zdroje.)

Zdroje: Tenčící se zdroje jsou celosvětovým tématem. Podpora deklarovaná ze strany EU obnovitelným zdrojům energie je tak zásadní příležitostí pro ČR. Vývoj technologií zejména pro uchovávání energie z obnovitelných zdrojů je pak jedním z klíčových odvětví, která budou udávat trend v této oblasti i do budoucna. I vzhledem k zásadní roli, kterou v ČR hraje automobilový průmysl, je výzva související s postupným přechodem na elektromobily a zajištění dostatku energie pro jejich provoz (ideálně z bezuhlíkových zdrojů) příležitostí být v budoucnu významným hráčem na tomto poli, což se v Národní RIS3 strategii promítá do domény specializace Ekologická doprava. Efektivnější využívání stávajících zdrojů, ekologická recyklace surovin, snižování spotřeby vody a nástroje na její zachycování jsou pak trendy napříč odvětvími celé ekonomiky, které mohou pomocí inovací vhodně podpořit i ekonomický růst a jsou reflektovány zejména v doménách Pokročilé materiály, technologie a systémy a Zelené technologie, bioekonomika a udržitelné potravinové zdroje.

Demografické změny a urbanizace: ČR čelí v oblasti demografických změn zejména **stárnutí populace**. Důsledkem stárnutí populace bude změna a nárůst poptávky po nových typech služeb pro seniory, zejména v oblasti zdravotnictví a sociálních služeb. Druhým aspektem souvisejícím s demografickými změnami je rovněž **urbanizace**, která s sebou v českém kontextu nese příležitost pro rozvoj menších měst postavenou na konceptu „smart city“, případně „chytrý region“ u vyšších územně správních celků. Tyto koncepty využívají moderní a inteligentní technologie, včetně inovativních způsobů řešení, jež umožňují značné úspory energie, zvyšují životní úroveň jejich obyvatel, minimalizují dopad na životní prostředí, optimalizují dopravu nebo umožňují efektivní využití dat pro veřejné účely. Podporu rozvoje chytrých řešení v těchto směrech nastiňuje strategie „Smart Česko.“¹³ V Národní RIS3 Strategii se tyto aspekty promítají mimo jiné do domény specializace Inteligentní sídla.

2.4 Vazba Národní RIS3 strategie na další strategické dokumenty

Národní RIS3 strategie 2021-2027 se pohybuje ve strategickém rámci tvořeném strategiemi, které jsou k Národní RIS3 strategii nadřazené nebo mají s NRIS3 komplementární či synergickou vazbu. Následující **nadřazené strategie** jsou klíčové pro základní zacílení RIS3:

- **Národní politika výzkumu, vývoje a inovací 2021+ (NP VaVal)**¹⁴ schválená vládou v červenci 2020 představuje vrcholový strategický dokument na národní úrovni, který udává hlavní strategické směry v oblasti výzkumu, vývoje a inovací a zastřešuje ostatní související strategické dokumenty ČR. Základním cílem NP VaVal je zajistit rozvoj všech složek VaVal v ČR – základního výzkumu, aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje.
- **Inovační strategie ČR 2019–2030** (Czech Republic: The Country for the Future).¹⁵ Jedná se o strategický rámcový plán, který předurčuje vládní politiku v oblasti VaVal a má pomoci ČR vyšvihnout se do roku 2030 mezi nejnovativnější země Evropy.
- **Hospodářská strategie 2020-2030** je zpracovávána pro strategické směřování celého hospodářství, jehož je oblast VaVal jednou ze součástí.

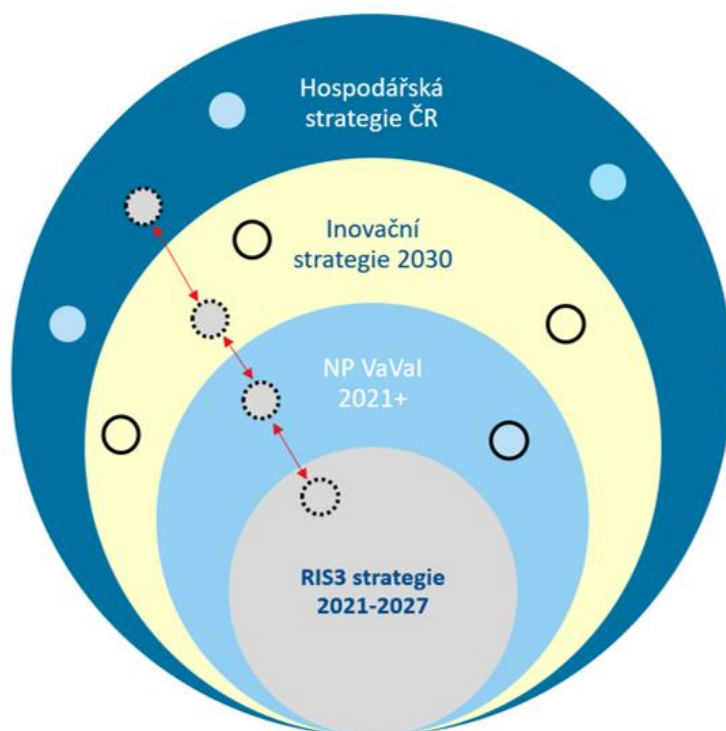
¹³ Strategický rámec Svazu měst a obcí v oblasti Smart City: strategická část: http://prosperujiciobecbudoucnosti.cz/wp-content/uploads/2020/03/Strategicky-ramec-Svazu-mest-a-obci-v-oblasti-Smart-City_strategicka-cast.pdf

¹⁴ <https://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekcce=913172>

¹⁵ https://www.vlada.cz/assets/urad-vlady/poskytovani-informaci/poskytnute-informace-na-zadost/Priloha_1_Inovacni-strategie.pdf

- **Strategie vzdělávací politiky do roku 2030¹⁶** je s Národní RIS3 strategií provázána v klíčové oblasti změn „Lidé a chytré dovednosti,“ která se zaměřuje rovněž na intervence ve vzdělávacím systému.

Obrázek 4. Vazba Národní RIS3 strategie 2021-2027 na NP VaVal, Inovační strategii 2030 a Hospodářskou strategii



Zdroj: Vlastní zpracování.

Národní RIS3 strategie 2021-2027 se pohybuje uvnitř rámce vytyčeného těmito strategiemi pro oblast VaVal a vzdělávací politiky a funguje jako svébytný nástroj realizace těchto strategií, který má svou **specifickou roli**. Tato role a přidaná hodnota RIS3 spočívá především ve třech aspektech:

- Definování a rozvíjení **domén výzkumné a inovační specializace**, jejichž účelem je zajištění efektivního zacílení finančních prostředků do prioritně vymezených perspektivních oblastí.
- Nastavení a realizace procesů na Národní RIS3 navázaných (EDP proces, proces vymezení misí, průběžný monitoring naplňování priorit NRIS3.).
- Krajský rozměr RIS3 – zatímco výše uvedené nadřazené strategie jsou realizovány na národní úrovni, Národní RIS3 strategie má výjimečně silnou regionální dimenzi zaměřenou na rozvoj oblasti VaVal v jednotlivých krajích.

Je třeba zmínit, že Národní RIS3 strategie je úzce provázána s nadřazenými strategiemi především v oblasti horizontálních průřezových priorit v oblasti VaVal a v tomto směru inkorporuje některá opatření realizovaná jinými strategiemi (zejména NP VaVal). NRIS3 tímto vyzdvihuje aspekty, které jsou klíčové pro fungování celého systému VaVal a tím i efektivity investic do inteligentní specializace. Národní RIS3 strategie dále nabízí **možnost sdíleného monitoringu vybraných indikátorů**, jak schematicky ukazuje obrázek č. 4 – některé indikátory, které sleduje RIS3, jsou relevantní i pro nadřazené strategie (malá kolečka v obrázku zobrazují jednotlivé indikátory). Z hlediska krajské dimenze má NRIS3 též vazbu na **Strategii regionálního rozvoje ČR 2021+**.¹⁷ Národní RIS3 strategie má též v kontextu tématu rovnosti mužů a žen vazbu na Strategii pro rovnost žen a mužů na léta 2021-2030,¹⁸ která se mimo jiné věnuje inovacím a navrhuje opatření, jejichž cílem je zlepšení institucionálního nastavení z hlediska rovnosti příležitostí či zvýšení počtu žen ve VaVal.

¹⁶ <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-2030>

¹⁷ <https://mmr.cz/cs/microsites/uzemni-dimenze/strategie-regionalniho-rozvoje-cr-2021>

¹⁸ Strategie pro rovnost žen a mužů pro léta 2021-2030 je připravována pro schválení vládou ČR na začátku roku 2021.

V kontextu role Národní RIS3 strategie jako základní podmínky pro uskutečňování intervencí kohezní politiky EU v oblasti výzkumu, vývoje a inovací je důležitá vazba a koordinace strategie s Dohodou o partnerství ČR pro programové období 2021 – 2027 - zastřešujícím dokumentem pro čerpání finančních prostředků z fondů EU. Koordinace mezi oběma dokumenty je zajištěna mimo jiné účastí zástupce Ministerstva pro místní rozvoj, které řídí přípravu a realizaci Dohody o partnerství, v Řídícím výboru Národní RIS3 strategie.

Národní RIS3 strategie rovněž inkorporuje důležité aspekty strategií, které k ní jsou v komplementárním či synergickém vztahu. Jedná se zejména o následující strategie:

- **Digitální Česko** schválené v říjnu 2018 je strategickým dokumentem, který zahrnuje různé efekty digitalizace v českém hospodářství a společnosti. Národní RIS3 strategie je úzce provázána s jejím pilířem „Digitální ekonomika a společnost.“¹⁹
- **Národní strategie umělé inteligence ČR 2019-2035**²⁰ schválená v květnu 2019, která představuje základní strategický dokument pro rozvoj umělé inteligence (dále též AI, artificial intelligence) v ČR. Strategie pokrývá širokou škálu oblastí od podpory vědy a výzkumu přes vzdělávání po problematiku regulace a mezinárodní spolupráce v AI.
- **Strategický rámec Svazu měst a obcí v oblasti Smart City**:²¹ zaměřený na rozvoj ČR v oblasti Smart City/Smart Region.

2.5 Dosavadní vývoj Národní RIS3 strategie

Národní RIS3 strategie 2021+ staví na základech, které byly položeny v programovém období 2014-2020. V období vznikly struktury pro řízení a implementaci NRIS3 jak na národní, tak na krajské úrovni. O založení a rozvíjení těchto dvou úrovní realizace NRIS3 v ČR bylo rozhodnuto již v období 2013–2014, kdy vznikala v gesci Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy první verze Národní RIS3 strategie ČR včetně 14 krajských RIS3 strategií.

Národní úroveň RIS3 má klíčovou zastřešující roli, udává rámec pro směřování intervencí v rámci NRIS3 a plní koordinační úlohu vůči institucím realizujícím podporu v tomto rámci. Tyto role byly ukotveny v dokumentu Národní RIS3 strategie, který byl v programovém období 2014 – 2020 několikrát revidován, poslední aktualizace proběhla v roce 2018. Zároveň se v průběhu období na národní úrovni rozběhly procesy navázané na RIS3, tj. především proces EDP, který je na národní úrovni představován Národními inovačními platformami. Dále byl nastaven a průběžně rozvíjen systém monitoringu a evaluace realizace Národní RIS3 strategie a plnění jejích cílů. Během programového období 2014–2020 se dvakrát změnilo institucionální ukotvení Národní RIS3 strategie. Z původního gestora, kterým bylo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, přešla gesce za realizaci Národní RIS3 strategie na Úřad vlády ČR. Poté, co byla zrušena funkce místopředsedy vlády pro vědu, výzkum a inovace, přešla v roce 2018 gesce na Ministerstvo průmyslu a obchodu.

Příprava a realizace NRIS3 na národní úrovni byla doprovázena budováním **implementačních struktur a partnerství v krajích**, často s využitím již existujících, inovačních center a agentur a v souladu regionálními inovačními strategiemi. Smyslem krajských RIS3 strategií je identifikovat zvláštnosti inovačních systémů v jednotlivých krajích, včetně existující či potenciální specializace, a doplňovat tak rozsáhlejší intervence realizované z národní úrovně. Role krajských RIS3 strategií a na ně navázaných struktur byla navíc zásadní pro budování funkčních partnerství na regionální úrovni mezi místní podnikovou sférou a veřejným výzkumem a realizací lokálního procesu EDP. Národní RIS3 struktury mohou své regionální partnery v tomto ohledu jen stěží nahradit a jejich role tak zůstává stále potřebná.

Jelikož byla vyspělost jednotlivých krajů v oblasti podpory regionálního rozvoje rozdílná, dostaly krajské samosprávy (ve spolupráci s regionálními inovačními partnery) možnost získat na dobudování krajských implementačních struktur a podporu krajských intervencí finanční prostředky v rámci výzev „**Smart akcelerátor**“ v Operačním programu Výzkum, vývoj a vzdělávání v celkové alokaci 1,2 mld. Kč. Na konci období 2014–2020 byla implementační infrastruktura ve většině krajů již vybudována a prostředky z výzvy Smart akcelerátor byly zacíleny především na posilování stávajících vazeb a využití výstupů realizovaných intervencí k dalšímu rozvoji regionů, dále na přípravu pilotních intervencí a přenos úspěšných praxí ze zahraničí.

¹⁹ <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/digitalni-spolecnost/hlavni-cile-koncepcie-digitalni-ekonomika-a-spolecnost--243491/>

²⁰ https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/umela-inteligence/NAIS_kveten_2019.pdf

²¹ http://prosperujiciobecbudoucnosti.cz/wp-content/uploads/2020/03/Strategicky-ramec-Svazu-mest-a-obci-v-oblasti-Smart-City_strategicka-cast.pdf

2.5.1 Příprava Národní RIS3 strategie 2021-2027

MPO v souvislosti s přípravou aktualizace Národní RIS3 strategie realizovalo v letech 2019–2020 projekt „Komplexní analýza východisek a návrh implementace revidovaných opatření Národní RIS3 strategie 2021+“, který je financován z Operačního programu Technická pomoc. Hlavním cílem projektu byla příprava analytických podkladů pro Národní RIS3 strategii 2021–2027. Analytická práce vyústila v realizaci následujících studií, které představovaly klíčové vstupy pro aktualizaci dokumentu NRIS3 strategie a na ni navázaných procesů:

1. **„Komplexní analýza bariér aplikovaného a orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v ČR a návrh implementace nastavených opatření v programovém období 2021–2027 pro Národní RIS3 strategii 2021+.“** Studie byla zpracována společností Ernst & Young a jejím výsledkem byla aktualizace analytických podkladů pro přípravu NRIS3 v **horizontální/průřezové oblasti**, pro návrh horizontálních cílů NRIS3 a souvisejících opatření.
Pro zajištění zpětné vazby ze strany zainteresovaných stran pro tuto studii byla sestavena **Expertní pracovní skupina**, která zahrnuje zástupce relevantní implementační struktury programového období 2014-2020 i programového období 2021-2027, zástupce poskytovatelů národní podpory, zástupce podnikatelské a výzkumné sféry, zástupce krajských inovačních center aj. Tato Expertní pracovní skupina dávala průběžnou zpětnou vazbu ke zpracovaným výstupům. V průběhu projektu byla též uspořádána řada jednání a diskusních skupin (focus groups) s členy Expertní pracovní skupiny, kraji a dalšími odborníky. Na těchto jednáních bylo diskutováno zejména očekávání od nové NRIS3, její zaměření, nastavení jejích pilířů, slabá místa českého inovačního systému a bariéry jeho rozvoje. Dále byla diskutována také opatření a klíčové nástroje potřebné pro další rozvoj inovačního prostředí.
2. **„Analýza propojení KETs²² s aplikačními odvětvími Národní RIS3 strategie 2021+“** Výsledkem analýzy, jejímž zpracovatelem se stalo Technologické centrum Akademie věd ČR, byly tři dílčí studie, které vytvořily podklady pro aktualizaci domén specializace NRIS3. Analýzy na základě dostupných dat identifikovaly perspektivní odvětví, kam se v ČR soustředí výzkumné aktivity a kde existuje potenciál pro využívání nových poznatků výzkumu a vývoje v podnikatelském sektoru a pro rozvoj jejich inovačních aktivit. Zároveň byla vyhodnocena současná pozice ČR ve VaV v technických doménách (klíčových technologiích) v mezinárodním srovnání a byly identifikovány perspektivní oblasti KETs, kde je předpoklad pro využití výsledků VaV v podnicích působících v jednotlivých aplikačních odvětvích NRIS3. Analýzy představovaly klíčový evidence-based vstup a rámec pro EDP proces, který se uskutečnil na podzim 2020.
3. **„Analýza nastavení fungování Národních inovačních platforem.“** Analýza byla zpracována Technologickým centrem Akademie věd ČR a jejím cílem bylo navrhnout nastavení fungování EDP procesu v ČR tak, aby tyto standardy optimálně reflektovaly doporučení plynoucí z odborné literatury, zkušenosti zemí s vyspělým inovačním systémem a požadavky Evropské komise.

Projekt OECD

V rámci přípravy Národní RIS3 strategie spolupracovalo MPO na **projektu OECD**, jehož realizace započala na podzim 2019. OECD tento projekt realizovala ve spolupráci s Evropskou komisí – DG REGIO. Jeho cílem je vytvořit on-line nástroj „**A Self-assessment toolkit for regional innovation diffusion**“ dostupný přes webové rozhraní na internetu, s jehož pomocí by každý region mohl sám vyhodnotit, jaké jsou jeho silné a slabé stránky z hlediska šíření nových myšlenek a inovačních podnětů. Nástroj bude určen hlavně tvůrcům inovační politiky v daném regionu a pomůže jim odhalit slabá místa, která blokují volné prolínání myšlenek mezi veřejnou správou, akademickým, podnikatelským a neziskovým sektorem. ČR a její regiony se zapojily do pilotního ověření nástroje a výsledky projektu byly použity jako vstup pro aktualizaci Národní RIS3 strategie.

Závěry vyplývající z analýz OECD, z interaktivních setkání se zástupci jednotlivých krajů ČR, statistických dat a dotazníků zpracovaných za kraje jsou v souladu s výše uvedenými analýzami provedenými při přípravě Národní RIS3 strategie 2021-2027. OECD zdůraznila nutnost užší spolupráce mezi relevantními hráči na národní i regionální úrovni, větší úsilí při řešení nedostatku vhodně kvalifikovaných pracovních sil, intenzivnější předávání informací a sdílení dobré praxe na národní i krajské úrovni. Dále doporučila více se zaměřit na budování komunikačních sítí a rychlého internetu, aby podniky mohly více využívat inovace spojené

²² Klíčové technologie – Key Enabling Technologies. Definovány např. v dokumentu EK: Re-finding Industry, Defining Innovation. Report of the independent High Level Group on industrial technologies. Viz též kapitola 3.1.4 Technologická specializace.

s digitalizací a průmyslem 4.0, zjednodušit podpůrné mechanismy, odstranit administrativní zátěž, podpořit vznik business angels, vybavit služby pro rozvoj podnikání externími experty a sdílet je navzájem a celkově zjednodušit příliš složitý systém podpory inovací. Závěrečná zpráva OECD obsahuje i přílohu, v níž byly jednotlivé NUTS 2 regiony ČR vyhodnoceny podle řady indikátorů charakterizujících jednotlivé oblasti inovační difuze. Právě toto vyhodnocení a porovnání každého NUTS 2 regionu v rámci ČR a v některých případech i vůči charakteristikám sledovaným OECD za všechny regiony z členských zemí OECD bude základem pro budoucí on-line nástroj vyvíjený OECD.

Aktualizace krajských RIS3 strategií

Paralelně s aktualizací Národní RIS3 strategie probíhala příprava aktualizací krajských RIS3 strategií. V červnu 2019 byl krajským RIS3 zástupcům zaslán dokument „Aktualizace krajských RIS3 strategií pro programové období 2021-2027,“ který obsahuje základní informace a doporučení k aktualizaci krajských RIS3 strategií dle kritérií plnění základní podmínky včetně harmonogramu příprav. Příprava krajských aktualizací byla průběžně diskutována na jednáních MPO s krajskými RIS3 manažery a ze strany MPO byly též poskytovány konzultace k metodice dokumentu. Krajské RIS3 strategie jsou prezentovány v Příloze 2 tohoto dokumentu formou krajských karet, které obsahují klíčové informace o jednotlivých aktualizovaných krajských RIS3 strategiích - silných stránkách krajů, krajských doménách specializace, institucionálních strukturách aj.

Aktualizace systému inteligentní specializace ČR a vymezení domén specializace

V rámci programového období 2014–2020 byl vytvořen poměrně komplexní systém specializace ČR, který byl založen na aplikačních odvětvích vycházejících z ekonomické specializace a na obecně definovaných klíčových technologiích (KETs). Tím bylo definováno relativně široké spektrum možností podpory v rámci vertikální části NRIS3. Aktualizace Národní RIS3 strategie usiluje o definování faktických domén specializace, které by byly výsledkem přístupu založeného na datech a analýzách (evidence-based) a EDP procesu. Domény specializace byly na základě výše uvedených analýz Technologického centra AV ČR vymezeny jako průnik identifikovaného potenciálu pro technologickou specializaci ČR v oblastech klíčových a nově vznikajících technologií a identifikovaného potenciálu pro absorpci nových znalostí a výsledků VaV v aplikačních odvětvích ekonomické specializace ČR. Nad návrhem domén proběhlo intenzivní jednání Národních inovačních platforem, jehož výsledkem byl návrh domén výzkumné a inovační specializace.

3 Analytická část - závěry provedených analýz

Analytická část je souhrnem analýz provedených pro účely aktualizace Národní RIS3 strategie. Detailní analýzy jsou uvedené ve studii „Komplexní analýza bariér aplikovaného a orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v České republice a návrh implementace nastavených opatření v programovém období 2021–2027 pro Národní RIS3 strategii 2021+“ a ve studiích „Analýza propojení KETs s aplikačními odvětvími Národní RIS3 strategie 2021+.“²³ Uvedené analýzy jsou postaveny na desítkách různých zdrojů dat a existujících analýzách výzkumného a inovačního potenciálu ČR. Významné vstupy v oblasti inovační kapacity firem tvořily též analýzy provedené Technologickou agenturou ČR v rámci projektu INKA 2 – mapování inovační kapacity.²⁴

V první části kapitoly jsou představeny hlavní závěry analýz, které jsou podkladem pro **inteligentní specializaci ČR**. V úvodu jsou rozebrána východiska pro inteligentní specializaci ČR, na která navazuje analýza odvětví a technologické specializace ČR. Druhá část představuje souhrn analýz, které mají vazbu na **horizontální průřezové priority** Národní RIS3 strategie. V této části jsou uvedeny hlavní problémové okruhy v oblasti podnikového i veřejného výzkumu, vývoje a inovací, dostupnosti kvalifikovaných lidí pro inovace a v oblasti digitální agendy.

3.1 Analýza specializace ČR

3.1.1 Východiska pro inteligentní specializaci ČR

Struktura ekonomiky, její konkurenční výhoda, stejně tak jako aktuální pozice v hospodářském cyklu, patří mezi hlavní faktory při definování inteligentní specializace ČR a podpory výzkumu a vývoje. Tuzemská ekonomika patří **mezi malé, velmi otevřené ekonomiky**, které jsou závislé na světové, a zejména evropské poptávce po daném zboží či službě. Podíl vývozu zboží na tuzemském hrubém domácím produktu (HDP) se na začátku roku 2020 pohyboval kolem 60 %, což představuje jednu z nejvyšších hodnot v rámci EU, a u služeb kolem 13 %. Do zemí EU přitom směřovalo více než 80 % z celkového domácího vývozu a uskutečnilo se téměř 63 % dovozu. V komoditní struktuře jsou ve vývozech nejvíce zastoupeny motorová vozidla (cca 23 % na celkovém exportu), dále pak počítače, elektronická a optická zařízení (17 %), stroje a zařízení (12 %) a elektrická zařízení (9 %). Statistika vývozu tak dokládá, že hlavními tahouny vývozu z ČR jsou již dlouhodobě: **automobilový průmysl, elektronický a elektrotechnický průmysl a strojírenský průmysl**. Rovněž teritoriální struktura domácího vývozu zůstává dlouhodobě stabilní s největším podílem vývozu směřujícím do Německa, Slovenska, Polska, Francie a Velké Británie.

K měření konkurenční výhody konkrétní země lze využít Balassův index (dále též BI).²⁵ Na základě tohoto indexu je možné určit specializaci vývozu určitého výrobku dané země. Export je běžně vykazován podle Standardní mezinárodní klasifikace zboží (SITC). Z průměrných hodnot BI (Tabulka 1. Třídy SITC 2 s nejvyšším podílem na exportu z ČR) lze sledovat, že ČR se v rámci celého světa čím dále více specializuje na výrobu silničních vozidel, význam ostatních odvětví pak výrazně slábne. **Místo toho, aby docházelo k diverzifikaci produktové základny, dochází k její koncentraci do několika málo odvětví, což v případě negativních vnějších šoků zvyšuje zranitelnost celé ekonomiky.**

²³ <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/ris3-strategie/projekty-na-podporu-ris3/operacni-program-technicka-pomoc/projekt-komplexni-analyza-vychodisek-a-navrh-implementace-revidovanych-opatreni-narodni-ris3-strategie-2021--248427/>

²⁴ Klíčové analýzy použité pro účely aktualizace Národní RIS3 strategie a odkazy na tyto analýzy jsou uvedeny na konci dokumentu v seznamu vstupních analýz. Výsledky projektu INKA viz <https://inkaviz.tacr.cz/cs>

²⁵ Balassův index, nebo též index odhalené komparativní výhody (Revealed Comparative Advantage, RCA), je vyjádřen jako poměr podílu vývozu dané komoditní skupiny na celkových vývozech dané země a podílu vývozu této komoditní skupiny na celkových vývozech sledované referenční skupiny zemí. Pokud je hodnota RCA větší než jedna, potom můžeme říct, že daná země se v rámci zkoumané skupiny zemí specializuje na vývoz dané komoditní skupiny.

Tabulka 1. Třídy SITC 2 s nejvyšším podílem na exportu z ČR

kód	Exportní položka - SITC 2 Název	podíl na exportu z ČR (%)			Balassův index (BI) ČR		
		2005-2007	2014-2016	2017-2018	2005-2007	2014-2016	2017-2018
78	Silniční vozidla	16,61	19,97	20,55	1,98	2,56	2,59
77	Elektrická zařízení, přístroje a spotřebiče, j.n.	9,40	9,98	9,74	1,16	1,16	1,03
75	Kancelářské stroje a zařízení k automat. zpracování dat	7,36	7,23	7,16	1,68	2,26	1,86
74	Stroje a zařízení všeobecně užívané v průmyslu, j.n.	6,90	6,85	6,94	1,88	1,79	1,83
89	Různé výrobky, j.n.	4,47	5,90	5,65	1,33	1,58	1,59
69	Kovové výrobky, j.n.	5,57	5,15	4,82	2,61	2,32	2,18
76	Zařízení pro telekomunikace a pro záznam a reprodukci zv	4,41	5,05	6,54	0,96	1,12	1,79
71	Stroje a zařízení k výrobě energie	2,94	2,70	2,44	1,23	1,20	1,07
67	Železo a ocel	4,59	2,63	2,53	1,43	1,13	1,05
72	Strojní zařízení pro určitá odvětví průmyslu	3,09	2,48	2,75	1,19	1,08	1,09
82	Nábytek a jeho díly	2,06	2,14	2,34	2,26	2,16	2,38
62	Výrobky z pryže, j.n.	2,25	2,11	1,91	3,10	2,70	2,54
x	Podíl 1 - 5 položky na exportu ČR	44,74	49,93	50,05	-	-	-
x	Podíl 6 - 10 položky na exportu ČR	20,60	18,02	19,09	-	-	-
x	Podíl prvních 10 položek na exportu ČR	65,34	67,94	69,13	-	-	-

Zdroj: vlastní výpočty na základě dat UNCTAD a ČSÚ (databáze zahraničního obchodu)

Rozšíříme-li uvedenou analýzu i na sektor služeb (Tabulka 2: BI typů exportních služeb ČR vs. svět), lze podle změn hodnot BI říci, že nejvýraznější nárůst specializace exportu zaznamenaly kategorie Počítačové a informační služby (z průměrných 1,23 v letech 2014-2016 na 1,41 v letech 2017-2018) a Doprava (z 1,24 na 1,39). Z hrubé analýzy vývozu tak vyplývá, že **ČR se profiluje jako významný světový vývozce silničních vozidel a ICT služeb**, přičemž význam těchto dvou komodit v rámci zahraničního obchodu se světem v čase narůstá. Zatímco však koncentrace při exportu zboží narůstá ve prospěch silničních vozidel, specializace v oblasti služeb je mírně diverzifikována.

Tabulka 2. BI typů exportních služeb ČR vs. svět

Kategorie	Průměr 2005 - 2007		Průměr 2014 - 2016		Průměr 2017 - 2018		BI		
	ČR	svět	ČR	svět	ČR	svět	průměr	průměr	průměr
							2005 - 2007	2014 - 2016	2017 - 2018
Služby celkem	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	1,00	1,00	1,00
1 Doprava	23,00	21,74	22,72	18,35	24,25	17,42	1,06	1,24	1,39
2 Cestovní ruch	36,92	25,05	26,80	24,38	25,24	24,62	1,47	1,10	1,03
3 Ostatní služby	31,60	49,82	40,52	53,94	40,20	54,41	0,63	0,75	0,74
3.I Telekomunikační služby	2,71	:	1,85	:	14,17	1,62	:	:	8,74
3.II Stavebnictví	1,65	1,84	2,50	1,97	1,49	1,89	0,90	1,27	0,79
3.III Pojišťovnictví	0,50	2,59	1,10	2,53	0,99	2,46	0,19	0,43	0,40
3.IV Finanční služby	2,34	9,02	1,86	8,82	:	8,46	0,26	0,21	0,03
3.V Počítačové a informační služby	8,12	7,83	12,01	9,79	11,02	7,81	1,04	1,23	1,41
3.VI Práva k dušev. vlastnictví a lic. poplatky	0,22	6,02	1,97	6,29	1,61	6,97	0,04	0,31	0,23
3.VII Ostatní podnikové služby	17,71	19,54	20,26	21,97	19,57	21,80	0,91	0,92	0,90
3.VIII Osobní, kulturní a rekreační služby	0,84	0,93	0,72	0,94	0,65	0,95	0,90	0,77	0,69
3.IX Veřejné služby jinde neklasifikované	0,22	2,05	0,09	1,47	0,12	1,30	0,11	0,06	0,09
5 Úhrn tržních služeb	91,52	96,61	90,04	96,67	99,88	98,70	0,95	0,93	1,01

Zdroj: vlastní výpočet na základě dat UNCTAD

V členění podle **technologické náročnosti** se v zahraničním obchodě (dále též ZO) daří více **high-tech službám**²⁶, a její podskupině ICT služby, oproti high-tech zboží²⁷. Obchodní bilance ICT služeb se od roku 2011 pohybuje

²⁶ Zahraniční obchod s high-tech službami charakterizuje prodej/nákup nehmotné technologie dané země ve vztahu k ostatním ekonomikám. Dělí se na počítačové služby a software, architektonické, inženýrské a ostatní technické služby,

v kladném teritoriu a přebytky v čase neustále narůstají. Ve skupině ICT služeb ve vývozech zauímají nejvyšší podíl počítačové služby a software (81,4 %), telekomunikační služby se podílí 18,6 %. Rostoucí přebytek v ZO s ICT službami je hlavním přispěvatelem do aktivního salda obchodní bilance ZO s celkovými high-tech službami, které v roce 2018 více než kompenzovalo deficit z obchodu s high-tech zbožím. Ačkoli objem obchodu s ICT službami nedosahuje úrovní ZO s ICT zbožím, jeho rostoucí dynamika v ČR a celosvětový trend digitální transformace jsou příslibem rostoucí konkurenceschopnosti české ekonomiky.

Vedle otevřenosti domácí ekonomiky je jejím dalším znakem její **vysoká průmyslová orientace**. Podíl průmyslu na hrubé přidané hodnotě (HPH) v ČR se dlouhodobě pohybuje kolem 30 %, u samotného zpracovatelského průmyslu kolem 25 %, což představuje, hned za Irskem, druhý největší podíl ze všech zemí EU. Největší podíl na HPH má opět výroba motorových vozidel, činnost v oblasti nemovitostí, velkoobchod a veřejná správa/obrana. Naopak podíl služeb na HPH je dlouhodobě stabilní kolem 60 %, což nás v rámci EU řadí mezi země s nejnižším podílem služeb.

Na podobné rozložení ekonomické činnosti mezi průmysl a služby ukazují i statistiky o zaměstnanosti. Nicméně zde je patrný alespoň náznak přicházejících změn. Zatímco podíl zaměstnanosti v průmyslu v letech 2010-2019 na celkové zaměstnanosti v ČR klesl, **podíl zaměstnanosti ve službách vykazuje rostoucí tendenci**. Je však nutno dodat, že jak pokles zaměstnanosti v průmyslu, tak i růst zaměstnanosti ve službách, patří v rámci zemí EU k těm nejmenším. Uvedená data tedy dokládají, že **v ČR má zpracovatelský průmysl historicky silné postavení, nicméně do budoucna lze očekávat, že služby budou přispívat k tvorbě HPH větším podílem, podobně jako v ostatních státech EU**.

Tuzemská ekonomika dosahuje **výrazně nižší produktivity práce** než většina vyspělých zemí EU, což významně ovlivňuje její růstové vyhlídky v delším období. Nižší tempo růstu produktivity zabraňuje rychlejší reálné konvergenci ekonomiky ČR k vyspělejší ekonomikám EU. Najdou se však i odvětví, která vykazují relativně nižší zaostávání v produktivitě oproti zemím v západní Evropě. Hrubá přidaná hodnota na zaměstnanou osobu v ČR je v průměru **o 60 % nižší** než produktivita v 15-ti starších členských zemích EU. Z vybraných sektorů, relativně nejméně v produktivitě zaostává odvětví výroby dopravních zařízení (v roce 2017 to bylo o 43 %), dále pak výroby a rozvodu elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu (-45 %) a ICT činností (-52 %). Abstrahujeme-li od rozdílných mzdových úrovní v ČR a EU a měnového kurzu koruny, jsou to právě tato odvětví, které mají v mezinárodní konkurenci relativně větší šanci uspět oproti ostatním odvětvím tuzemské ekonomiky.

Nižší produktivita práce spojená s nižší úrovní mezd je do značné míry způsobena typem převažující výrobní aktivity v České republice. **Většina přidané hodnoty se koncentruje ve výrobní fázi**, zatímco v předvýrobní (výzkum a vývoj) a povýrobní fázi (služby, marketing, servis), kde obecně dochází k vyšší přidané hodnotě, se koncentruje nižší podíl výroby. Cílem změn ve struktuře ekonomiky, jinými slovy zvýšení podílu produkce v předvýrobní a povýrobní fázi, by měl být **posun produkce tuzemských firem do vyšších pater hodnotových řetězců**.

Charakteristickým rysem tuzemské ekonomiky je rovněž **nízká domácí přidaná hodnota**. Podíl domácí přidané hodnoty na exportu dosahuje v průměru za celou ČR 55 %. Na korunu vývozu je potřeba dovést zboží a komponenty za 45 haléřů. Tento ukazatel zaznamenal za více než poslední dvě dekády výrazný růst, když od roku 1995 vzrostl o 16,2 procentních bodů. Pomineme-li výrobu koku a rafinovaných ropných produktů, nejvyšší importní náročnost exportů má výroba motorových vozidel (58 %), z dalších klíčových odvětví průmyslu pak výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení (57 %) a výroba strojů a zařízení (41 %).

V oblasti služeb přirozeně tak vysoká závislost na zahraniční přidané hodnotě není. U činností v oblasti informačních technologií se dovozní náročnost vývozu pohybuje kolem 15 %, tedy plných 85 % vývozu představuje domácí přidaná hodnota. V ostatních odvětvích služeb podíl dovozu na tuzemských vývozech vesměs nepřekračuje 20 %. Zatímco v průmyslu je dovozní náročnost vývozu značná, což oslabuje ekonomický růst v ČR, u služeb je tomu naopak, tj. většina vývozu je uspokojována domácí přidanou hodnotou a tím negativní dopad čistých exportů na ekonomický růst není tak markantní. V zájmu dynamičtějšího růstu ekonomiky by z pohledu geografické tvorby přidané hodnoty bylo efektivnější podporovat odvětví služeb.

služby výzkumu a vývoje a licenční poplatky za právo užívat produkty průmyslového vlastnictví. Podíl high-tech služeb na celkovém obchodě se službami se pohybuje kolem 15 %.

²⁷ Zbožím s vysokou technologickou náročností (dále jen high-tech zboží) se rozumí výrobky, jejichž výroba a zpracování vyžadují v převažující míře, špičkové, technologicky velmi pokročilé a náročné provozy. Vývoj těchto produktů provází zpravidla relativně vysoké náklady na VaVal. High-tech zboží je v rámci statistiky ZO vymezeno podle Standardní mezinárodní obchodní klasifikace. Údaje jsou k dispozici za osm hlavních kategorií a jsou k dispozici podle pohybu zboží (přeshraniční statistika) včetně mezinárodního srovnání. Přibližně pětina ZO ČR se realizuje s high-tech zbožím.

Stupeň inovační aktivity rovněž formuje budoucí podobu tuzemské ekonomiky a přispívá k inteligentní specializaci v ČR. Podle European Innovation Scoreboard²⁸ se **inovační výkonnost tuzemské ekonomiky od roku 2012 nepatrně zvyšuje, a to v mírně rychlejším tempu, než průměr Evropské unie**. Vzhledem k průměru EU v roce 2012 byla inovační schopnost ČR v roce 2012 na 83 %, přičemž v roce 2019 (k průměru EU za rok 2019) to bylo již 84 %. Nicméně ani po tomto zlepšení nedosahuje ČR hodnot EU z roku 2012 (pouze 92 %). ČR se tak řadí mezi umírněně inovátory na 16. příčku z 27 zemí EU, mezi Slovinsko a Maltu, a nejvýše ze zemí Visegrádské čtyřky (Slovensko 21., Maďarsko 22. a Polsko 24.). V členění dle inovačních skupin dosáhla ČR v porovnání s EU v roce 2020 nejlepší výsledky dopadů inovací na zaměstnanost, dále pak ve skupině inovátoři, a to částečně kvůli větší míře interních inovací produktů nebo výrobních procesů MSP, a dopadů inovací na prodej. Naopak ČR nejvíc ztrácí v duševním vlastnictví (patentové přihlášky) a oblasti financování a podpory (rizikový kapitál).

Zlepšení inovačního prostředí zaznamenala Česká republika i v globálním srovnání. **V Globálním inovačním indexu (GII)²⁹ se ČR posunula mezi 25 nejinnovativnějších zemí světa**. Země se oproti loňskému roku o dvě místa zlepšila a obsadila 24. příčku ze 131 světových ekonomik. Stále platí, že silnější stránku představují inovační výstupy (17. místo) než inovační vstupy (28. místo). V porovnání se skupinou 49 vysokopříjmových zemí, kam se Česko řadí, dosahuje nadprůměrného výkonu ve čtyřech pilířích (infrastruktura, sofistikovanost obchodu, znalostní a technologické výstupy a tvůrčí výstupy), podprůměrně hodnocené jsou tři zbývající pilíře – instituce, lidský kapitál & výzkum a také sofistikovanost trhu. V dílčích oblastech si ČR nejlépe vede ve výzkumu a vývoji financovaném ze zahraničí. Projevuje se tak **dlouhodobě rostoucí podíl výzkumu realizovaného v podnicích pod zahraniční kontrolou**. Z dalších oblastí Česko vyniká v oblastech souvisejících se zpracovatelským průmyslem, především dovozu i vývozu špičkových technologií a jejich výrobě.

Česká republika podle průřezových žebříčků inovačních schopností dosahuje v zásadě průměrné úrovně v rámci Evropy, ale i celého vyspělého světa. **Udržení tempa rozvoje inovačního podnikání bude v situaci ekonomické recese náročné**. Firmy nemají zdroje na provoz, natož aby investovaly do výzkumu a vývoje (VaV). Tento výpadek by alespoň částečně měly eliminovat veřejné výdaje na VaV. Kritickým bodem budoucího úspěchu tak bude zvládnutí managementu změn, jak v podnikové, tak i ve veřejné sféře, resp. další zlepšení jejich vzájemné spolupráce. **Hlavním cílem plánovaných změn by měla být snaha o větší diverzifikaci domácí ekonomiky, posílení perspektivních odvětví národního hospodářství a proticykličnost hospodářské politiky, tj. podpora VaV z veřejných zdrojů v době ekonomického poklesu**.

Tabulka 3. Hlavní ukazatele inovačního indexu

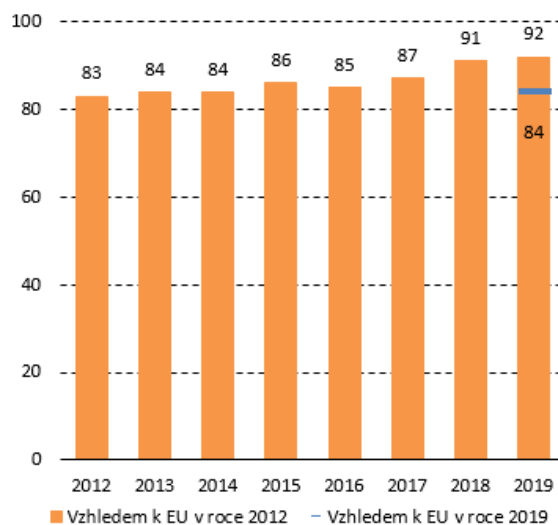
Ukazatel	Vzhledem k EU 2019 v roce 2019	Vzhledem k EU 2012 v roce 2012	Vzhledem k EU 2012 v roce 2019
SOUHRNNÝ INOVAČNÍ INDEX	84,3	83,2	91,7
Lidské zdroje	73,3	78,8	84,4
Atraktivní výzkumné systémy	73,3	55,8	83,7
Prostředí vhodné k inovacím	69,9	78,8	121,5
Finance a podpora	57,8	74,7	57,8
Firemní investice	93,7	102,0	121,7
Inovátoři	97,0	90,7	86,7
Vazby	90,0	73,8	92,7
Duševní vlastnictví	55,3	61,9	51,7
Dopady na zaměstnanost	137,9	123,6	148,8
Dopady na prodej	95,2	93,3	94,7

Zdroj: Evropská komise, European Innovation Scoreboard 2020

²⁸ Evropská komise zveřejnila 23. června 2020 European Innovation Scoreboard 2020 (EIS), který poskytuje srovnávací analýzu inovační výkonnosti vybraných států. Vyhodnocuje silné a slabé stránky národních inovačních systémů a tím pomáhá jednotlivým státům vymezit oblasti, ve kterých mají prostor ke zlepšení. Souhrnný inovační index EIS 2020 se skládá ze čtyř hlavních indikátorů (rámcové podmínky, investice, inovační aktivity a dopady), které jsou dále členěny celkem do deseti inovačních skupin, jež dohromady zachycují 27 různých ukazatelů.

²⁹ Globální inovační index (GII) hodnotí světové ekonomiky podle inovačních schopností. Multidimenzionální hodnocení GII se skládá ze sedmi hlavních pilířů a téměř 80 indikátorů členěných na inovační vstupy a výstupy. Globální inovační index vydávají Cornell University, INSEAD a World Intellectual Property Organisation (WIPO), specializovaná agentura OSN.

Graf 1. Inovační výkonnost ČR v čase



Zdroj: European Innovation Scoreboard 2020

K dosažení těchto cílů by nám v následujícím období měly pomoci evropské zdroje. S cílem obnovy evropské ekonomiky po pandemii koronaviru Evropská komise (EK) představila program na podporu oživení ekonomiky s celkovou alokací 750 mld. EUR (New Generation EU). Prostředky půjdou zejména do zelených témat Zelené dohody pro Evropu (EGD), digitalizace, zajištění soběstačnosti a podpory zaměstnanosti. Nové operační programy budou navázány na programové priority EK v oblasti životního prostředí, vyspělých technologií či zdravotnictví s cílem zvýšit konkurenceschopnost evropské ekonomiky a blahobytu pro celou společnost.

3.1.2 Odvětvová analýza

K užší specifikaci perspektivních odvětví a následně domén specializace v oblasti VaV slouží odvětvová analýza. Mezi hlavní kritéria pro analýzu patří **výdaje na VaV v podnikatelském sektoru, publikační aktivity a kvalita VaV ve výzkumných organizacích (VO), úroveň podpory a spolupráce podniků s VO a patentní analýza**. Výsledky analýzy Technologického centra AV³⁰ ukazují, že podnikový výzkum zaznamenal v období po hospodářské recesi poměrně dynamický rozvoj. Výdaje na VaV v podnikatelském sektoru (BERD) rostly v období 2011-2018 průměrně o 9 % ročně. K nejvyššímu relativnímu nárůstu objemu výdajů na VaV došlo v odvětví **IT činností (NACE 62), elektrotechnickém (NACE 27), elektronickém (NACE 26) a automobilovém (NACE 29) průmyslu**. Klíčový podíl na dynamickém rozvoji aktivit VaV v podnikovém sektoru mají velké podniky pod zahraniční kontrolou, které investují do VaV téměř 60 % veškerých podnikových výdajů na VaV. Podíl domácích MSP na výzkumných aktivitách podnikového sektoru i díky stagnaci absolutní výše výdajů na VaV v tomto segmentu v čase klesá (nyní dosahuje cca 20 %).

Podniky pod zahraniční kontrolou dominují ve většině odvětví s významnými aktivitami VaV. Vedle automobilového průmyslu, kde je koncentrace VaV v zahraničních rukou téměř 100 %, jsou v zahraničně vlastněných podnicích více koncentrovány výzkumné aktivity také v high-tech odvětvích průmyslu (elektronickém, farmaceutickém), elektrotechnickém průmyslu a dále pak v IT činnostech a některých dalších znalostně náročných odvětvích služeb, jako jsou architektonické a **inženýrské** činnosti, finanční zprostředkování či telekomunikační činnosti. V těchto odvětvích je patrná také značná koncentrace výzkumných a vývojových aktivit v malém počtu podniků a chybí zde tedy širší a více distribuovaná výzkumně-vývojová základna podnikového sektoru.

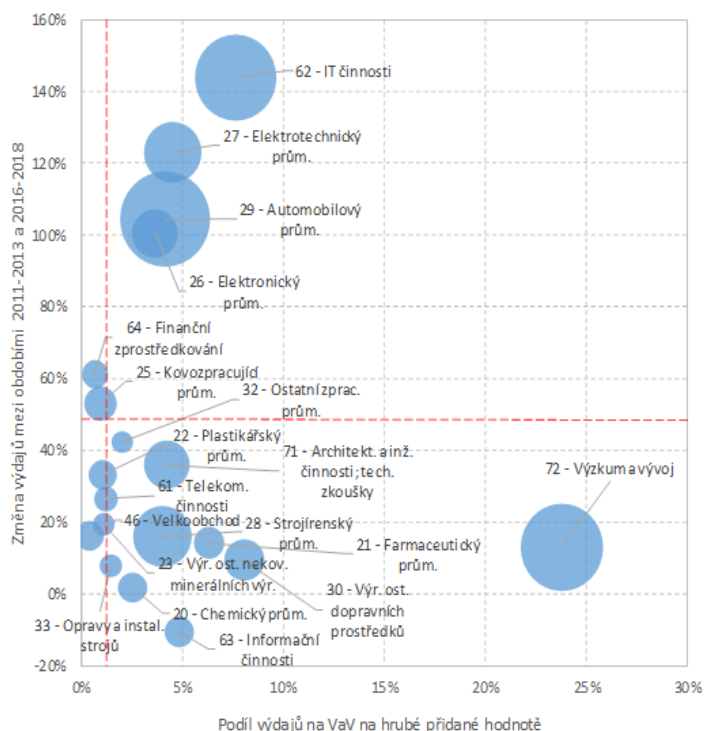
³⁰ Technologické centrum AV ČR (2020): „Analýza propojenosti KETs s aplikačními odvětvími Národní RIS3 strategie 2021+: Odvětvová analýza VaV v ČR se zaměřením na vertikální domény specializace“, <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/ris3-strategie/projekty-na-podporu-ris3/operacni-program-technicka-pomoc/2020/7/Odvetvova-analyza-VaV.pdf>, duben 2020.

Vyšší **podíl VaV v domácích podnicích** oproti podnikům pod zahraniční kontrolou je v odvětví výroby **ostatních** dopravních prostředků, kovozpracujícího a chemického průmyslu a odvětví oprav a instalace strojů a zařízení, a dále pak ve znalostně náročných odvětvích služeb, mezi něž patří výzkum a vývoj a informační činnosti.

Co se týká znalostní základny, podle kritéria **publikační aktivity** vzniká v ČR nejvíce publikací v **přírodních vědách (fyzikální, chemické a biologické vědy), technických vědách (zejména materiálové inženýrství) a lékařských vědách (klinická a základní medicína)**. V některých oborech je zastoupení publikací v celkovém publikačním výstupu v ČR (výrazně) vyšší než v zemích EU-15. V mezinárodním srovnání vysoké zastoupení publikací je zejména v přírodních vědách, některých technických vědách a některých **zemědělských vědách (zemědělství, lesnictví a rybnářství)**. V třídění podle odvětví ekonomických činností vzniká nejvíce publikací v oblasti výzkumu a vývoje (NACE 72). Z odvětví zpracovatelského průmyslu lze nejvíce publikací zařadit do farmakologie (NACE 21), výroby strojů (NACE 28), výroby počítačů, elektronických a optických přístrojů (NACE 26), chemické výroby (NACE 20) a výroby pryžových a platových výrobků (NACE 22). Publikační aktivita se v naprosté většině oborů zvyšuje. **Nejvyšší nárůst je patrný v technických vědách, zejména v environmentálním inženýrství, průmyslových biotechnologiích a nanotechnologiích.**

Citovanost publikací vytvořených českými VO, a tedy i jejich kvalita, je ve většině oborů pod světovým průměrem. V některých oborech je však kvalita publikací světově nadprůměrná, a to včetně perspektivních oborů, jako je například **informatika, fyzikální obory, molekulární biologie a genetika či některé lékařské obory**. Ve většině oborů se zvyšuje podíl publikací vzniklých ve spolupráci s podnikovým sektorem i podíl publikací vzniklých v mezinárodní spolupráci. Nejvyšší podíl publikací ve spolupráci s průmyslem vzniká v odvětví Zdravotní péče (NACE 86) a Ostatní zpracovatelský průmysl (NACE 32).

Graf 2. Podíl výdajů na VaV v podnikatelském sektoru na HPH v odvětvích NACE a změna výdajů mezi obdobími 2011-2013 a 2016-2018



Z analýzy projektů v programech veřejné účelové podpory VaV vyplynulo, že podpora je koncentrována především do znalostně náročných odvětví služeb, jako jsou například IT činnosti, VaV a architektonické a inženýrské činnosti, a do průmyslových odvětví s vysokou a středně vysokou technologickou náročností (strojírenství, elektronický průmysl, větší část výroby ostatních dopravních prostředků i elektrotechnický průmysl). **Odvětvová struktura veřejné podpory VaV tak rámcově odpovídá i struktuře BERD. Největší rozdíl je především v relativně nižším objemu veřejné podpory automobilového průmyslu (NACE 29), který kromě vysokých výdajů na VaV zároveň disponuje značnými vlastními zdroji snižujícími potřebu veřejné podpory. Přestože se veřejná podpora projektů mezi obdobími 2015 - 2016 a 2017 -2018 celkově mírně snížila, podpora v perspektivních oborech a technologiích, jako je **klinická medicína, elektro- a informační inženýrství, chemické inženýrství a fyzikální vědy, narostla.****

Zdroj: ČSÚ (VTR 5-01; Databáze národních účtů)

a VO dále vyplynulo, že významnou roli v projektech hrají technicky zaměřené VŠ, jako jsou zejména ČVUT v Praze, VUT v Brně, Technická univerzita v Liberci, VŠCHT v Praze a VŠB – TUO, které představují pro řadu podniků znalostní centra.

Posledním kritériem pro výběr perspektivních sektorů/aplikačních odvětví je **analýza patentové aktivity** VO a podniků. Z analýzy TC AV vyplynulo, že počet patentových přihlášek podniků i VO v posledních letech stagnuje. Na rozdíl od zemí EU-15 jsou v ČR přihlašovatelé patentů v daleko větší míře VO (zejména VŠ). Patentové přihlášky jsou nejvíce zaměřeny na odvětví **chemického a farmaceutického průmyslu, strojírenství, farmakologie a přístrojovou techniku**. Největší nárůst zastoupení patentových přihlášek v celkovém počtu byl mezi obdobími 2010-2012 a 2015-2017 v **optice** (téměř o 140 %), **počítačových technologiích** (o 120 %) a v **lékařských technologiích** (o 70 %). Nadprůměrný nárůst byl také v nejvíce zastoupených technologických oblastech – ve farmakologii (o 60 %) a organické čisté chemii (o 45 %). Rovněž se ukázalo, že významná část patentů je přihlašována podniky pod zahraniční kontrolou, a to zejména v odvětvích významných z hlediska tvorby HPH, jako je elektrotechnika a elektronika, výroba dopravních prostředků i některé oblasti strojírenství.

3.1.3 Aplikační odvětví NRIS3

Výše uvedená kombinace dostupných empirických dat z odvětvové analýzy a makroekonomických východisek z velké míry potvrzuje identifikaci perspektivních aplikačních odvětví, která byla provedena již pro potřeby Národní RIS3 strategie 2014-2020 (aktualizace schválená vládou ČR v roce 2018) na základě ekonomických indikátorů a EDP procesu. V následující tabulce je uveden výčet klíčových aplikačních odvětví a jim podřazených aplikačních odvětví Národní RIS3 strategie. V těchto odvětvích ČR vykazuje nadprůměrný růstový potenciál a značnou znalostní intenzitu.

Tabulka 5. Aplikační odvětví NRIS3

Klíčová aplikační odvětví/tematické oblasti	Aplikační odvětví
Pokročilé stroje a technologie ³¹	<ul style="list-style-type: none"> • Strojírenství, mechatronika • Průmyslová chemie • Hutnictví • Energetika
Digitální technologie a elektrotechnika	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronika a elektrotechnika • Digitální ekonomika a digitální obsah
Doprava pro 21. století	<ul style="list-style-type: none"> • Automotive • Železniční a kolejová vozidla • Letecký a kosmický průmysl
Péče o zdraví	<ul style="list-style-type: none"> • Léčiva, biotechnologie, prostředky zdravotnické techniky a Life Sciences
Kulturní a kreativní průmysl	<ul style="list-style-type: none"> • Nová i tradiční kulturní a kreativní odvětví
Udržitelné zemědělství a environmentální odvětví	<ul style="list-style-type: none"> • Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji • Udržitelné zemědělství a lesnictví • Udržitelná produkce potravin • Zajištění zdravého a kvalitního životního prostředí, biodiverzity a ekologie přírodních zdrojů • Udržitelná výstavba, lidská sídla a technická ochrana životního prostředí

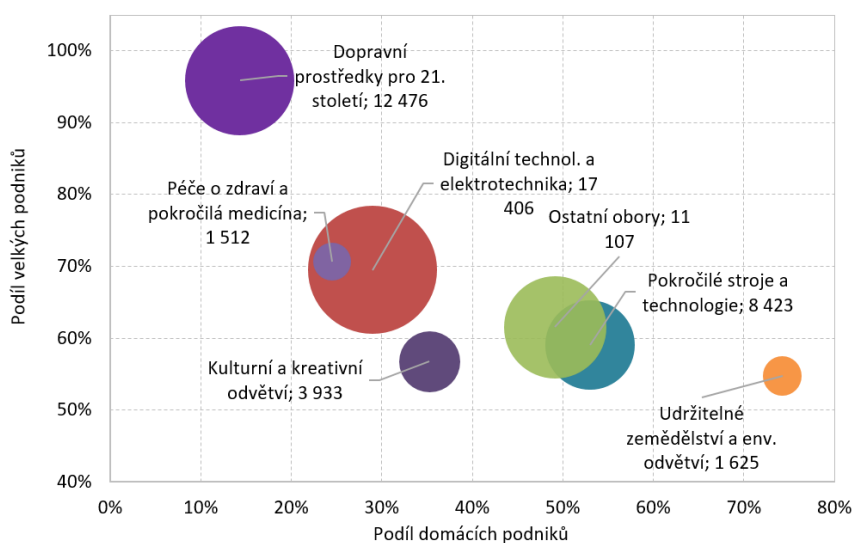
Zdroj: vlastní zpracování

Vzhledem k absenci kvantitativních dat z oblasti VaV v zemědělství a životního prostředí bylo poslední aplikační odvětví navíc identifikováno s využitím EDP procesu. Jde o oblast, kde v tuto chvíli neexistuje bezprostřední komparativní výhoda ČR v mezinárodním měřítku, existuje zde však důvodný předpoklad, že z hlediska udržení dlouhodobé konkurenceschopnosti jde o kritickou oblast nezbytnou pro předcházení rizik (udržitelnost rozvoje, bezpečnost a dostatečnost zdrojů), která mohou dlouhodobě ohrožovat prosperitu ekonomiky a společnosti.

³¹ „Pokročilé stroje a technologie“ je název klíčového aplikačního odvětví. Název této tematické oblasti je v Příloze 1 modifikován na „Pokročilé stroje/technologie pro globálně konkurenceschopný průmysl.“

Z hlediska klíčových aplikačních odvětví ekonomické specializace ČR jsou **aktivity podnikového VaV nejrozsáhlejší** v oblasti **Digitálních technologií a elektrotechnika**, přičemž tato oblast patří zároveň mezi nejdynamičtější se rozvíjející aplikační odvětví, kde výdaje na VaV mezi lety 2011 a 2018 vzrostly o více než 160 %. I přes značnou koncentraci výdajů na VaV do malého počtu velkých podniků působí v tomto odvětví poměrně vysoký počet výzkumně aktivních podniků. To společně s vysokou dynamikou rozvoje výzkumných aktivit indikuje **slibný potenciál pro absorpci výsledků VaV** v inovačních procesech. Tuto skutečnost dále potvrzuje poměrně vysoký a dále rostoucí počet patentových přihlášek podávaných podniky působícími v oblasti digitálních technologií, elektroniky a elektrotechniky. Značná část patentových přihlášek s původcem z ČR je však přihlašována podniky se sídlem v zahraničí, což naznačuje určité riziko „úniku znalostí“ mimo ČR.

Graf 3. Výdaje na VaV v podnicích v klíčových aplikačních odvětvích v období 2016-2018



Zdroj: ČSÚ (VTR 5-01; Databáze národních účtů)

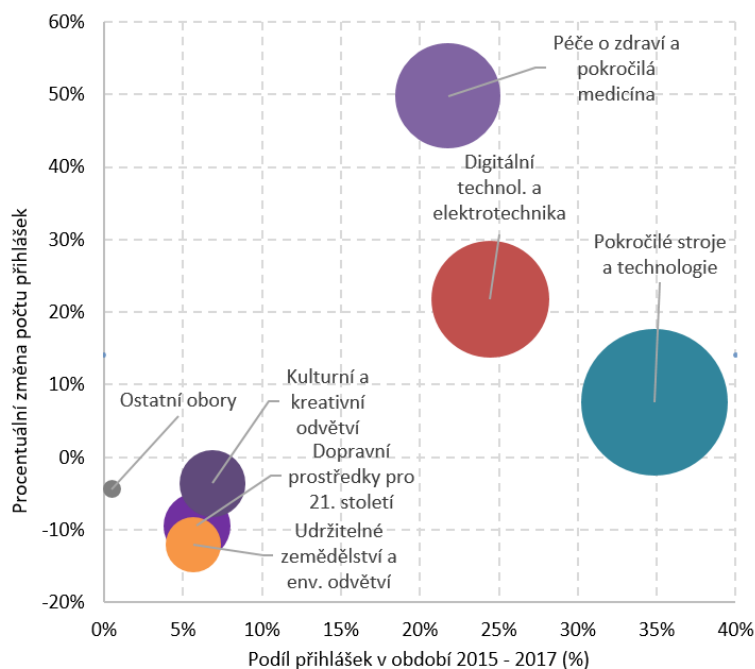
O zvyšujícím se potenciálu VaV v oblasti digitálních technologií a elektrotechniky svědčí i poměrně vysoká a rostoucí **podpora výzkumných aktivit z veřejných zdrojů**, přičemž do aplikačního odvětví Digitální ekonomika směřuje téměř pětkrát větší podpora než do aplikačního odvětví Elektronika a elektrotechnika. Skutečnost, že přibližně dvě třetiny podpořených projektů je řešeno ve spolupráci podniků s výzkumnými organizacemi, nasvědčuje tomu, že v této oblasti existují poměrně **rozvinuté vazby mezi akademickou a podnikovou sférou pro přenos nových znalostí**.

Klíčové aplikační odvětví **Pokročilé stroje a technologie** se vyznačuje tím, že se na aktivitách VaV podílejí ve větší míře **domácí podniky** (přibližně 55 % podnikových výdajů na VaV je realizováno v domácích podnicích), přičemž poměrně vysoký podíl VaV je zde s výjimkou oblasti energetiky a hutnictví realizován v malých a středních podnicích. To se odráží i ve velmi vysokém počtu podniků s výzkumně-vývojovými aktivitami (působí zde nejvyšší počet podniků ze všech klíčových aplikačních odvětví) a v nejnižší míře koncentrace aktivit VaV ze všech klíčových aplikačních odvětví NRIS3. Pro další rozvoj VaV tak v tomto odvětví existuje **široká výzkumná základna**.

Důležitou součástí tohoto klíčového aplikačního odvětví je energetika, kterou je potřeba chápat jako celek, tj pokrývající elektrickou energii a teplo (popř. chlad) od výroby, přes distribuci až po konečnou spotřebu a akumulaci energie. Energetika se skládá jak z vrstvy jednotlivých zařízení a technologických části, tak z vrstvy propojeného energetického systému, který je založený na optimalizaci bezpečnosti dodávek, dodávek za akceptovatelnou cenu (pro průmysl, služby a obyvatelstvo) a environmentální přijatelnosti dodávek energie. Pro energetiku je též důležité propojení na další obory např. na chemii, dopravu či zemědělství a vazby na další oblasti včetně digitalizace.

Klíčové aplikační odvětví Pokročilé stroje a technologie se vyznačuje vysokým potenciálem pro absorpci výsledků VaV a nových znalostí v inovačních procesech, o čemž svědčí i poměrně vysoký počet patentových přihlášek. Přibližně polovina patentových přihlášek, na jejichž vzniku se jako původci podíleli pracovníci z ČR, je přihlašována podniky pod zahraniční kontrolou nebo podniky se sídlem v zahraničí. I zde tedy dochází k určitému úniku znalostí do zahraničí, jeho rozsah však není tak velký, jako je tomu v oblasti elektrotechniky či automobilového průmyslu.

Graf 4. Vývoj počtu patentových přihlášek (změna počtu přihlášek mezi obdobími 2010-2012 a 2015-2017)



Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database – podzim 2019

Do oblasti pokročilých strojů a technologií směřuje poměrně vysoký podíl veřejné podpory na VaV, což se vzhledem k důrazu na podporu spolupráce mezi výzkumnými organizacemi a podniky odráží také v **intenzivních vazbách mezi akademickým a podnikovým výzkumem** (přibližně 80 % projektů VaV podporovaných z veřejných prostředků je řešeno ve spolupráci obou sektorů). Tyto existující vazby vytváří dobrý předpoklad pro efektivní přenos znalostí mezi výzkumnými organizacemi a podniky, především v oblasti strojírenství a mechatroniky.

Dopravní prostředky pro 21. století jsou klíčovým aplikačním odvětvím s vůbec nejnižším podílem domácích podniků na výdajích (pouze 14 %). Nejnižší podíl domácích podniků na výdajích v aplikačním odvětví Automotive (7 %) je logickým důsledkem vlastnické struktury klíčových podniků v tomto oboru. Výjimku představuje aplikační odvětví Železniční a kolejová vozidla, kde je podíl domácích podniků naopak nejvyšší (92%). V oblasti výroby dopravních prostředků **realizují VaV především velké podniky pod zahraniční kontrolou**, podíl domácích MSP je naopak nejnižší ze všech klíčových aplikačních odvětví. To se odráží v úzké základně podnikového VaV a vysoké míře koncentrace VaV do malého počtu podniků.

S ohledem na výsadní postavení výroby dopravních prostředků v českém hospodářství je i podpora výzkumných aktivit podnikového sektoru v této oblasti poměrně vysoká. Veřejná podpora směřuje především do odvětví Automotive a Letecký a kosmický průmysl. Na druhou stranu patentová aktivita je v této oblasti v porovnání s ostatními klíčovými aplikačními odvětvími nízká a navíc má klesající trend. To společně s vysokým podílem VaV realizovaných v podnicích pod zahraniční kontrolou do značné míry reflektuje pozici podniků v ČR v produkčních řetězcích, kde se výrobní činnosti v těchto odvětvích soustředí spíše na aktivity s nižší přidanou hodnotou.

V klíčovém aplikačním odvětví **Péče o zdraví a pokročilá medicína** zaostává kapacita podnikového sektoru pro absorpci nových znalostí a výsledků VaV za výzkumnými kapacitami veřejného sektoru. To naznačují i výdaje na VaV podniků, které jsou v porovnání s ostatními aplikačními odvětvími NRIS3 relativně nízké. Více než polovina výdajů na VaV je zde uskutečněna v podnicích pod zahraniční kontrolou, přičemž výdaje těchto

podniků výrazně rostou a podíl domácích podniků na realizaci VaV se postupně snižuje. Naopak veřejná podpora zejména v oboru klinické medicíny v čase roste.

Dominantní postavení veřejného výzkumu v oblasti péče o zdraví a pokročilé medicíny je patrné rovněž v patentové aktivitě, na níž se podílejí především výzkumné ústavy. V přihlašovatelích patentů z podnikového sektoru převládají domácí podniky, a to především střední a velké podniky. Oblast Péče o zdraví a pokročilá medicína nicméně zaznamenala nejstrmější nárůst patentových přihlášek mezi obdobími 2010-2012 a 2015-2017 ze všech klíčových aplikačních odvětví (o téměř 50 %). Obecně lze konstatovat, že ačkoli slabší zapojení podniků do projektů VaV snižuje perspektivu tohoto aplikačního odvětví, dynamický růst patentních přihlášek, vysoký počet publikací a jejich citovanost i v mezinárodním srovnání a silná veřejná podpora výzkumných organizací toto negativum více než vykompenzují.

V klíčovém aplikačním odvětví **Kulturní a kreativní odvětví**, které zahrnuje jak tradiční řemeslná odvětví, tak i odvětví spojená s novými činnostmi a obchodními modely, nejsou výzkumné a vývojové aktivity tak rozsáhlé jako v jiných odvětvích zpracovatelského průmyslu a znalostně intenzivních služeb. Přesto zde existuje široká základna výzkumně-vývojových aktivit v podnikovém sektoru, o čemž svědčí poměrně vysoký počet podniků, které vykazují výdaje na VaV. Na druhou stranu, dominantní objem investic do VaV realizuje v tomto klíčovém aplikačním odvětví malý počet velkých podniků. Menší rozsah výzkumně-vývojových aktivit v oblasti kulturních a kreativních odvětví se odráží rovněž v menším počtu nově vznikajících technických řešení s patentovou ochranou. Počet patentových přihlášek zaměřených na kulturní a kreativní odvětví má navíc v posledních letech klesající tendenci.

O významu VaV realizovaného v kulturním a kreativním odvětví svědčí poměrně vysoký objem podpory směřující na projekty VaV spadající svých charakterem do této oblasti. Oproti ostatním klíčovým aplikačním odvětvím jsou kulturní a kreativní odvětví specifická tím, že dominantní podíl podpory VaV aktivit získávají malé domácí podniky. To ukazuje na poměrně **vysoký potenciál endogenního sektoru pro tvorbu a absorpci nových znalostí**. Tento potenciál posiluje i skutečnost, že naprostá většina podpořených projektů je realizována ve spolupráci podniků a výzkumných organizací.

Udržitelné zemědělství a environmentální odvětví patří mezi klíčová aplikační odvětví s menším rozsahem aktivit VaV, což potvrzují i nižší výdaje na VaV v podnikatelském sektoru. Přestože se výdaje podniků na VaV v této oblasti zvyšují, tempo jejich růstu zaostává za průměrným tempem růstu podnikových výdajů na VaV. Na rozdíl od většiny ostatních klíčových aplikačních odvětví jsou výzkumné a vývojové aktivity v udržitelném zemědělství a environmentálních odvětvích realizovány především v domácích malých a středních podnicích.

Výzkumná základna podnikového výzkumu v tomto odvětví je dále posilována díky veřejné podpoře. Tato oblast se dokonce vyznačuje tím, že podnikový VaV je zde na podpoře z veřejných zdrojů značně závislý a soukromé zdroje se na celkových nákladech projektů VaV podílejí nejméně ze všech klíčových aplikačních odvětví. Na druhou stranu, více než 90 % projektů s účastí podniků je řešeno ve spolupráci s výzkumnými organizacemi, což ukazuje na pevně vybudované vazby mezi podnikovou a akademickou sférou. Avšak nízký a v čase klesající počet patentních přihlášek oproti ostatním klíčovým aplikačním odvětvím ukazují na spíše omezený potenciál přenosu nových znalostí a výsledků VaV z veřejné do soukromé sféry.

3.1.4 Technologická specializace

Vedle stanovení klíčových aplikačních odvětví vychází návrh inteligentní specializace i z analýz technologické specializace ČR. Ta slouží jednak jako **prostředek identifikace domén specializace** a dále jako **prostředek identifikace výzkumných směrů**, které mají silné postavení v českém VaV a vyžadují preferenční dlouhodobou kultivaci kvality. V novém konceptu Národní RIS3 strategie se jedná o **hybné síly rozvoje a transformace tuzemské ekonomiky** v návaznosti na nastupující technologické trendy a společenské výzvy. Na základě ekonomických analýz tržních trendů Evropská komise v roce 2018 aktualizovala³² **seznam klíčových technologií (KETs)** a zahrnuje mezi ně: (i) Fotonika a mikro/-nanoelektronika, (ii) Pokročilé materiály a nanotechnologie, (iii) Pokročilé výrobní technologie, (iv) Biotechnologie („Life Sciences technologies“), (v) Umělá inteligence a (vi) Digitální bezpečnost a propojenost. Jednotlivé klíčové technologie definuje EK jako technologie „náročné na znalosti a spojené s intenzivním VaV, rychlými inovačními cykly, vysokými kapitálovými náklady a vysoce kvalifikovanými pracovními místy. Popis technologické specializace ČR je prováděn pomocí analýzy: (i) veřejné

³² European Commission (2018): „RE-FINDING INDUSTRY“, Report from the High-Level Strategy Group on Industrial Technologies. Conference Document, 23 February 2018, https://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/re_finding_industry_022018.pdf.

podpory VaV a spolupráce VO s podniky v KETs, (ii) publikační aktivity VO, (iii) patentové aktivity VO a podniků a (iv) analýzy účasti ČR v rámcových programech EU.

Výsledky analýzy Technologického centra AV³³ ukázaly, že **veřejná podpora** je nejvíce využívána ve třech KETs - **Pokročilých materiálech a nanotechnologiích, Fotonice a mikro-/nanoelektronice a Biotechnologiích**. Největší veřejnou podporu v projektech zaměřených na KETs získávají VŠ. Nejvyšší podíl veřejné podpory (polovinu z celkové částky a více) získávají VŠ v projektech zaměřených na Umělou inteligenci, Pokročilé materiály a nanotechnologie a Digitální bezpečnost a propojenost. Podniky získaly největší podíl veřejné podpory v projektech zaměřených na Pokročilé výrobní technologie a Umělou inteligenci. Přibližně 60 % projektů v KETs bylo řešeno ve spolupráci podniků s VO. Největší podíl projektů řešených ve spolupráci podniků s VO byl v Biotechnologiích a v Pokročilých materiálech a nanotechnologiích. Veřejná podpora projektům řešícím problematiku KETs mezi obdobími 2015 – 2016 a 2017 – 2018 vzrostla o více než 60 %, nejvíce v Pokročilých výrobních technologiích a Umělé inteligenci.

Tabulka 6. Veřejná podpora a podpořené subjekty v oblastech KETs v období 2015-2018

Kategorie subjektů		Fotonika a mikro-/nanoelektronika	Pokročilé materiály a nanotechnologie	Pokročilé výrobní technologie	Biotechnologie	Umělá inteligence	Digitální bezpečnost a propojenost
Veřejná podpora	VO - podnikatelský sektor	149 659	519 194	357 785	191 795	60 241	110 532
	VO - vládní sektor	1 248 013	1 967 673	51 209	1 434 134	128 558	26 037
	VO - vysokoškolský sektor	2 166 638	4 784 012	463 011	1 857 215	1 020 130	1 231 103
	VO - soukromý neziskový sektor	732					445 042
	Podniky	782 833	1 295 735	284 902	400 667	332 307	315 849
	Ostatní	667 297	921 848	244 269	629 200	347 051	339 026
	CELKEM	5 015 172	9 488 462	1 401 176	4 513 011	1 888 287	2 467 589
Podíl na veřejné podpoře v KETs	VO - podnikatelský sektor	3,0%	5,5%	25,5%	4,2%	3,2%	4,5%
	VO - vládní sektor	24,9%	20,7%	3,7%	31,8%	6,8%	1,1%
	VO - vysokoškolský sektor	43,2%	50,4%	33,0%	41,2%	54,0%	49,9%
	VO - soukromý neziskový sektor	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	18,0%
	Podniky	15,6%	13,7%	20,3%	8,9%	17,6%	12,8%
	Ostatní	13,3%	9,7%	17,4%	13,9%	18,4%	13,7%
Podpořené subjekty	VO - podnikatelský sektor	49	84	61	61	21	27
	VO - vládní sektor	42	49	13	42	10	8
	VO - vysokoškolský sektor (VŠ fakulty)	82	103	41	72	45	29
	VO - soukromý neziskový sektor	1	0	0	0	0	1
	Podniky	166	258	94	127	89	92
	Ostatní	83	85	41	85	26	33
	CELKEM	355	482	221	312	169	174

Zdroj: Úřad vlády (CEP IS VaV)

Analýza **publikační aktivity** v KETs ukazuje, že VaV se v ČR v mezinárodním srovnání výrazně více zaměřuje na oblast **Pokročilých materiálů a nanotechnologií**. Kvalita publikací je však v mezinárodním srovnání poněkud nižší, přičemž relativně největší citovanost mají publikace se zaměřením na oblast **Digitální bezpečnosti a propojenosti**. V této oblasti vzniká i v mezinárodním srovnání nadprůměrný podíl mezinárodních publikací, což společně s vyšší citovaností publikací svědčí o tom, že je zde realizován v mezinárodním srovnání kvalitní VaV. Výsledky VaV v této KET mají zřejmě ve srovnání s ostatními KETs vyšší potenciál pro aplikace, neboť podíl publikací vzniklých ve spolupráci s průmyslem je ze všech KETs nejvyšší. Na tvorbě publikací v KETs se dominantně podílejí VO působící v Praze, což je dáno zejména značným počtem výzkumně zaměřených VŠ a ústavů AV ČR. Tato dominance je nejzřejmější u Pokročilých materiálů a nanotechnologií a ve Fotonice a mikro-/nanoelektronice. Naopak VO z Jihomoravského kraje vynikají v oborech souvisejících s podnikovou i výzkumnou specializací kraje (pokročilé strojírenství, IT, biotechnologie), zatímco VO z Moravskoslezského kraje nejvýznamněji přispívají k tvorbě publikací v Umělé inteligenci.

³³ Technologické centrum AV ČR (2020): „Analýza propojenosti KETs s aplikačními odvětvími Národní RIS3 strategie 2021+: Analýza KETs a jejich vazeb na aplikační odvětví NRIS3“, <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/ris3-strategie/projekty-na-podporu-ris3/operacni-program-technicka-pomoc/2020/7/Analiza-KETs-a-jejich-vazeb-na-aplikacni-odvetvi-NRIS.pdf>, duben 2020.

Tabulka 7. Publikace ČR v KETs v letech 2015 – 2018

KET	Počet publikací	Změna v období 2015-2018	Podíl národního výstupu (%)	Změna v p.b. v období 2015-2018	Oborově normalizovaná citovanost	Zastoupení v Top 10 %	Podíl publikací v mezinárodní spolupráci	Podíl publikací ve spolupráci s průmyslem
Fotonika a mikro-/nanoelektronika	2 701	16,1%	4,7%	0,2%	0,99	10,0%	67,0%	2,3%
Pokročilé materiály a nanotechnologie	5 966	9,6%	10,4%	-0,2%	0,91	9,1%	58,5%	2,0%
Pokročilá výrobní technologie	311	113,0%	0,5%	0,4%	1,11	13,5%	57,2%	3,5%
Biotechnologie	1 565	-3,6%	2,7%	-0,4%	1,05	10,7%	51,7%	2,4%
Umělá inteligence	836	44,6%	1,5%	0,4%	1,03	11,7%	51,8%	2,4%
Digitální bezpečnost a propojenost	499	90,6%	0,9%	0,4%	1,43	14,2%	59,5%	4,2%

Zdroj: Clarivate Analytics Web of Science

Z analýzy **patentové aktivity** vyplývá, že z hlediska využívání znalostí v podnikových inovacích mohou být perspektivními oblastmi **Pokročilé materiály a nanotechnologie a Fotonika a mikro-/nanoelektronika**, kde je subjekty z ČR podáván vyšší počet patentových přihlášek. Zároveň se ukazuje, že vyšší zastoupení podniků mezi přihlašovatelí patentů je v technologických oblastech, které mají výraznější vazbu na aplikace (například Digitální bezpečnost a propojenost, Fotonika a mikro-/nanoelektronika). Naopak VO v přihlašovatelích převládají

v technologických oblastech, kde mohou být některé výsledky VaV ještě značně vzdáleny tržnímu uplatnění nebo kde lze očekávat náročnější VaV (Biotechnologie, Pokročilé materiály a nanotechnologie). Ve srovnání s technologicky vyspělými zeměmi má ČR vyšší zastoupení patentových přihlášek v Biotechnologiích, Pokročilé výrobě a Pokročilých materiálech a nanotechnologiích. Naopak nižší je zastoupení v Umělé inteligenci a Digitální bezpečnosti a propojenosti. Z analýzy také vyplynulo, že ve většině KETs jsou přihlášky, na jejichž vzniku se podíleli pracovníci z ČR, ve značné míře přihlašovány zahraničními podniky, a znalosti tak unikají do zahraničí (a případné zisky jsou realizovány mimo ČR).

Tabulka 8. Patentové přihlášky v KETs s alespoň jedním přihlašovatelem z ČR podané v tříletém období 2015 – 2017. Změna je počítána jako rozdíl mezi tříletými obdobími 2010 – 2012 a 2015 – 2017

Technologie	Podíl	Výzkumné organizace				Ostatní		Změna podílu KET	
		Celkem	Podnik. Sektor	Vládní	VŠ	Podniky	FO		Zahraníčí
Fotonika, mikro-/nanoelektronika	5,4%	24%	0,1%	8,4%	15,2%	57,2%	12,9%	5,7%	16,8%
Pokročilé materiály a nanotechnologie	5,3%	58%	4,7%	18,0%	35,4%	32,0%	7,0%	2,9%	17,9%
Pokročilá výroba	4,9%	43%	3,9%	6,8%	32,3%	47,8%	6,2%	3,0%	12,4%
Biotechnologie	4,9%	64%	3,5%	31,8%	28,4%	27,6%	4,5%	3,8%	11,2%
Umělá inteligence	1,2%	27%	0,0%	0,9%	26,1%	50,0%	18,6%	4,4%	17,2%
Digitální bezpečnost a propojenost	2,9%	11%	0,4%	0,8%	7,2%	67,2%	20,1%	1,9%	41,5%
Celkem všechny přihlášky ČR		27%	2,2%	7,4%	17,0%	52,9%	15,7%	4,2%	

Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database – podzim 2019 (PATSTAT 2019b).

Z výsledků analýzy **účasti v rámcových programech EU** vyplynulo, že subjekty z ČR na řešení projektů rámcového programu Horizont 2020 přiřazených ke KETs dosud získaly více než 130 mil. Kč. Přibližně polovinu z této částky získaly VŠ, přibližně 30 % subjekty z podnikatelského sektoru. Účastníci z ČR z veřejné i soukromé sféry se v rámcovém programu H2020 nejvíce zapojují do projektů zaměřených na **KETs Digitální bezpečnost a propojenost, Fotonika a mikro-/nanoelektronika a Pokročilé materiály a nanotechnologie**. Z hlediska využívání poznatků VaV je příznivé, že podniky ve všech KETs tvoří zhruba polovinu účastníků z ČR. Pro rozvoj inovačních aktivit podniků je také pozitivní, že některé podniky se zapojují do více projektů v rámci jedné KET, což naznačuje vyšší míru „specializace“ těchto podniků a jejich potenciál pro realizaci náročnějších inovací využívajících znalosti vytvořené na mezinárodní úrovni.

3.1.5 Výzkumná témata velkých výzkumných infrastruktur v kontextu Národní RIS3 strategie

Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy (MŠMT) uskutečnilo dotazníkové šetření u velkých výzkumných infrastruktur (VVI), z něhož vyplynuly náměty na aktuální i potenciální výzkumná témata pro aplikační odvětví a domény specializace RIS3 ve vazbě na klíčové a průřezové technologie (KET). Byly získány i reakce výzkumných organizací na společenské výzvy dle typologie cílů udržitelného rozvoje (SDG) OSN 2015–2030.³⁴ Bylo osloveno všech 48 VVI, které jsou uvedeny dokumentu Cestovní mapa velkých výzkumných infrastruktur ČR pro léta 2016 až 2022 (naposledy aktualizován a vzat vládou ČR na vědomí v roce 2019). Na dotazník odpovědělo 46 subjektů, což představuje návratnost cca 96 %.³⁵

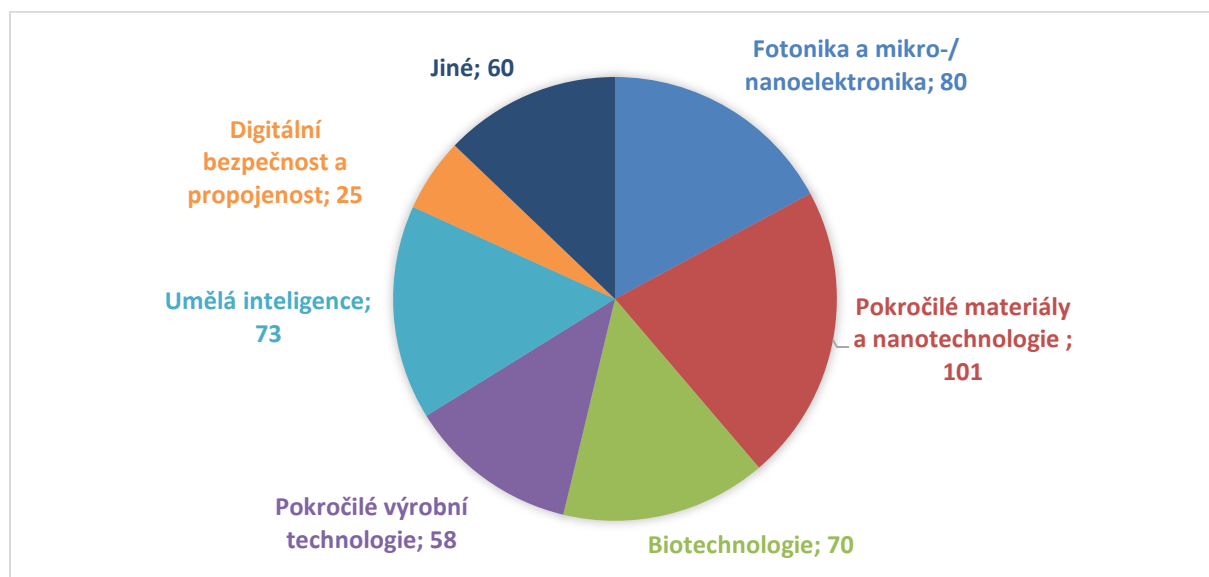
Na otázku „Ve kterých výzkumných / technologických směrech a oborech můžete (resp. chcete) nabídnout expertízu, kterou může využít podniková / aplikační sféra?“ měli respondenti k dispozici tabulku s předepsanými klíčovými technologiemi (KETs) a aplikačními odvětvími včetně domén specializace, s nimiž pracuje Národní RIS3 strategie 2021–2027. Úkolem respondentů bylo vyplnit výzkumná témata v polích, kde vidí shodu oborového zaměření příslušné VVI s uvedenou KET, přičemž měli rozlišit mezi aktuálními a potenciálními výzkumnými tématy. Respondenti však mohli uvést i jiná témata, mimo deklarované oborové zaměření i mimo kategorii KET.

Celkem bylo zjištěno 467 nabídek výzkumných témat ve všech předem definovaných doménách specializace rozšířených o další (explicitně neuvedené) důležité aplikační oblasti.

Vyhodnocení podle klíčových technologií

Nabídky byly zaregistrovány u všech šesti klíčových technologií a rovněž u jiných technologií, které respondenti považují za důležité, avšak mimo kategorizaci KET. Největší koncentrace nabídek výzkumných témat byla zjištěna u klíčové technologie **Pokročilé materiály a nanotechnologie** (101), následovala technologie **Fotonika a mikro/nanoelektronika** (80). **Biotechnologie** a **Umělá inteligence** zaznamenaly každá okolo 70 nabídek. Pro **Pokročilé výrobní technologie** bylo zaevidováno 58 nabídek výzkumných témat. Nejméně nabídek předložili respondenti v technologii **Digitální bezpečnost a propojenost**. V kategorii „Jiné“ se sešlo 60 nabídek, avšak rozptýlených mezi několik technologií označených respondenty jako důležité, avšak mimo kategorizaci KET. Z jiných technologií neuvedených mezi standardními KETs se objevilo několik námětů, jejichž zařazení mezi technologie v pravém slova smyslu však není jednoznačné.

Graf 5. Počty nabídek výzkumných témat podle klíčových technologií



Zdroj: Vyhodnocení dotazníků pro velké výzkumné infrastruktury, Souhrnná zpráva, MPO/MŠMT, říjen 2020.

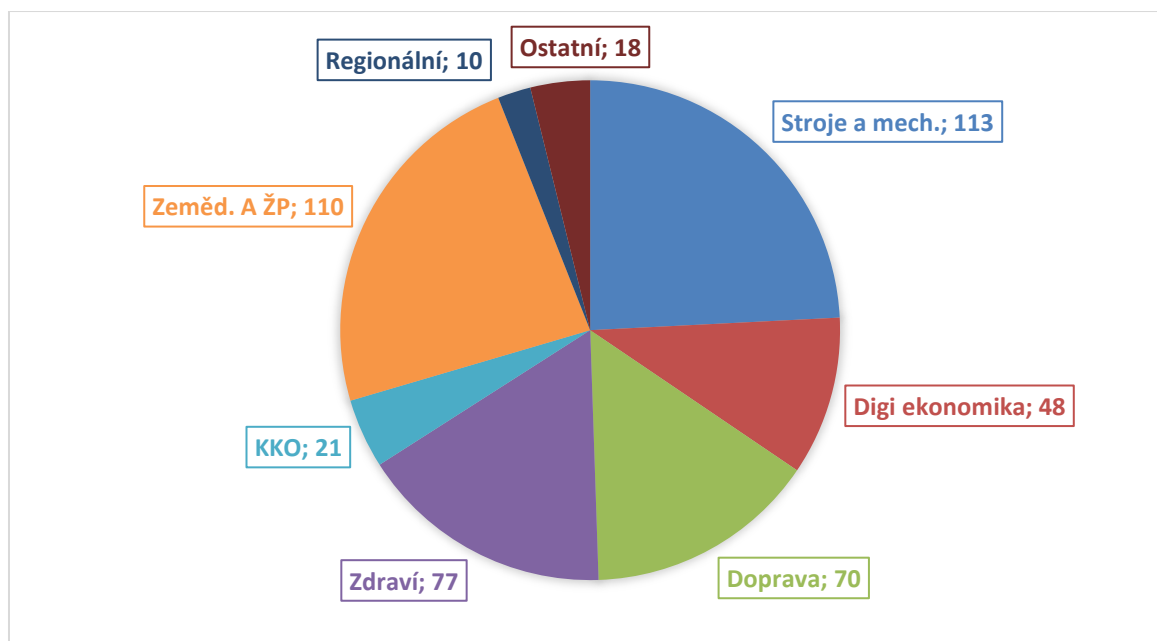
³⁴ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

³⁵ Zpráva z šetření je dostupná na adrese: <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/ris3-strategie/projekty-na-podporu-ris3/operacni-program-technicka-pomoc/2020/12/Vyhodnoceni-dotazniku-pro-velke-vyzkumne-infrastruktury-.pdf>

Vyhodnocení podle aplikačních odvětví

Největší koncentrace výzkumných témat (113) byla zjištěna v aplikačním odvětví **Pokročilé stroje/technologie pro silný a globálně konkurenceschopný průmysl**. Druhou nejjobsazenější aplikační oblastí bylo **Zemědělství a životní prostředí** (110). Aplikační odvětví **Dopravní prostředky pro 21. století** a **Péče o zdraví, pokročilá medicína** zaznamenaly 70 resp. 77 nabídek výzkumných témat. Aplikační odvětví **Digital market technologies** a **elektrotechnika** zaznamenalo 48 nabídek výzkumných témat. Nejméně nabídek výzkumných témat předložily VVI v **Kulturním a kreativním odvětví** (21).

Graf 6. Počty nabídek výzkumných témat podle aplikačních odvětví



Zdroj: Vyhodnocení dotazníků pro velké výzkumné infrastruktury, Souhrnná zpráva, MPO/MŠMT, říjen 2020.

Na otázku „Uvedte prosím, zda může Vaše VVI přispět k řešení některých společenských výzev současnosti“ nabídl dotazník 8 konkrétních (předem definovaných) společenských výzev současnosti a jednu volnou, neuvedenou. Byla využita typologie cílů udržitelného rozvoje (SDG) OSN 2015–2030.

Nejvíce reakcí (32) zaznamenala společenská výzva **Zdraví a kvalitní život**. Za ní se s odstupem umístila společenská výzva **Dostupné a čisté energie** (25) následovaná výzvami **Odpovědná výroba a spotřeba** a **Udržitelná města a obce** (po 20). Společenské výzvy **Klimatická opatření a Pitná voda, kanalizace** zaregistrovaly po 17 reakcích. Společenské výzvy **Konec hladu** a **Život na souši** zaznamenaly 13, resp. 11 reakcí. Z **Jiných**, výše neuvedených společenských výzev dominovalo č. 4 **Kvalitní vzdělávání** (v 10 případech), následované č. 9 – **Průmysl, inovace a infrastruktura** s 6 případy. Celkem tedy respondenti uvedli **183 konkrétních sad výzkumných témat**, kterými bylo pokryto 16 ze 17 cílů udržitelného rozvoje OSN reagujících na globální společenské výzvy.

Odpovědi z této části dotazníku ukázaly, že velké výzkumné infrastruktury tvořící stěžejní pilíř národního výzkumného a inovačního systému ČR, mají značný zájem i velký potenciál k realizaci výzkumných témat přinášejících výsledky pro aplikační praxi. Nabídnutá výzkumná témata mohou přinést pokrok v oblastech, kde se nové technologie dosud nevyužívaly. To přispěje k fokusování domén specializace v nové RIS3 strategii na národní i regionální úrovni. Náměty na řešení společenských výzev budou využity i pro specifikaci misí, jejichž cílem bude reagovat na nové společenské výzvy a přispívat k řešení problémů.

3.2 Problémové okruhy v klíčových oblastech RIS3

Druhá subkapitola analytické části Národní RIS3 strategie představuje **souhrn analýz, které mají vazbu na horizontální průřezové priority** Národní RIS3 strategie. Jde o následující klíčové oblasti:

- Výzkum, vývoj a inovace pro podnikání
- Veřejný výzkum a vývoj
- Lidé a chytré dovednosti
- Digitální agenda

Do stejných klíčových oblastí jsou členěny i samotné strategické cíle Národní RIS3 strategie. Toto členění vychází částečně z minulé verze Národní RIS3 strategie pro období 2014-2020 a také z priorit Evropské komise pro nové programové období 2021+.

Analytická část obsahuje pro každou ze čtyř klíčových oblastí shrnutí základních problémových okruhů a SWOT analýzu. Body v jednotlivých SWOT analýzách byly prioritizovány dle názoru expertní pracovní skupiny zapojené do přípravy Národní RIS3 strategie. Jednotlivé body SWOT analýz jsou dle této prioritizace tedy seřazeny od nejdůležitějšího aspektu po nejméně důležitý. Detailní popis každé klíčové oblasti je z důvodu rozsahu uveden ve studii „*Komplexní analýza bariér aplikovaného a orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v České republice a návrh implementace nastavených opatření v programovém období 2021–2027 pro Národní RIS3 strategii 2021+.*“

3.2.1 Výzkum, vývoj a inovace pro podnikání

Charakteristika hospodářství z hlediska přidané hodnoty, inovační výkonnosti a ekonomické specializace je uvedena v předchozí kapitole. Tato část shrnuje hlavní problémové okruhy v oblasti inovační výkonnosti českých podniků, která je v mezinárodním srovnání nízká. Tyto problémové okruhy byly identifikovány na základě provedených analýz, rešerší a diskusí se stakeholdery (klíčovými hráči) a představují též hlavní bariéry pro šíření inovací:

1. Nízká přidaná hodnota a zaměření na inovace nižších řádů

Přes probíhající změny a vývoj českého hospodářství je ekonomický model ČR stále postaven na využívání levné a zároveň kvalifikované pracovní síly. Oproti vyspělým ekonomikám orientujícím se na znalostně náročné aktivity a aktivity s vysokou přidanou hodnotou tak firmy v ČR dosahují nižší přidané hodnoty a nižší produktivity. Lokalizace výrobních kapacit zahraničních investorů a na ně navázaných subdodavatelů na jednu stranu vedla k růstu zaměstnanosti a celkové výkonnosti hospodářství, na druhou stranu však jsou tyto firmy a jejich dodavatelé v rámci globálních hodnotových (dodavatelských) řetězců na nižších pozicích, což má řadu konsekvencí – právě včetně nižší přidané hodnoty, zaměření na inovační aktivity nižších řádů a nižší produktivity. České firmy často nevytvářejí finální produkty. Také mapování inovačních kapacit realizované Technologickou agenturou ČR potvrdilo, že se řada firem patřící v Česku k inovační špičce soustředí na realizaci inovací nižších řádů, často formou přejímání cizích inovací technické povahy a jejich úpravou pro speciální trhy nebo na jejich optimalizaci a efektivnější využití za nižších nákladů.³⁶

2. Slabý endogenní podnikatelský sektor

Česko nedisponuje širší základnou technologicky vyspělých společností nacházejících se v globálních hodnotových řetězcích na pozicích s vyšší přidanou hodnotou.³⁷ Nejvýznamnějšími aktéry podnikového výzkumu a vývoje jsou v ČR zahraniční firmy, přičemž podíl podniků pod zahraniční kontrolou na výdajích VaV roste. Českým specifikem pak je navíc koncentrace výzkumných kapacit do relativně malého počtu velkých firem, které jsou navíc často pod zahraniční kontrolou. Nedostatečnou sílu endogenního podnikatelského sektoru ilustruje také rozdíl v přidané hodnotě mezi domácími podniky a podniky pod zahraniční kontrolou. Uvedený stav je hrozbou, že podnikovému VaV budou dominovat podniky pod zahraniční kontrolou a nebude tak docházet k žádoucímu rozvoji endogenních firem, jejich znalostní intenzity a přidané hodnoty. Hrozbou je především fakt, že o aktivitách, zaměření a business modelu podniků pod zahraniční kontrolou rozhodují mateřské firmy v zahraničí, které zároveň mohou rozhodnout o stažení svých aktivit z Česka. Zároveň však platí,

³⁶ Technologická agentura České republiky (2019); Analýza makroekonomických a mikroekonomických dat (INKA 2 – Mapování inovačních kapacit), strana 173-174

³⁷ Technologická agentura České republiky; Analýza makroekonomických a mikroekonomických dat (INKA 2 – Mapování inovačních kapacit), strana 177-178

že přítomnost zahraničních koncernů a rozvoj jejich aktivit v oblasti výzkumu a vývoje a investice do aktivit s vyšší přidanou hodnotou jsou pro Česko příležitostí.

Překážkou posilování endogenního podnikatelského sektoru jsou nedostatečné tržní kompetence (například nižší schopnost identifikovat nové obchodní příležitosti), nedostatečně rozvinuté dovednosti pro podnikání i samotný „podnikatelský duch“ (entrepreneurial spirit). V souvislosti s postavením v rámci nadnárodních koncernů i v rámci globálních dodavatelských řetězců (kde se soustředí primárně na výrobu) mají české firmy menší povědomí o potřebách koncových zákazníků, což je v důsledku bariérou většího zaměření na inovace vyšších řádů.³⁸ Problémem (a zároveň bariérou rozvoje endogenního podnikatelského sektoru) je také ne zcela rozvinutý systém rizikového kapitálu a financování start-upů a ne vždy jasná a celkově složitá pravidla pro vytváření spin-off firem.

3. Nevyhovující prostředí pro podnikání

Významnou bariérou pro inovace a podnikání obecně je nedostatečná efektivita a výkonnost veřejné správy a také značná administrativní a regulační zátěž. Podle bleskového průzkumu Eurobarometr z roku 2018 vnímá 69 % českých firem administrativní a regulační zátěž (jinou než náklady) jako významnou překážku pro investice.³⁹ S tím souvisí i další problém, kterým je chybějící stabilní, předvídatelné a motivující podnikatelské prostředí.

V hodnocení podmínek pro podnikání Doing Business dle kritérií Světové banky se Česká republika v roce 2019 zařadila na 35. místo, takže jsme pod průměrem zemí OECD.⁴⁰ Prostor pro zlepšení existuje také v oblasti snížení roztržičnosti podpory malých a středních podniků.⁴¹ Z analýz jsou též patrné rozdíly ve výzkumné a inovační výkonnosti krajů.⁴²

Další z bariér šíření inovací je nedostatečná infrastruktura umožňující testování výsledků výzkumu a vývoje pro jeho další využití do finální produkce. Otevřenost vybudovaných infrastruktur, jejich nabídky i povědomí o ní je stále nedostačující. Dále chybějí komplexní specializované služby pro inovativní podniky, ať už z hlediska zmiňované dostupnosti testovací infrastruktury, tak z hlediska služeb odborníků, např. v oblasti digitalizace, poradenství pro start-ups aj.

4. Nutnost reakce na technologické a společenské trendy

České podniky i hospodářství jako celek nezbytně musí reagovat na celosvětový vývoj, a to v mnoha různých aspektech. Model hospodářské konkurenceschopnosti založený na nákladovém diferenciu (primárně nízkých mzdách) se vyčerpá, navíc Česko i Evropu stále více ohrožují technologicky a průmyslově se rozmáhající státy jihovýchodní Asie.⁴³ Další růst a rozvoj české ekonomiky do jisté míry brzdí nedostatek pracovních a výrobních kapacit. Investice do technologií, zejména do automatizace a robotizace, jsou tak jednou z možností kompenzace nedostatku pracovních kapacit, zároveň však i cestou k potřebnému zvýšení produktivity.

Přestože české podniky investují do automatizace více, než je průměr EU, za světovými průmyslovými lídry (jako je například Jižní Korea, Německo a Japonsko) stále zaostávají.⁴⁴ Nezbytností tak je zachytit relevantní technologie a technologické trendy (vedle samotné robotizace, automatizace a digitalizace se jedná například o umělou inteligenci, blockchain, biotechnologie, nanotechnologie a další), jejichž uplatnění je jak v průmyslu, tak při řešení aktuálních společenských výzev (jako je například klimatická změna, stárnutí populace, pandemie apod.).⁴⁵ Zachycení a využití technologických trendů je pro Česko na jednu stranu nezbytností, ale zároveň také velkou příležitostí k dalšímu rozvoji hospodářství i společnosti jako takové.

³⁸ Technologická agentura České republiky; Analýza makroekonomických a mikroekonomických dat (INKA 2 – Mapování inovačních kapacit), strana 167-171

³⁹ Evropská komise; Zpráva o České republice 2019, strana 39

⁴⁰ Světová banka (2019): Doing business, <https://www.doingbusiness.org/en/reports/global-reports/doing-business-2019>

⁴¹ Světová banka; Czech Republic: Assessment of the SME Policy Mix, strana 52-55

⁴² Evropská komise, Regional Innovation Scoreboard 2019

⁴³ Evropská komise (2018); Re-finding Industry, Defining Innovation.

⁴⁴ Information Technology and Innovation Foundation; Which Nations Really Lead in Industrial Robot Adoption?, strana 1-5

⁴⁵ Potřebu zaměření na nové technologie, trendy a přelomové inovace zdůrazňuje také materiál Evropské komise 100 Radical Innovation Breakthroughs for the future, který shrnuje hlavní technologické trendy a výzvy. Viz https://ec.europa.eu/info/files/100-radical-innovation-breakthroughs-future_en

Tabulka 9. SWOT analýza: Výzkum, vývoj a inovace pro podnikání

Silné stránky	Slabé stránky	Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> ● Průmyslová a technická tradice spojená s technickou kreativitou podporující technické inkrementální inovace ● Otevřenost ekonomiky a silný export ● Investice do automatizace (5 % nad prům. EU) ● Hospodářský růst / růst HDP založený na investiční aktivitě ● Výhodná geografická poloha ve středu Evropy ● Zdravý a stabilní bankovní systém ● Dobrý stav veřejných financí 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nižší inovační výkonnost domácích podniků, investice do VaV většinou realizovány zahraničními společnostmi ● Nedostatečná efektivita a výkonnost veřejné správy, administrativní zátěž ● Nízká přidaná hodnota českých firem a jejich postavení v globálních dodavatelských řetězcích, nezmenšující se deficit v obchodě s high-tech zbožím, chybějící plán pro posun v globálních dodavatelských řetězcích ● Slabé zastoupení vyšších řádů technických inovací (respektive zaměření na inovace nižších řádů) a nižší kontrola mezinárodních trhů ● Koncentrace podnikového VaV v malém počtu velkých firem, absence širší základny technologicky vyspělých podniků ● Nedobudovaná dopravní infrastruktura ● Chybějící stabilní, předvídatelné a motivující podnikatelské prostředí ● Rozdíl v produktivitě práce a přidané hodnotě na pracovníka oproti vyspělým ekonomikám, nižší produktivita domácích firem ● Celkový podíl financování VaV ze strany podnikatelského sektoru nižší než v zavedených tržních ekonomikách ● Nedostatečné tržní kompetence a dovednosti pro podnikání ● Absence moderní infrastruktury pro testování poloprovozů a výsledků VaV z pohledu jejich aplikovatelnosti do výroby, omezený přístup firem k této infrastruktuře a snížená dostupnost služeb pro MSP v oblasti digitalizace a nových technologií ● Nerozvinutý systém rizikového kapitálu a financování start-upů, nízký počet globálně úspěšných start-upů ● V porovnání s jinými státy relativně nízká míra robotizace a automatizace, nedostatečné zavádění špičkových technologií do MSP, což reflektuje nízké náklady na pracovní sílu – robotizace a automatizace se nevyplácejí ● Nedostatek pracovních a výrobních kapacit ● Nízká míra internacionalizace / mezinárodní spolupráce MSP ● Nízký podíl financování VŠ a vládního VaV ze strany podniků ve srovnání s řadou vyspělých států ● Nerovnoměrný hospodářský růst v jednotlivých krajích, včetně rozdílné intenzity výdajů na VaV a rozdílné vyspělosti inovačních ekosystémů ● Roztříštěnost podpory MSP ● Vysoká závislost na exportu a zahraničních investicích 	<ul style="list-style-type: none"> ● Růst počtu globálně úspěšných domácích firem ● Investice do technologií jako kompenzace nedostatku pracovní síly a cesta k vyšší produktivitě ● Využití nových technologií a technologických trendů (např. umělá inteligence, strojové učení, blockchain, rozšířená a virtuální realita, internet věcí, robotizace a autonomní stroje aj.), zavedení principů Iniciativy Průmysl 4.0 ● Rozšiřování výzkumných a vývojových aktivit nadnárodních i domácích firem ● Reakce na megatrendy, využití interdisciplinárního / multidisciplinárního přístupu, využití kreativních průmyslů a využití technologií pro řešení společenských výzev, využití bioekonomiky ● Podpora MSP v jejich rozvoji a zvyšování přidané hodnoty, rozvíjející se podpora start-upů a služeb pro růst MSP ● Posun z kvantitativní do kvalitativní fáze přímých zahraničních investic (zaměření na VaV a vyšší přidanou hodnotu) ● Zlepšování pozice českých poboček v rámci nadnárodních koncernů ● Vyšší míra využití systému daňových odpočtů na VaV ● Nové trendy v automobilovém průmyslu a příležitosti s tím spojené (redukce CO2, autonomní řízení, elektromobilita atd.) ● Re-industrializace – návrat výrobních aktivit do tradičních regionů, vč. Evropy ● Podpora multilaterální spolupráce firem ● Snížení „závislosti“ na dotacích a přechod k finančním nástrojům 	<ul style="list-style-type: none"> ● Rostoucí konkurence východoasijských zemí v průmyslových odvětvích založených nejen na levné pracovní síle, ale i na znalostně a technologicky náročných aktivitách ● Závislost ekonomiky ve smyslu omezené podnikatelské autonomie (mnoho firem nerozhoduje o předmětu, zákaznících ani ceně své produkce) ● Narůstající dominance zahraničních společností ve VaV, zvyšující se „únik“ znalostí /duš. vlastnictví vytvořených pracovníky z ČR do zahraničí a zvyšující se procento přidané hodnoty realizované mimo ČR ● Konec modelu hospodářské konkurenceschopnosti založené na nákladovém diferenciu oproti vyspělým ekonomikám (rostoucí mzdové náklady) a s tím spojené riziko přesunu výroby do zahraničí ● Stagnace či nová hospodářská krize ● Vyšší podíl spolufinancování projektů financovaných z Fondů EU, nepřizpůsobení se trendu snižování objemu Fondů EU podporujících VaV v příštích programových obdobích ● Globální politická nejistota, riziko obchodních válek a nestability hospodářských systémů ● Ohrožení průmyslu, energetiky a zemědělství klimatickými změnami ● Zvýšení hospodářských a sociálních rozdílů mezi regiony

3.2.2 Veřejný výzkum a vývoj

Existence fungujícího systému veřejného výzkumu a vývoje produkujícího kvalitní výsledky je jednou z hlavních podmínek pro fungování inovačního ekosystému potřebného pro rozvoj hospodářství založeného na znalostech, přidané hodnotě a schopnosti reagovat na aktuální technologické a společenské trendy. Zároveň platí, že veřejný výzkum a vývoj nemůže fungovat jen sám pro sebe, ale musí mít přínos pro společnost. Jedním z potřebných přínosů veřejného výzkumu a vývoje je pak kromě šíření znalostí a informací o výsledcích výzkumu i přenos konkrétních poznatků (know-how, technologií) do praxe, a to včetně komerčního využití. Proto musí fungovat účinná spolupráce mezi výzkumnou, akademickou a aplikační sférou. Aplikační sférou se přitom nemyslí jen ta komerční a podniková, ale i veřejný sektor jako významný uživatel výsledků výzkumu a vývoje. Na základě provedených analýz, rešerší a diskusí s klíčovými hráči byly identifikovány tyto čtyři hlavní problémové okruhy, které též představují bariéry pro šíření inovací:

1. Nedostatečná kvalita veřejného výzkumu

V oblasti veřejného výzkumu a vývoje lze sledovat řadu pozitivních změn, v ČR se rozvíjí řada excelentních výzkumných týmů a pracovišť a v předchozích programových obdobích byla vybudována a modernizována kvalitní výzkumná zařízení a infrastruktury. Celková výkonnost a kvalita veřejného výzkumu ve srovnání s velikostně srovnatelnými evropskými zeměmi Rakouskem, Nizozemskem, Dánskem, Belgií a dále také s průměrem EU15 je stále nižší.⁴⁶ Naopak ve srovnání se státy EU13 je kvalita výzkumu adekvátní. Kvalita a výkonnost výzkumu měřené bibliometrickými ukazateli odpovídá absolutnímu objemu veřejných prostředků určených k jeho financování.

2. Nedostatečná spolupráce výzkumné sféry s aplikační

Mimo jiné Country Report EK⁴⁷ doporučuje zvýšení intenzity vazeb mezi akademickou a aplikační, respektive podnikovou sférou na podporu zlepšení transferu znalostí a technologií. Na základě trendu z posledních let lze předpokládat, že pozice ČR se bude v následujících letech zlepšovat a přibližovat průměru EU.⁴⁸ V míře spolupráce mezi výzkumnou a podnikovou sférou měřitelné objemem prostředků, kterým soukromý sektor (spolu)financuje výzkum ve veřejných výzkumných institucích a vysokých školách, vztaheném vůči celkovým výdajům firem na výzkum, je ČR prakticky na stejné hodnotě, jako Německo (jde o cca 6%). Tento údaj popisující rozsah spolupráce výzkumné sféry s podnikovou svědčí o existující síti vztahů a partnerství mezi pracovníky výzkumu a vývoje v podnicích a ve veřejném sektoru, kterou je dále možné rozvíjet.

3. Nízká míra internacionalizace

Přestože dochází k postupnému zlepšování, stále je český veřejný výzkum slabě zapojen do unijních programů a také vykazuje oproti vyspělým zemím menší zapojení do mezinárodní výzkumné spolupráce. Nízký je i počet zahraničních výzkumníků u nás. Internacionalizace české vědy a mezinárodní spolupráce interpretovaná prostřednictvím bibliometrických ukazatelů poukazuje na skutečnost, že nejkvalitnější publikace, ty, které se nacházejí v prvním decilu, nebo v prvním kvartilu vykazují vysokou míru mezinárodní spolupráce. Nelze také opomenout fakt, že podmínkou zapojení českých týmů do mezinárodních projektových konsorcií je, že musí mít dobrou odbornou úroveň, aby se prosadily, což bez solidního zázemí financování z domácích zdrojů nelze.

4. Nevhodný systém řízení systému VaV a výzkumných organizací

V současném systému řízení VaV je odpovědnost za výzkum a inovace rozdělena mezi různé vládní orgány. Řízení VaV se zatím dostatečně neopírá o strategickou inteligenci, tj. o strategické informace o stavu a dynamice vývoje systému VaV v ČR a jeho jednotlivých částí, o nových trendech a potřebách, na něž by měl výzkum z hlediska společenské relevance reagovat, jakož i o dopadech realizovaných politik a opatření. Přejít na metodiku hodnocení výzkumu a vývoje M2017+ je velkou příležitostí, jak podpořit excelenci ve výzkumu, kvalitu na úkor kvantity a potlačit formalismus ve vykazování výsledků. Totéž platí v oblasti aplikovaného výzkumu, kde by mělo dojít k posunu od formalismu k lepší motivaci k transferu znalostí a technologií, využití výsledků v praxi a spolupráci mezi výzkumnou a aplikační sférou. Jako slabá stránka celé oblasti veřejného VaV je mnohdy vnímána také nedostatečná kvalita řízení samotných výzkumných organizací. Řízení na úrovni jednotlivých výzkumných organizací je limitováno nadměrným účelovým financováním, kdy nahodilost v získávání grantů a projektů prakticky znemožňuje koncepční vedení a směřování jak týmů, tak celých institucí. Problémem je také zastaralá legislativa a vysoká administrativní zátěž napříč celým VaV systémem.

⁴⁶ Evropská komise; European Innovation Scoreboard 2020, <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/41941>

⁴⁷ Evropská komise, Country Report 2020.

⁴⁸ Rada pro výzkum, vývoj a inovace; Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím v roce 2017, strana 20-23

Tabulka 10. SWOT analýza: Veřejný výzkum a vývoj

Silné stránky	Slabé stránky	Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> ● Existence kvalitních výzkumných zařízení a infrastruktury vybudované nebo modernizované v posledních letech (ve veřejném i podnikovém sektoru) ● Existence excelentních výzkumných týmů a pracovišť ● Dynamický rozvoj výzkumného sektoru – relativně rychlý růst výdajů na VaV i počtu výzkumníků ve veřejném sektoru ● Fungující podpora excelence ve výzkumu systémem hodnocení na základě peer review, jak např. prokázala praxe hodnocení pracovišť AV ČR ● V mnoha případech solidní a etablovaná spolupráce výzkumné sféry s podnikovou, založená na postupně budované důvěře a historii společných projektů 	<ul style="list-style-type: none"> ● Zastaralá legislativa, vysoká administrativní zátěž a formalistický přístup ● Rezervy v intenzitě vazeb mezi akademickou a aplikační, respektive podnikovou sférou na podporu zlepšení transferu znalostí a technologií ve srovnání s řadou vyspělých států ● Nedostatečné využití výsledků VaV v praxi, nízké příjmy z komercializace výsledků a transferu znalostí, nízká úroveň patentové aktivity ve srovnání s řadou vyspělých států ● Slabé zapojení do unijních programů, slabá internacionalizace ● Komplikovanost a roztržitost systému řízení a financování VaVa ● Nedostatečná kvalita řízení výzkumných organizací ● Projektové a grantové financování znemožňuje se více zaměřit na témata průlomového charakteru a nutí vědce se zaměřit na realizaci výzkumných projektů "na jistotu" ● Velká tematická roztržitost českého výzkumu v důsledku nadměrného účelového financování a s tím souvisejícím velkým počtem malých projektů ● Většinově nedostatečná výkonnost a kvalita výzkumu ve srovnání s vyspělými státy ● Nedostatek odborníků v oblasti VaVa a specificky v oblastech klíčových technologií (ICT apod.) ● Nejasná / složitá pravidla pro vytváření spin-offs ● Nevyrovnaná výkonnost výzkumu mezi regiony, nedostatečná rozvinutost reg. inov. systémů a nedostatečně robustní aktivity „měkkých infrastruktur“ na podporu jejich rozvoje ve srovnání s vyspělými státy 	<ul style="list-style-type: none"> ● Využití kvalitní a špičkově vybavené výzkumné infrastruktury pro ekonomickou transformaci, navázání mezinárodní spolupráce, zvýšení kvality a efektivity veřejného výzkumu a provázanosti výzkumu s poptávkou firem a společností po inovacích ● Rozvoj výzkumu věnujícího se megatrendům, rozvoj výzkumu v oblasti KETs, nových technologií a tech. trendů (např. AI, strojové učení, blockchain, rozšířená a virtuální realita, internet věcí, robotizace a autonomní stroje aj.) ● Rozvoj poptávky po inovačních řešeních ze strany veřejné správy a využití výsledků VaV ve veřejné správě a ve veřejném prostoru (včetně strategického plánování, rozvoje regionů a sociálních inovací), rozvoj třetí role univerzit ● Vznik a rozvoj technologických a inovačních gravitačních center / hubů kolem výzkumných center (nad)národního významu – vznik/příchod technologických firem a souvisejících služeb ● Rozvoj marketingu / PR výsledků VaV a činnosti výzkumných organizací ● Využití finančních prostředků a nástrojů unijních programů ● Využití Metodiky hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací 17+ pro adekvátní hodnocení základního a aplikovaného výzkumu a využití výsledků VaV v praxi ● Rozvoj nástrojů podpory ochrany duševního vlastnictví ● Využití principu open access / open science ● Propojování spol. a humanitních věd a umění s technickými obory, podpora interdisciplinarity 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nevhodné nastavení nových nástrojů podpory VaV (Fondů EU a národních programů) ● Nedostatečná koordinace a spolupráce všech aktérů ve VaV ● Uzavřenost českého výzkumného prostředí v případě marginalizace mezinárodní spolupráce a obecného nedostatku pracovníků ● Náročnost údržby a dalšího rozvoje vybudované výzkumné infrastruktury ● Snížení přínosu (relevance) výzkumu pro řešení potřeb společnosti a hospodářské sféry ● Vyšší podíl spolufinancování projektů z Fondů EU, nepřizpůsobení se trendu snižování objemu Fondů EU podporujících VaV v příštích progr. obdobích

3.2.3 Lidé a chytré dovednosti

Dostupnost pracovní síly vybavené vhodnými dovednostmi je nezbytným předpokladem pro posilování inovační výkonnosti firem a zvyšování kvality výzkumu. Vzhledem k dynamickým změnám ekonomiky a společnosti ve smyslu digitální a zelené transformace se očekávají významné změny i v pracovním prostředí, a to jak na trhu práce, tak v podnikatelských aktivitách. Vzniknou nové pracovní příležitosti v profesích, které dosud neexistovaly, a naopak, jiné pracovní pozice se změní nebo zaniknou. Demografický vývoj si vyžádá, aby se lidé dokázali vzdělávat po celý svůj život, aby využili všech svých schopností k přizpůsobení se těmto změnám a osvojili si sady dovedností umožňující jim aktivně se zapojit do výzkumu, vývoje, inovačních aktivit a podnikání. Analýza bariér rozvoje výzkumu a inovací identifikovala v této oblasti tyto problémové okruhy:

1. Neuspokojivé výsledky českého vzdělávacího systému

Jak vyplývá z mezinárodního hodnocení,⁴⁹ výsledky vzdělávacího systému mají klesající (nebo v lepším případě stagnující) trend. Neuspokojivá situace je zejména v digitální gramotnosti a v jazykové vybavenosti. Klesá počet studentů technických oborů (STEM)⁵⁰ na VŠ, což se projevuje v nedostatku absolventů s těmito dovednostmi obecně. Problémem českého základního a středního školství je především jeho podfinancovanost, což má vliv na kvalitu vzdělávacího procesu. Ve školách stále převažují klasické vzdělávací metody (např. frontální výuka, důraz na memorování poznatků) a naopak v nízké míře se uplatňují moderní metody práce (např. interaktivní práce ve skupinách a participativní výuka). Žáci a studenti nejsou tolik motivováni ke kreativité, k podnikavosti a k uplatňování nabytých poznatků v praxi. Mnozí učitelé mají zájem uplatňovat ve výuce inovativní metody, tyto snahy se však dosud nerozšířily plošně. Vzdělávací systém se příliš nevěnuje systematické práci s nadanými žáky, čímž se ochuzuje o talenty. Dalším problémem je nedostatečná podpora a motivace dívek ke studiu STEM oborů, čímž se Česká republika ochuzuje o jejich potenciál. Systém odborného vzdělávání a přípravy v ČR není ještě zcela modernizován a transformován tak, aby vybavil jedince dovednostmi potřebnými pro průmyslovou transformaci.

Podobně české VŠ nedosahují v mezinárodním srovnání žádoucí kvality a prestiže.⁵¹ Slabší výsledky jsou zejména v míře citovanosti vědců a v podílu zahraničních zaměstnanců, podíl zahraničních studentů je naopak vyšší. Zapojení do mezinárodních aliancí a spolupráce s podnikatelským sektorem je u VŠ nižší než ve většině vyspělých států. Pouze menší část vysokých škol se vydá na poměrně složitou cestu k propojení akademického světa se světem podnikání, naslouchá požadavkům trhu práce a vede studenty k nastartování úspěšné kariéry.

2. Nedostatek kvalifikované pracovní síly dle potřeb ekonomiky a společnosti

Dovednosti pro uplatnění v práci se již nyní dynamicky mění, a to jak z pohledu zaměstnaneckých pracovních míst, tak z pohledu vlastního podnikání. Současný vzdělávací systém tuto úlohu neplní dostatečně, protože zejména počáteční vzdělávání je slabě propojeno s praxí. Rovněž nároky na vzdělávání v průběhu celé kariéry a života se zvyšují, protože trh práce i podnikání čekají změny související s novými technologiemi. Současná nabídka různých forem vzdělávání je sice poměrně široká, zároveň ne vždy jejich podoba, kvalita a dostupnost odpovídá potřebám zájemců. Bude se zvyšovat potřeba vysoce kvalifikovaných pracovníků, zatímco poptávka po zaměstnancích s nízkou a střední kvalifikací poklesne. To vyvolá vyšší nároky na zvyšování kvalifikace (up-skilling) současné pracovní síly a rekvalifikace (re-skilling), zejména v oblasti digitálních dovedností. Současný systém vzdělávání dospělých tomu dosud není příliš přizpůsoben, bude proto vyžadovat změny zejména co do standardizace odborného vzdělávání, zvýšení prostupnosti jednotlivých kvalifikačních stupňů, uznávání kvalifikací a úpravy umožňující sladění studia s výkonem práce. Rovněž nástroje usnadňující návrat do práce, rozvoj péče o děti v předškolním věku a flexibilnější pracovní prostředí mají stále rezervy. Bariérou jsou i nepříliš vysoké podnikatelské aspirace jedinců, slabý podnikavý a podnikatelský styl myšlení (mindset) a nedostatečná podpora rozvoje podnikatelského ducha (entrepreneurial spirit).

3. Nedostatek kvalifikovaných lidí v oblasti výzkumu a vývoje

Počet výzkumníků v ČR sice v posledních letech roste, ale motivace mladých lidí zapojit se do výzkumu není příliš vysoká, o čemž svědčí i nízká úspěšnost doktorandského studia. Příležitostí může být přilákání talentovaných studentů i vysoce kvalifikovaných pracovníků ze zahraničí do nově vybudovaných špičkových výzkumných center. Podmínky pro jejich život v ČR však bude nutné zlepšit, protože úroveň platů, chybějící welcome office, mateřské školky aj. se jeví jako významná bariéra pro rozvoj lidí ve výzkumu a vývoji. Negativní charakteristikou českého výzkumného prostředí je nízké zastoupení žen ve výzkumu, které je nejnižší ze všech zemí EU. Problematickou situací v této oblasti mimo jiné dokládá i pozice ČR v Indexu rovnosti žen a mužů (2019)⁵² pro oblast poznání, ve kterém ČR dosáhla podprůměrného skóre. Nízké zastoupení žen ve výzkumu negativně ovlivňuje i míru excelence a inovačního potenciálu ČR.⁵³ Samostatnou problémovou oblastí je řízení VŠ a výzkumných organizací, zejména pak řízení lidí. To se projevuje v nevhodně nastavených kariérních řádech, schopnostech přilákat a udržet mladé výzkumníky, výzkumníky ze zahraničí nebo české výzkumníky vracející se ze zahraničí.

⁴⁹ <http://www.oecd.org/pisa/data/>

⁵⁰ STEM – přírodní vědy (Science), technologie (Technology), technika (Engineering) a matematika (Mathematics.)

⁵¹ Viz např. <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2020>

⁵² <https://eige.europa.eu/gender-equality-index/2019/domain/knowledge/CZ>

⁵³ Viz Úřad vlády (2020), Strategie rovnosti žen a mužů na léta 2021-2030, která uvádí pozitivní vztah mezi Souhrnným inovačním indexem, indikátorem excelence a Indexem rovnosti žen a mužů.

Tabulka 11. SWOT analýza: Lidé a chytré dovednosti

Silné stránky	Slabé stránky	Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> ● Rostoucí podíl výzkumníků v soukromé sféře ● Počet výzkumných pracovníků vykazuje dlouhodobě rostoucí trend ● Vysoký podíl doktorandů studujících technické nebo přírodovědné obory ● Velice nízké procento mladých lidí mimo vzdělávání, zaměstnání či odbornou přípravu (NEETs) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nesystematická práce škol s nadanými žáky a studenty ● V mezinárodním srovnání slabé (průměrné) výsledky vzdělávacího systému všech úrovní škol, např. v oblastech digit. gramotnosti, jazykové vybavenosti, soft-skills nebo výsledcích PISA, PIAAC ● Slabé propojení vzdělávacího systému s praxí ● Vzdělávací systém nedostatečně rozvíjí kompetence přímo relevantní pro uplatnění na trhu práce 21. století ● Způsob řízení VŠ nepodporuje jejich progresivní rozvoj ● Chybějící motivace mladých lidí se zapojit do výzkumu ● Podfinancování českého školství a v důsledku nízká atraktivita pedagogické praxe ● Všeobecný nedostatek kvalifikované pracovní síly (kvalitní a kreativní pracovníci) pro podnikání, VaV a inovační aktivity, a to zejména v ICT sektoru ● Nedostatečné podmínky pro zahr. i české výzkumníky (úroveň platů, chybějící welcome office, mateřské školy aj.) ● Nízká míra dokončení doktorandského studia a jeho nízká efektivita a v některých případech i kvalita ● Ne zcela rozšířený podnikatelský způsob myšlení (entrepreneurial mindset)/entrepreneurial spirit ● Nedostatečné řízení pracovníků na VŠ a VO, nízká mobilita výzkumných pracovníků, akademický inbreeding ● Nízká prestiž českých VŠ v mezinárodním měřítku ● Flexibilní formy vzdělávání jsou málo dostupné a relevantní pro potenciální zájemce ● Výrazné rozdíly ve výsledcích vzdělávání mezi regiony a jednotlivými školami ● Nízké zastoupení žen ve výzkumu, zejména ve vedoucích pozicích. Bariéry návratu po rodičovské dovolené a nedostatečná pozornost věnovaná tomuto problému z úrovně výzkumných institucí i státní správy ● Nízký podíl vysokoškolsky vzdělané populace oproti vyspělým zemím 	<ul style="list-style-type: none"> ● Vyšší zájem talentovaných zahraničních výzkumníků a nadaných studentů o uplatnění a studium v ČR (brain gain) ● Využití nově vybudovaných špičkových výzkumných center pro získávání talentů z ČR i ze zahraničí pro práci v oborech působnosti těchto center ● Zlepšení přístupu založeného na praxi v odborném vzdělávání a přípravě a v systému vysokoškolského vzdělávání, který podporuje vazby mezi školami a podniky ● Podpora růstu SMEs prostřednictvím specifické odborné přípravy a rekvalifikace pro oblasti inteligentní specializace a řízení inovací, a budování správních kapacit (se zvláštním zaměřením na digitální dovednosti a průmyslovou transformaci) ● Uvolňování kapacity lidí pro kreativnější pracovní činnosti s vyšší přidanou hodnotou lidské práce v důsledku vyšší automatizace a robotizace ● Zvyšování míry participace věkové skupiny 55+ v ekonomickém i společenském životě ● Využití potenciálu změny preferencí nastupující generace Y/mileniálů, zaměřující se na intelektuální práci s přidanou hodnotou a inovace ● Rozvoj aktivní politiky zaměstnanosti usnadňující návrat do práce, rozvoj péče o děti v předškolním věku, flexibilnější pracovní prostředí (přijímání reforem zacílených na zvýšení flexibility trhu práce) ● Využití motivace získání HR Excellence in Research Award ke zlepšení řízení pracovníků ve VO 	<ul style="list-style-type: none"> ● Odliv mozků (brain drain) a zároveň neschopnost získávat zahraniční talenty ● Zavádění nepromyšlených reforem a změn v klíčových systémech – vzdělávání a vysoké školství, důchodový systém ● Destabilizace trhu práce a potřeba nových kompetencí v důsledku technologických změn. S tím související hrozba nedostatku takto kvalifikované pracovní síly pro potřeby (nejen) průmyslu budoucnosti ● Nekontrolovaný nárůst sociálních výdajů (např. na penzijní systém) na úkor investic do VaV ● Pokračující pokles počtu studentů i absolventů VŠ v důsledku demografických změn

3.2.4 Digitální agenda

Rozvoj a využití digitálních technologií je příležitostí a zároveň nutnou podmínkou pro efektivnější fungování jak jednotlivých institucí a firem, tak hospodářství a společnosti jako celku. Jedná se zejména o technologie jako jsou umělá inteligence, blockchain, cloud computing, big data, robotika, internet věcí, kvantový computing, modelování a simulace apod., které mají značný disruptivní potenciál. V ČR není stav v této oblasti bezproblémový: podniky zatím dostatečně nevyužívají příležitosti nových technologií a jejich potenciálu a v oblasti eGovernmentu Česko značně zaostává - EK řadí Česko v roce 2019 v úrovni digitálních veřejných služeb až na 20. místo.⁵⁴ V případě, že se nepodaří odstranit identifikované bariéry a reagovat na aktuální trendy, hrozí, že si podniky nedokážou udržet svoji konkurenceschopnost, nebudou zvyšovat inovační výkonnost a mohou čelit například změnám v produkčních řetězcích (které se mohou týkat nejen firem, ale i celých regionů). Klesající konkurenceschopnost českých MSP by mohla mít fatální následky na celou ekonomiku. Na straně veřejné správy pak existuje riziko, že nebudou využity příležitosti ke snížení byrokracie a nároků kladených na občany a firmy, stejně jako snížení finanční náročnosti, a nedojde tak ke zvýšení procesní efektivity. Zapotřebí je proto vyšší úroveň digitalizační transformace v podnicích, stejně jako odstranění jisté neochoty veřejného sektoru k inovacím a podpora spolupráce se soukromou sférou na rozvoji digitalizace. Podmínkou je rovněž posilování kybernetické bezpečnosti, dostatečné pokrytí vysokorychlostním internetem a rozvoj 5G sítí. Na základě provedených analýz, rešerší a diskusí s klíčovými hráči byly identifikovány tyto tři hlavní problémové okruhy, které představují rizika pro další rozvoj podnikové i veř. sféry:

1. Nedostatečná elektronizace veřejné správy

Přes relativně dobrý stav základní infrastruktury pro eGovernment (datové schránky, základní registry) Česká republika v ostatních parametrech značně ztrácí. Na vině je celkově nízká elektronizace veřejné správy a nízká míra využívání těchto služeb uvnitř jednotlivých úřadů.⁵⁵ Rovněž podíl úkonů veřejné správy vykonávaných čistě elektronicky je velice nízký, s tím se také pojí velký objem duplicitně vykonávané práce. Špatná situace ohledně dostupnosti služeb eGovernmentu vede i k jejich nízkému využívání ze strany občanů. Zásadním posunem je Zákon o právu na digitální služby č. 12/2020 Sb., který stanoví, na jaké digitální služby mají občané právo ve vztahu k orgánům veřejné moci. Podobnou důležitost má též novela zákona č. 21/1992 Sb., o bankách, která umožňuje využití bankovní identity pro přístup ke službám veřejné správy. Jednou z možných příčin nedostatečné digitalizace veřejné správy je nedostačující zajištění odborníků na problematiku digitalizace, tedy odborníků v oblasti IT služeb, s čímž souvisí i jejich neuspokojivé ohodnocení v rámci veřejné správy, které je ve srovnání se soukromým sektorem značně podhodnocené. Řešením nezbytnosti personálního zajištění odborníků se již zabývá program Digitální Česko v Informační koncepci ČR.⁵⁶

2. Nedostatečná komunikační infrastruktura

Stav základní infrastruktury je pro digitální agendu klíčový. V Česku je sítěmi 4G pokryto 100 % území, což nás řadí na třetí pozici v EU.⁵³ Pokrok byl zaznamenán také v oblasti využití mobilního širokopásmového připojení, které je 96 % a blíží se průměru EU. Nicméně ceny dat patří stále k nejvyšším v Evropě. Přípravenost na 5G je v Česku 17 % a tím se řadíme na 15. místo v EU. Pokrytí pevným vysokorychlostním internetem je u českých domácností sítěmi NGA (tj. rychlost downloadu 100 Mbit/s) 92 % a sítěmi VHCN (tj. rychlost downloadu až 1Gbit/s) 29 %.

3. Nedostatečné využití potenciálu digitalizace ze strany firem a nízké investice do nových technologií

V ČR roste počet ICT subjektů⁵⁷ i jejich podíl na celém podnikatelském sektoru, existují rovněž příklady globálně úspěšných firem. Přesto firmy, zejména klasické výrobní společnosti, nedokážou využít potenciál nových technologií a k rozvoji digitalizace přistupují příliš omezeně. České firmy (s výjimkou startupů) se soustřeďují především na tzv. nízkou digitalizaci (typu modernizace uživatelských rozhraní, přenesení papírové dokumentace do digitální apod.) a nedostatečně se věnují "vyšší úrovni digitalizace," tj. komplexnější a hlouběji zasahující do fungování a celkové struktury daného podniku. Teprve tato úroveň ale přináší znatelně vyšší přidanou hodnotu pro podniky i jejich zákazníky a bude mít klíčový význam pro celou ekonomiku. Také míra digitalizace obchodních transakcí a efektivní využívání intranetu a extranetu firem je nízká. V ČR je rovněž patrná absence systematické podpory v digitální oblasti pro MSP.

⁵⁴ Evropská komise; Digital Economy and Society Index (DESI), Country profile – Czech Republic, 2019

⁵⁵ V používání služeb eGovernmentu je ČR až na 22. místě. Evropská komise; DESI, 2019

⁵⁶ Informační koncepce ČR viz <https://www.digitalnicecko.cz/informacni-koncepce-cr/>

⁵⁷ Ve srovnání zemí EU s podobnou velikostí populace je ČR na druhém místě. ČSÚ, ICT sektor v EU 2008-2016.

Tabulka 12. SWOT analýza: Digitální agenda

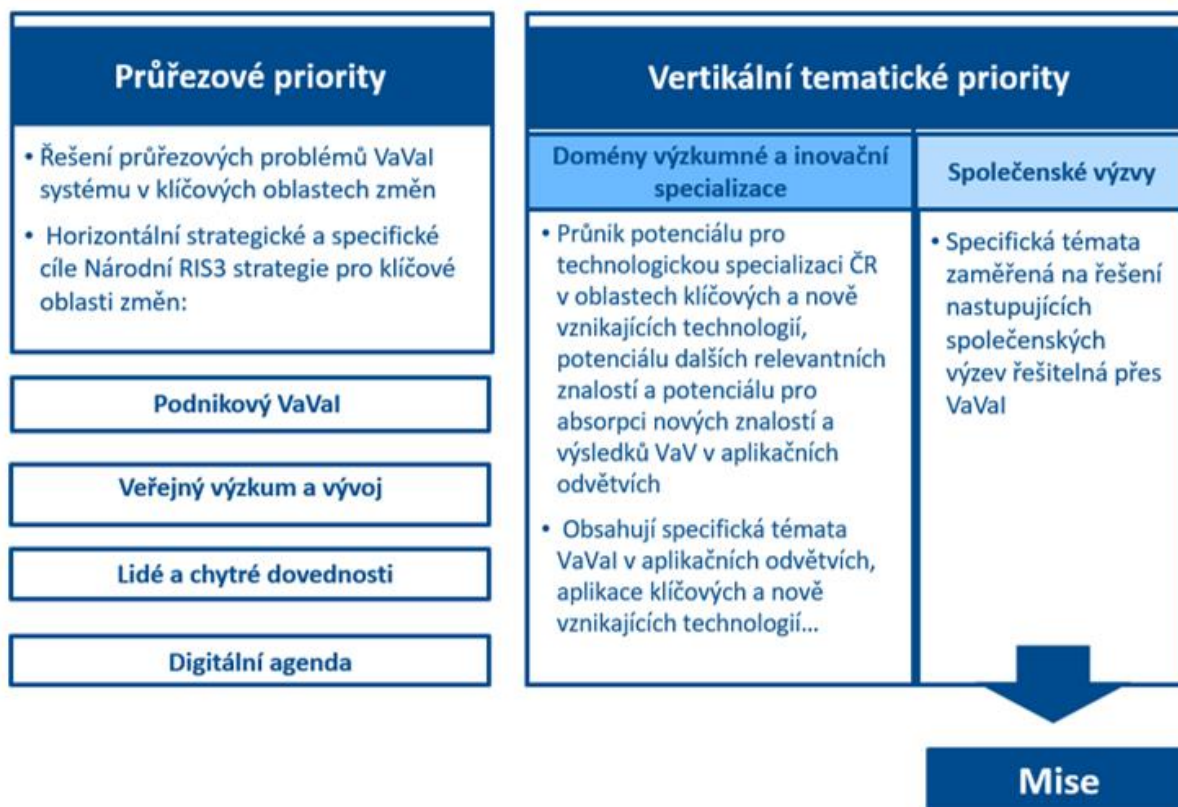
Silné stránky	Slabé stránky	Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Existence příkladů úspěšných firem aktivních v rychle rostoucích digitálních odvětvích (kybernetická bezpečnost, herní průmysl) • Trvale rostoucí počet ICT podnikatelských subjektů i jejich podíl na podnikatelském sektoru, vč. silné pozice v mezinárodním srovnání • Relativně vysoké pokrytí ČR signálem 4G • Vysoká míra využívání služeb eGovernmentu firmami • Komunikační infrastruktura informačních systémů veřejné správy, funkčnost základních registrů a datových schránek 	<ul style="list-style-type: none"> • Nízká elektronizace veřejné správy a nízká míra využívání těchto služeb uvnitř jednotlivých úřadů • Neschopnost firem naplno využít potenciálu digitalizace, nízké investice do umělé inteligence, strojového učení, velkých dat nebo blockchainu • Absence systematické podpory v digitální oblasti pro MSP • Vysoké ceny za mobilní služby vč. dat • Nedostatečné pokrytí domácností, firem a škol pevným vysokorychlostním internetem • Nízká míra využívání eGovernmentu občany • Nízká míra digitalizace obchodních transakcí 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozvoj 5G sítí • Zvyšující se poptávka po inovacích ve veřejné i soukromé sféře • Rozvoj elektronizace veřejné správy a veřejného prostoru (např. digitální mapa, elektronizace zdravotnictví v souvislosti s připravovaným zákonem o elektronizaci zdravotnictví, koncept Smart Cities, podpora aktivit typu "open data", apod.) • Podpora integrace a zavádění digitálních technologií v malých a středních podnicích, včetně infrastruktury a služeb • Vznik endogenních firem využívajících digitalizace a nové technologie pro vznik nových produktů a služeb (např. blockchain, datová analýzy, robot process automation, atd.) • Nástup IT technologií umožňující efektivnější organizaci a fungování ekonomiky a společnosti • Možnosti podpory inovační a digitální infrastruktury (např. Digitálních inovačních hubů) z evropských i národních zdrojů • Prioritizace digitální agendy skrze národní strategie (Digitální Česko, Národní strategie umělé inteligence) a možnost financování z programů na evropské úrovni k dalšímu rozvoji digitální agendy (Digital Europe) • Spolupráce soukromého a veřejného sektoru na digitalizaci (projekt SONIA) • Přijetí zákona o právu na digitální službu 	<ul style="list-style-type: none"> • Zvyšující se rizika v oblasti kyberbezpečnosti / kyberkriminality • Změna produkčních řetězců vyplývající z nastupující digitalizace a automatizace • Vysoká rizikovitost prodlužování a prodražování veřejných ICT zakázek • Riziko nekontrolovaného rozvoje digitálních služeb ve veřejném sektoru bez zajištění interoperability • Slabá inovační poptávka veřejného sektoru • Důraz na zvýšenou ochranu osobních údajů v souvislosti s přijatým Nařízením EK (GDPR) s potenciálem zbrzdit rozvoj digitálních služeb

4 Strategická část

Stejně jako podkladové analýzy, je také strategická část Národní RIS3 strategie rozdělena do dvou okruhů. Prvním okruhem jsou klíčové oblasti změn, ve kterých ČR musí dosáhnout významných posunů, aby se posílila znalostní náročnost ekonomiky, aby se usnadnilo rozvíjení vybraných domén specializace a jejich postupné profilování. Tyto klíčové oblasti změn odpovídají **horizontálním prioritám** Národní RIS3 strategie, které se promítají do horizontálních strategických a specifických cílů Národní RIS3 strategie. Horizontální cíle reagují na průřezové problémy v oblasti VaVal.⁵⁸

Na klíčové oblasti změn navazuje vertikální část Národní RIS3 strategie, která popisuje **vertikální tematické priority RIS3**, tj. **domény výzkumné a inovační specializace ČR**, a proces stanovení priorit v oblasti společenských výzev a misí. Kombinaci priorit v Národní RIS3 strategii ilustruje následující obrázek.

Obrázek 5. Priority Národní RIS3 strategie



Zdroj: Vlastní zpracování

⁵⁸ Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations, European Commission, 2012, str. 51.

4.1 Dlouhodobá strategická vize

Dlouhodobá strategická vize formuluje základní směr rozvoje ČR s důrazem na sféru znalostní ekonomiky a na transformaci hospodářství tak, aby rostla konkurenceschopnost založená na inovacích a ČR nebyla v takové míře jako nyní závislá na konkurenceschopnosti postavené na nízkých nákladech. Dlouhodobá strategická vize je zaměřena na delší období než do roku 2027. Přestože se Národní RIS3 strategie připravuje na uvedené období, dlouhodobá strategická vize má delší platnost, minimálně do roku 2030.

Vize RIS3 2030: Odolná ekonomika založená na znalostech a inovacích

Znalosti: Plné využívání znalostního a technologického potenciálu ČR zejména dlouhé průmyslové a technické tradice ČR a kvalitní infrastruktury pro výzkum a vývoj, vytváření vysoké přidané hodnoty v perspektivních oborech a s pomocí využívání klíčových technologií a výzkumu, vysoce kvalifikovaní lidé v oblastech inteligentní specializace.

Inovace: Využívání možností technologií k průmyslové/digitální transformaci a ke generování nových příležitostí, růst endogenních českých firem s mezinárodně konkurenceschopnými konečnými produkty pro trh a v nově vznikajících technologicky a znalostně náročných odvětvích či tržních nikách, rozvoj inovativních start-ups, podnikaví lidé schopní přicházet s kreativním řešením problémů a dynamicky využívat možností digitálních technologií.

Odolnost: Snižování rizik pro společnost a efektivní fungování jejich institucí pomocí nových technologických řešení, adaptace podniků i společnosti na nové technologické a společenské výzvy a využívání příležitostí plynoucích z mezinárodní spolupráce ve zvládání rizik a předcházení jejich negativním dopadům. Omezování těchto negativních dopadů prostřednictvím špičkových zelených technologií, dlouhodobě udržitelných řešení a s využitím společensko-vědního výzkumu, budování postavení lídra v Evropě v relevantních oblastech specializace. Posilování odolnosti nosných odvětví ekonomiky a kybernetické bezpečnosti.

Tabulka 13. Indikátory naplnění vize:

Číslo	Název indikátoru	Zdroj
1	Global Competitiveness Index (GCI 4.0)	World Economic Forum
2	Hrubá přidaná hodnota podle sektorů	ČSÚ, Databáze regionálních účtů
3	Produktivita práce podle sektorů (HPH/zaměstnanec)	ČSÚ, Databáze regionálních účtů
4	Vývoz a dovoz high-tech zboží a služeb	ČSÚ, Eurostat
5	The Global Innovation Index (GII)	World Intellectual Property Organization
6	The Digital Economy and Society Index (DESI)	Evropská komise
7	The European Innovation Scoreboard (EIS)	Evropská komise

Zdroj: vlastní zpracování

4.2 Horizontální priority: Klíčové oblasti změn

Klíčové oblasti změn představují intervence, které mají pomoci dosáhnout uvedené dlouhodobé strategické vize. V tomto smyslu jsou klíčové oblasti změn ve spojení s doménami výzkumné a inovační specializace operacionalizací vize, tj. popisují způsoby a cesty, jak vizi naplnit.

Horizontální priority jsou strukturovány do **strategických a specifických cílů**, jejichž dosažení bude přispívat k dosažení změn na úrovni klíčových oblastí. Horizontální priority jsou v úvodu následujícího textu nejprve představeny schématem strategických a specifických cílů. Poté jsou ke každé klíčové oblasti změn uvedeny strategický cíl a specifické cíle, včetně **intervenční logiky** shrnující, jaké problémy je třeba řešit a na co se zaměřuje Národní RIS3 strategie. Pro specifické cíle dále v doprovodných tabulkách navrženy nástroje a typové navrhované aktivity, kterými má být specifických cílů dosaženo. Výčet typových aktivit není úplný a předpokládá se, že se bude dále rozšiřovat či měnit v průběhu realizace RIS3 strategie a ve vazbě na EDP proces. Intervence v rámci klíčových oblastí změn budou v řadě případů zaměřeny pouze na vertikální tematické priority (zejména domény výzkumné a inovační specializace.)⁵⁹ Tabulky strategických a specifických cílů jsou doplněny indikátory. Jedná se převážně o kontextové indikátory. Indikátorovou soustavu pak doplňují indikátory výsledku a výstupu, které jsou uvedeny v Příloze č. 3.⁶⁰

⁵⁹ Více viz kapitola 5.3 Průběh priorit Národní RIS3 strategie do operačních programů a programů podpory.

⁶⁰ Příloha 3 bude aktualizována zejména ve vazbě na finální podobu operačních programů a jejich indikátorů a přidělené alokace.

Obrázek 6. Schéma cílů Národní RIS3 strategie

Klíčové oblasti změn	Výzkum, vývoj a inovace pro podnikání	Veřejný výzkum a vývoj	Lidé a chytré dovednosti	Digitální agenda
Strategické cíle	A. Zvýšení inovační výkonnosti firem	B. Zvýšení kvality veřejného výzkumu	C. Zvýšení dostupnosti kvalifikovaných lidí pro výzkum, vývoj a inovace	D. Zvýšení využití nových technologií a digitalizace
Specifické cíle	<p>A.1 Posílení inovační výkonnosti stávajících firem a reakce na průmyslovou transformaci, technologické a společenské změny</p> <p>A.2 Vznik a růst nových firem a využití nových příležitostí</p> <p>A.3 Zlepšení fungování inovačních ekosystémů na národní i regionální úrovni</p>	<p>B.1 Zvýšení kvality a společenské relevance veřejného výzkumu</p> <p>B.2 Zvýšení kvality prostředí pro realizaci veřejného výzkumu</p>	<p>C.1 Zlepšení schopnosti vzdělávacího systému připravovat lidi pro výzkum, vývoj a inovace</p> <p>C.2 Rozvoj dovedností pro chytrou specializaci, průmyslovou transformaci a podnikání</p> <p>C.3 Zvýšení potenciálu a motivace pracovníků ve výzkumných organizacích</p>	<p>D.1 Podpora digitalizace a využití nových technologií v podnikání</p> <p>D.2 Podpora digitalizace a využití nových technologií ve veřejné sféře</p>

Zdroj: Komplexní analýza bariér aplikovaného a orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v České republice a návrh implementace nastavených opatření v programovém období 2021–2027 pro Národní RIS3 strategii 2021+

4.2.1 Výzkum, vývoj a inovace pro podnikání

Stávající model hospodářské konkurenceschopnosti založené na nákladovém diferenciálu oproti vyspělým ekonomikám se již vyčerpal. S tím je spojené riziko přesunu výroby do zahraničí i rostoucí konkurence například východoasijských zemí v průmyslových odvětvích založených nejen na levné pracovní síle, ale i na znalostně a technologicky náročných aktivitách. Proto je nutná reakce ze strany státu v rámci jeho inovační politiky.

V návaznosti na výše uvedené a ve vazbě na definované problémové okruhy (nízká přidaná hodnota a zaměření na inovace nižších řádů, slabý endogenní podnikatelský sektor, nevyhovující prostředí pro podnikání a nutnost reakce na technologické a společenské trendy) byl v oblasti Výzkum, vývoj a inovace pro podnikání stanoven následující **strategický cíl**:

A. Zvýšení inovační výkonnosti firem

Záměrem tohoto strategického cíle je zvýšit u podniků jejich přidanou hodnotu a produktivitu práce, změnit jejich zaměření na inovace vyšších řádů, zlepšit jejich postavení v rámci nadnárodních koncernů a globálních dodavatelských řetězců a podpořit využití nových příležitostí a tím i vznik a rozvoj nových firem. Zároveň by mělo dojít k posílení endogenního podnikatelského sektoru.

Základním předpokladem pro zvýšení inovační výkonnosti firem je zlepšení fungování inovačních ekosystémů (na národní i regionální úrovni) a obecně zlepšení prostředí pro podnikání. Stejně tak je nutné reagovat na průmyslovou transformaci a stávající technologické a společenské trendy.

Strategický cíl Zvýšení inovační výkonnosti firem bude naplněn prostřednictvím realizace tří **specifických cílů**:

A. 1 Posilování inovační výkonnosti stávajících firem a reakce na průmyslovou transformaci, technologické a společenské změny

Tento cíl je zaměřen na podporu rozvoje již existujících podniků, a to ve smyslu **zvyšování jejich inovační výkonnosti, zvyšování investic do aktivit výzkumu, vývoje a inovací a zaměření na zvyšování přidané hodnoty**. Smyslem je zejména podporovat podniky v rozvoji nevýrobních aktivit hodnotového řetězce, podporovat zlepšení jejich postavení v rámci globálních dodavatelských řetězců a v případě podniků pod zahraniční kontrolou i v rámci jejich nadnárodních koncernů.

Podporovány by měly být primárně **malé a střední podniky, v rámci některých nástrojů může podpora mířit i na tzv. mid-caps** (tj. podniky formálně již nespádající pod MSP, ale z pohledu globálních trhů se nejedná o velké podniky) a v odůvodněných případech také na velké podniky.

Podporovány budou také **investice do nových technologií** jako součást nutné reakce na probíhající průmyslovou transformaci (zejména digitalizaci, automatizaci a robotizaci). Zároveň budou (zejména malé a střední) české podniky podporovány v jejich snaze o pronikání na zahraniční trhy a posilování mezinárodní spolupráce.

Tento cíl by měl vést ke **zvýšení tržeb a tím k ekonomickému růstu ČR, zvýšení v Česku vytvářené přidané hodnoty a zlepšení postavení v rámci hodnotových (dodavatelských) řetězců**.

A. 2 Vznik a růst nových firem a využití nových příležitostí

Tento cíl je zaměřen na zajištění vhodných podmínek **pro vznik a rozvoj (nejen) technologických firem v oblastech s vysokým růstovým potenciálem, vyšší přidanou hodnotou a také reagujících na nové příležitosti** související s aktuálními technologickými a společenskými trendy. Zahájení podnikání zejména v technologických oborech je často investičně náročnější a rizikovější a zakladatelé těchto firem k realizaci podnikatelského záměru potřebují různorodé specifické služby a podmínky. Ty se různými způsoby snaží vytvořit prakticky všechny rozvinuté země ve světě.

V rámci cíle bude proto podpořen **rozvoj systému financování inovací** a řešena potřeba celostátního systému **podpory funkčního prostředí pro vznik a růst nových firem**, start-upů a spin-offů. Podporován bude také vznik a rozvoj firem s globálními ambicemi zaměřených na pronikání na zahraniční trhy.

Předpokládaným výsledkem bude **zvýšení míry nové podnikatelské aktivity a větší počet nových firem v technologických oborech**. Tato změna je významným předpokladem budoucího většího počtu velkých českých firem, které budou táhnout růst ekonomiky.

A. 3 Zlepšení fungování inovačních ekosystémů na národní i regionální úrovni

Podmínkou pro zvyšování přidané hodnoty stávajících firem a jejich reakce na technologické trendy a také vzniku nových firem a využívání nových příležitostí (tj. prvních dvou specifických cílů) je **zlepšení fungování národního i regionálních inovačních ekosystémů**.

Pro úspěšný rozvoj malých a středních firem je nutný rozvoj podpůrných služeb včetně specifického poradenství formou koučinku a mentoringu a včetně podpory potřebné infrastruktury a služeb umožňující například testování výsledků výzkumu a vývoje. Rozvíjet je nezbytné také spolupráci jak mezi podniky navzájem, tak i mezi podnikovou a výzkumnou (akademickou) sférou a podporovat transfer technologií a výsledků výzkumu a vývoje do praxe.

Na straně státu pak je třeba sjednotit a zjednodušit systém podpory MSP, podpořit využívání daňových odpočtů na VaV a také podpořit inovační poptávku ze strany veřejné správy. V neposlední řadě je důležitá podpora tržních kompetencí a dalších dovedností pro podnikání.

Tento cíl by měl podpořit naplnění ostatních dvou specifických cílů a přispět tak k **vyšší inovační výkonnosti Česka** (jak ji měří například European Innovation Scoreboard).

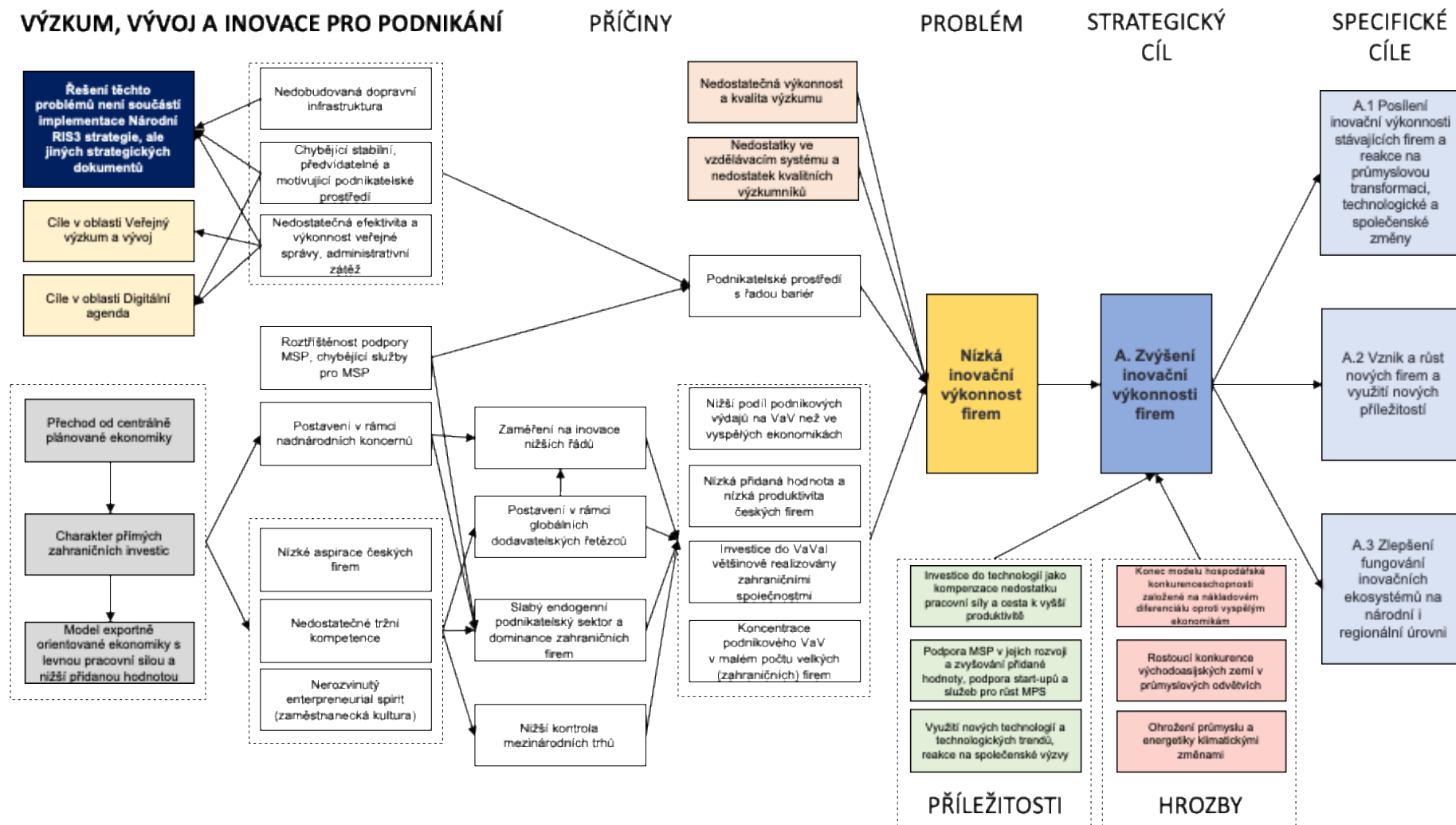
Z uvedených specifických cílů vyplývá, že je kladen důraz na rozvoj stávajících firem, zvyšování přidané hodnoty, zlepšování jejich pozic v rámci globálních dodavatelských řetězců a případně také v rámci jejich mateřských nadnárodních koncernů. Současně je potřeba, aby tyto firmy reagovaly na současný vývoj, průmyslovou transformaci, technologické a společenské změny.

Na druhou stranu je však také potřeba klást důraz na vznik, růst a rozvoj nových firem, které budou reagovat na nové příležitosti vývojem nových produktů a služeb, případně budou rozvíjet nové obchodní modely a hledat mezery na trhu nebo tržní niky.

Budoucnost českého hospodářského modelu tedy spatřujeme v kombinaci rozvoje starého (stávající firmy) a vytváření nového (nové firmy a příležitosti). Pro obojí je nezbytně nutné rozvíjet a zlepšovat fungování inovačních ekosystémů, a to jak na národní úrovni, tak na té regionální (krajské, místní).

Tabulka níže obsahuje kontextové indikátory strategického cíle a nástroje a typové aktivity pro každý specifický cíl. Nástroje a typové aktivity mají v některých případech vazbu na opatření NP VaVal, která jsou klíčová z hlediska plnění strategického a specifických cílů zejména s ohledem na zlepšení systémových podmínek podpory VaVal (institucionální prostředí, financování aj.).

Obrázek 7. Schéma intervenční logiky



Zdroj: Komplexní analýza bariér aplikovaného a orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v České republice a návrh implementace nastavených opatření v programovém období 2021–2027 pro Národní RIS3 strategii 2021+

Tabulka 14. Přehled specifických cílů, nástrojů a typových podporovaných aktivit a indikátorů

Strategický cíl	A. Zvýšení inovační výkonnosti firem
Indikátory	<ol style="list-style-type: none"> 1. Výdaje na výzkum a vývoj v podnikatelském sektoru, BERD (zdroj: ČSÚ, VTR 5-02, Analýza VaV) 2. Early-stage investice rizikového kapitálu (% HDP) (zdroj: Analýza VaV) 3. High tech sektor – přidaná hodnota na zaměstnance (zdroj: ČSÚ) 4. Inovační aktivity prováděné v podnikatelském sektoru (zdroj: ČSÚ, Eurostat) 5. Změna počtu nově podpořených podniků (prvopříjemců) ve srovnání s předchozím obdobím (zdroj: NP VaVal) 6. Patentové přihlášky podané v Česku (zdroj: ČSÚ, ÚPV ČR, EUROSTAT) 7. Výnosy z prodeje licencí patentů (včetně národních) v mil. Kč (zdroj: Analýza VaV) 8. Prostředí vhodné k inovacím (Innovation-friendly environment) (EIS) (zdroj: Evropská komise) 9. Firemní investice (Firm investments) (EIS) (zdroj: Evropská komise) 10. Inovátoři (Innovators) (EIS) (zdroj: Evropská komise) 11. Duševní vlastnictví (Intellectual assets) (EIS) (zdroj: Evropská komise) 12. Dopady na prodej (Sales) (EIS) (zdroj: Evropská komise)
Specifický cíl	A. 1 Posílení inovační výkonnosti stávajících firem a reakce na průmyslovou transformaci, technologické a společenské změny
Nástroje a typové aktivity	<p>Podpora investic do technologií, podpora robotizace a automatizace, využití nových technologií a technologických trendů, zavádění principů Průmyslu 4.0 (nejen v průmyslu, ale i v dalších odvětvích a sektorech – například v energetice, dopravě, stavebnictví, zemědělství apod.)</p> <p>Podpora aktivit podnikového výzkumu, vývoje a inovací a zvýšení investic do VaVal ze strany podniků</p> <p>Podpora zlepšování pozic českých firem v globálních dodavatelských řetězcích, podpora růstu endogenních českých firem</p> <p>Podpora zlepšování pozice českých poboček v rámci nadnárodních koncernů (včetně například podpory spolupráce s endogenními MSP, spolupráce státu a nadnárodních koncernů ve vybraných tématech apod.)</p> <p>Podpora rozvoje VaV aktivit zejména u MSP</p> <p>Podpora exportu, zvýšení internacionalizace a mezinárodní spolupráce zejména u MSP</p> <p>Podpora inovací (produktů, služeb, procesů a organizačních inovací)</p> <p>Podpora rozvoje nevýrobních aktivit hodnotového řetězce (tj. aktivit s vyšší přidanou hodnotou)</p> <p>Podpora interdisciplinárních přístupů, kreativních průmyslů a propojování společenských a humanitních věd s technologiemi</p>

	Podpora ochrany průmyslového vlastnictví, podpora rozvoje podniků prostřednictvím využívání ochrany průmyslového vlastnictví
Specifický cíl	A. 2 Vznik a růst nových firem a využití nových příležitostí
Nástroje a typové aktivity	<p>Rozvoj celostátního systému podpory prostředí pro vznik a růst nových firem, start-upů a spin-offs (např. podpora kvalitních služeb od podpory podnikavosti až po rychle rostoucí mladé firmy; podpora rozvoje systému financování inovací – rizikového kapitálu a dalších finančních nástrojů)</p> <p>Podpora ochrany průmyslového vlastnictví v start-up spin-a offs</p> <p>Podpora podnikání, jeho rozvoje a rozvoje podnikavosti</p> <p>Podpora využití nových příležitostí reagujících na společenské výzvy a technologické trendy</p> <p>Podpora pronikání na nové trhy a podpora mezinárodní působnosti českých firem</p> <p>Podpora interdisciplinárních přístupů, kreativních průmyslů a propojování společenských a humanitních věd s technologiemi</p>
Specifický cíl	A. 3 Zlepšení fungování inovačních ekosystémů na národní i regionální úrovni
Nástroje a typové aktivity	<p>Podpora rozvoje služeb pro MSP</p> <p>Podpora multilaterální spolupráce firem (včetně spolupráce v rámci klastrů a technologických platforem)</p> <p>Podpora spolupráce podniků s akademickou sférou, včetně podpory transferu technologií, podpora industrial PhDs aj.</p> <p>Podpora infrastruktur a služeb pro testování výsledků VaV (např. technologická centra, testbedy, living labs apod.)</p> <p>Sjednocení podpory firem ze strany veřejné správy a podpora aktivit rozvoje národního inovačního ekosystému (včetně podpory Entrepreneurial Discovery Process, vyhodnocení technologií a technologický foresight, oblast SMART Cities aj.)</p> <p>Podpora rozvoje regionálních inovačních ekosystémů, včetně rozvoje konceptů v oblasti SMART Cities</p> <p>Podpora rozvoje tržních kompetencí a dovedností pro podnikání</p> <p>Podpora inovační poptávky chytrých (smart) řešení ze strany veřejné správy</p> <p>Podpora rozšíření využití systému daňových odpočtů na VaV (případně jiných nástrojů nepřímé podpory VaV) a podpora finančních nástrojů</p> <p>Podpora ochrany průmyslového vlastnictví</p> <p>Podpora přechodu inovací z akademické do aplikační sféry, programy proof of concept</p> <p>Systematická metodická podpora krajských RIS3 struktur ze strany gestora Národní RIS3 strategie (např. v oblasti EDP procesu)</p>

4.2.2 Veřejný výzkum a vývoj

Zvýšení kvality veřejného výzkumu je jednou z hlavních podmínek pro úspěšný rozvoj celého inovačního ekosystému. Pokud chceme klást důraz na zvyšování inovační výkonnosti firem, neobejdeme se bez fungující a výkonné výzkumné sféry produkující kvalitní výsledky. Potřeba je ale také funkční spolupráce obou světů (tj. výzkumné a aplikační sféry). Zvýšení kvality veřejného výzkumu pak není možné bez zlepšení podmínek pro jeho realizaci. V této klíčové oblasti změn byl stanoven **strategický cíl**:

B. Zvýšení kvality veřejného výzkumu

Konkrétně by tento strategický cíl měl vést zejména ke zvýšení počtu publikací v prestižních časopisech, které budou následně hojně citovány a k vyššímu zapojení do mezinárodních projektů. V důsledku zlepšení spolupráce mezi výzkumnou a podnikovou sférou by měl vzrůst podíl podnikových výdajů na veřejný výzkum, mělo by dojít ke zvýšení příjmů z komercializace výsledků a také k většímu (a účelnějšímu) využívání nástrojů duševního vlastnictví.

Z hlediska kvality prostředí pro realizaci výzkumu by mělo dojít ke snížení administrativní náročnosti, úpravám legislativy a také ke zlepšení celého systému řízení oblasti veřejného výzkumu a vývoje, včetně systému řízení implementace samotné Národní RIS3 strategie. Nutné bude se zaměřit na nové trendy související se zpřístupňováním výsledků výzkumu a vývoje v režimu Open Access, podporu implementace iniciativy EOSC European Open Science Cloud (dále též EOSC) a zpřístupňování dalších informačních zdrojů pro VaVal v souladu s principy Open Science. Na úrovni výzkumných organizací by pak mělo dojít ke zvýšení kvality jejich řízení, s důrazem na zlepšení řízení lidí a rozvoj nástrojů podpory výzkumných pracovníků a pracovníc.

Strategický cíl Zvýšení kvality veřejného výzkumu bude naplněn prostřednictvím realizace dvou specifických cílů:

B. 1 Zvýšení kvality a společenské relevance veřejného výzkumu

Tento cíl se zaměřuje na identifikované slabé stránky a aspekty veřejného výzkumu, jejichž odstranění by mělo vést jak ke zvýšení kvality a výstupů výzkumu, tak ke zvýšení jeho společenské relevance.

Nástrojem pro naplnění tohoto cíle je zejména **podpora zvýšení míry internacionalizace českého výzkumu** (a to například jak ve smyslu většího zapojení do mezinárodních programů a projektů, tak ve smyslu zvýšení počtu zahraničních výzkumníků u nás), dále pak podpora a rozvoj **spolupráce výzkumné sféry s aplikační sférou** (s důrazem na rozvoj dlouhodobé spolupráce) a **transfer technologií**.

Podporováno bude také posílení profilace zaměření výzkumu za využití již vybudovaných výzkumných infrastruktur (a to ve smyslu většího tematického zaměření výzkumu i snižování velkého množství malých výzkumných projektů). Také bude důležité se zaměřit nejen na podporu výzkumné excelence, ale také na podporu tzv. high-risk / high-gain projektů.

V minulých programových obdobích došlo k zásadním investicím do vybudování a rozvoje výzkumných organizací, avšak v souvislosti s rychlým vývojem v oblasti technologií je třeba vybavení neustále doplňovat, upgradovat a přizpůsobovat novým trendům. Ambici ČR dostat se mezi státy s největší vědecko-výzkumnou výkonností v Evropě lze naplnit pouze v případě, že infrastruktura pro excelentní výzkum a špičkový výzkum aplikovatelný v praxi bude odpovídat náročným požadavkům na aktuálnost technologií. Klíčová infrastruktura by pak měla být maximálně využitelná napříč výzkumnými organizacemi v režimu Open Access. Z důvodu efektivity i soustředění se na prioritní oblasti je nutné dlouhodobě udržet zcela jedinečnou znalostní a technologickou úroveň tzv. velkých výzkumných infrastruktur vyžadujících průběžnou modernizaci tak, aby dlouhodobě dosahovaly mezinárodně konkurenceschopné úroveň.

Tento cíl by měl vést ke **zvýšení kvality výsledů výzkumu a vývoje, jejich relevance v mezinárodním měřítku i z pohledu společnosti**.

B. 2 Zvýšení kvality prostředí pro realizaci veřejného výzkumu

Tento cíl je zaměřen na **zajištění vhodných podmínek pro rozvoj veřejného výzkumu a zvýšení jeho kvality**. V rámci tohoto cíle bude pozornost zaměřena jak na samotný **systém řízení výzkumu, vývoje a inovací** (na národní i regionální úrovni), tak na zlepšení kvality **prostředí v samotných výzkumných organizacích**.

Z hlediska systému řízení výzkumu, vývoje a inovací je nutné podpořit aktivity vedoucí k jeho zjednodušení a také ke snížení administrativní zátěže především na straně poskytovatelů, a to ruku v ruce s potřebnou úpravou stávající legislativy, včetně (upřesnění a vyjasnění) pravidel veřejné podpory. Cílem je mimo jiné zajistit předvídatelnost výkladu pravidel, jejich harmonizace napříč poskytovateli, zjednodušování pravidel a snižování formalismu při dokladování / reportingu projektů.

V rámci vytvoření funkčního systému řízení Národní RIS3 strategie bude podporován tzv. EDP proces na národní i regionální úrovni a další aktivity na podporu rozvoje inovačního ekosystému (např. analytické a evaluační aktivity, technologický foresight apod.).

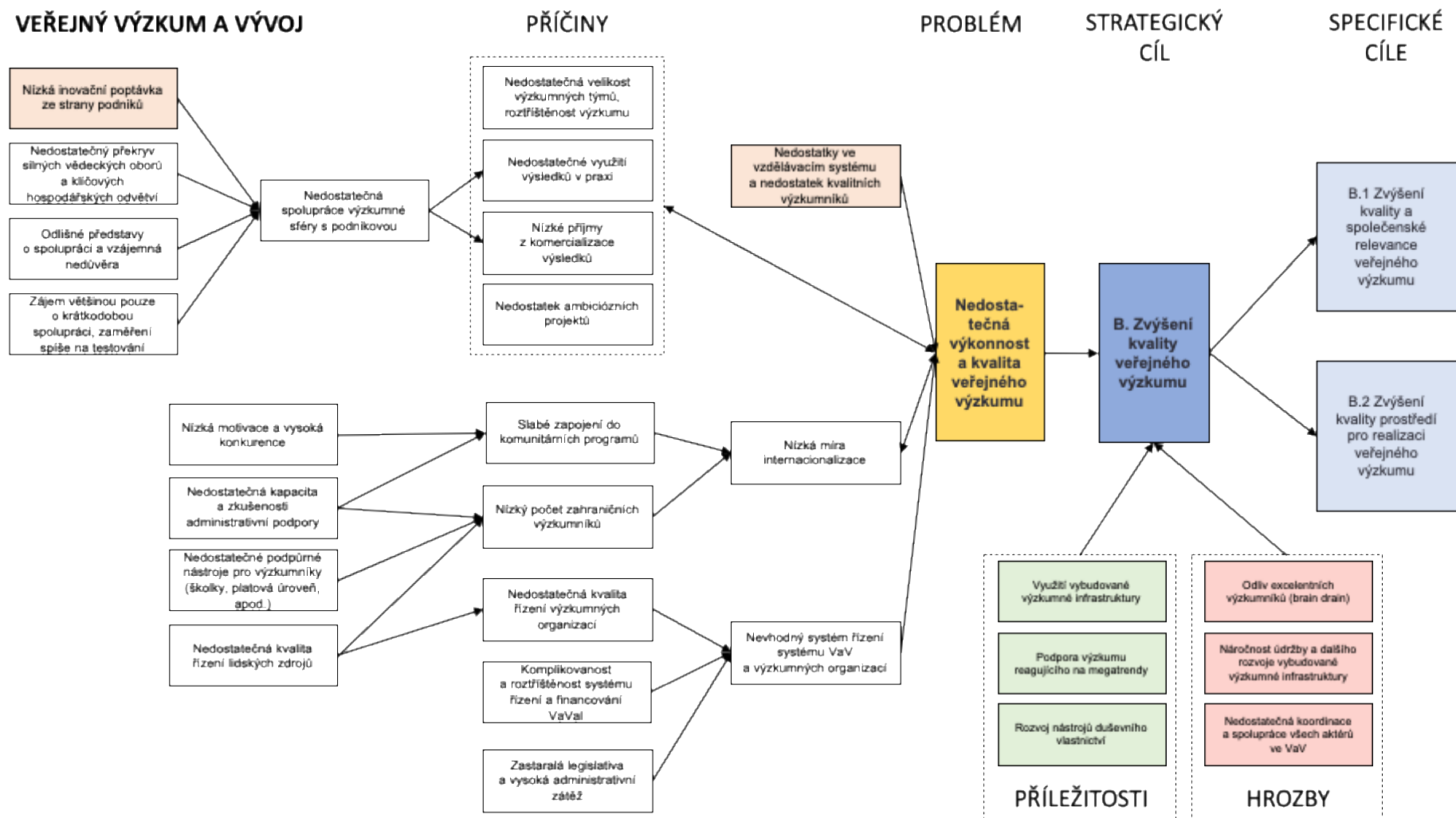
V rámci výzkumných organizací bude podporována široká škála aktivit zaměřených například na **zvýšení kvality řízení, rozvoje institucionálního prostředí vysokých škol i výzkumných organizací** (podporujícího například transfer znalostí a spolupráci s podniky, vytváření spin-offs, rozvoj kultury práce s duševním vlastnictvím apod.), podporu **internacionalizace** prostředí (např. formou welcome office pro zahraniční pracovníky) nebo na budování potřebných administrativních kapacit podporujících výzkumné týmy (aby mohli výzkumníci zkoumat a nemuseli se věnovat administrativě nad minimální potřebnou míru). Podporován bude také přechod na nový způsob zpřístupňování výsledků výzkumu a vývoje v režimu Open Access, podpora implementace iniciativy EOSC (European Open Science Cloud) a zpřístupňování dalších informačních zdrojů pro VaVal v souladu s principy Open Science.

Předpokládaným výsledkem bude **snížená administrativní náročnost, efektivní a funkční systém řízení výzkumu, vývoje a inovací podpořený dobře nastavenou legislativou. Dále by mělo dojít ke zvýšení kvality řízení samotných výzkumných organizací.**

Oba specifické cíle jsou provázané, respektive druhý specifický cíl zaměřený na zvýšení kvality prostředí pro realizaci veřejného výzkumu je jednou z hlavních podmínek pro samotné zvýšení kvality a společenské relevance veřejného výzkumu.

Tabulka níže obsahuje kontextové indikátory strategického cíle a nástroje a typové aktivity pro každý specifický cíl. Nástroje a typové aktivity mají v řadě případů vazbu na opatření NP VaVal, která jsou klíčová z hlediska plnění strategického a specifických cílů zejména s ohledem na zlepšení systémových podmínek podpory VaVal (legislativní a institucionální prostředí, financování aj.).

Obrázek 8. Schéma intervenční logiky – veřejný výzkum a vývoj



Zdroj: Komplexní analýza bariér aplikovaného a orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v České republice a návrh implementace nastavených opatření v programovém období 2021–2027 pro Národní RIS3 strategii 2021+

Tabulka 15. Přehled specifických cílů, nástrojů a typových podporovaných aktivit a indikátorů

Strategický cíl	B. Zvýšení kvality veřejného výzkumu
Indikátory	<ol style="list-style-type: none"> 1. Výdaje na výzkum a vývoj za vládní a vysokoškolský sektor (<i>zdroj: ČSÚ</i>) 2. Podíl zdrojů z podnikatelského sektoru ve výdajích vládního a VŠ sektoru na VaV (<i>zdroj: ČSÚ; Analýza VaV</i>) 3. Institucionální výdaje státního rozpočtu na VaVal (<i>zdroj: ÚV ČR</i>) 4. Podíl vědeckých publikací ve spoluautorství domácích a zahraničních výzkumníků (<i>zdroj: Analýza VaV</i>) 5. Podíl vysoce citovaných publikací (podíl publikací v 10 % nejcitovanějších publikací v celkovém počtu) (<i>zdroj: Analýza VaV</i>) 6. Podíl publikací ve spoluautorství veřejného a soukromého sektoru v celkovém počtu publikací (<i>zdroj: Analýza VaV</i>) 7. Celkový počet ERC grantů na tisíc výzkumných pracovníků ve vládním a VŠ sektoru (<i>zdroj: Analýza VaV</i>) 8. Počet účastí v programu Horizont Europe na tisíc výzkumných pracovníků (<i>zdroj: Analýza VaV</i>) 9. Atraktivní výzkumné systémy (Attractive research systems) (EIS) (<i>zdroj: Evropská komise</i>) 10. Finance a podpora (Finance and support) (EIS) (<i>zdroj: Evropská komise</i>) 11. Vazby (Linkages) (EIS) (<i>zdroj: Evropská komise</i>)
Specifický cíl	B. 1 Zvýšení kvality a společenské relevance veřejného výzkumu
Nástroje a typové aktivity	<p>Podpora mezinárodní spolupráce, mezinárodní mobility a zapojení do unijních programů</p> <p>Podpora zvyšování profilace a koncentrace výzkumu a zvyšování velikosti výzkumných týmů (větší tematické zaměření výzkumu i vytváření týmů s kritickou velikostí)</p> <p>Podpora transferu znalostí a komercializace výsledků, včetně podpory vzniku spin-offů</p> <p>Podpora výzkumu zaměřeného na megatrendy (společenské výzvy a technologické trendy)</p> <p>Podpora interdisciplinárních přístupů a propojování společenských a humanitních věd s technologiemi</p> <p>Podpora poptávky po inovačních řešeních ze strany veřejné správy a využití výsledků VaV ve veřejné správě (např. v oblasti SMART Cities)</p> <p>Podpora rozvoje třetí role univerzit</p> <p>Podpora modernizace a dalšího rozvoje VaV infrastruktury výzkumných organizací včetně páteřní infrastruktury v podobě velkých výzkumných infrastruktur</p> <p>Podpora vzniku a rozvoje technologických a inovačních gravitačních center / hubů kolem výzkumných center</p> <p>Podpora spolupráce výzkumné a aplikační sféry, zejména podpora dlouhodobé spolupráce</p> <p>Podpora spolupráce výzkumné a aplikační sféry specificky zaměřená na digitální technologie a digitalizaci</p> <p>Podpora excelence ve výzkumu</p>

	Podpora rizikových (high-risk / high-gain) projektů
Specifický cíl	B. 2 Zvýšení kvality prostředí pro realizaci veřejného výzkumu
Nástroje a typové aktivity	<p>Snižování administrativní zátěže ve výzkumu</p> <p>Zjednodušení systému řízení VaVal včetně možnosti úprav legislativy</p> <p>Budování administrativních kapacit pro podporu výzkumných týmů</p> <p>Podpora zvýšení kvality řízení výzkumných organizací a rozvoje institucionálního prostředí (včetně podpory vytváření podmínek a motivace pro vznik spin-off firem a spolupráci s podniky, podmínek pro podporu mladých lidí a žen ve výzkumu, rozvoj kultury práce s duševním vlastnictvím apod.)</p> <p>Podpora internacionalizace prostředí výzkumných organizací</p> <p>Vytvořit funkční systém pro efektivní řízení a koordinaci realizace Národní RIS3 strategie</p> <p>Podpora a rozvoj EDP na národní i regionální úrovni, posílení spolupráce podnikatelské, akademické a veřejné sféry</p> <p>Podpora aktivit rozvoje národního inovačního ekosystému (včetně podpory rozvoje analytických a evaluačních aktivit, technologické vyhodnocení a technologický foresight)</p> <p>Podpora přechodu na nový způsob zpřístupňování výsledků výzkumu a vývoje v režimu Open Access, podpora implementace iniciativy EOOSC (European Open Science Cloud) a zpřístupňování dalších informačních zdrojů pro VaVal v souladu s principy otevřené vědy (Open Science)</p> <p>Propagace výsledků výzkumu a vývoje v Česku i v zahraničí</p>

4.2.3 Lidé a chytré dovednosti

Zajištění dostupné kvalifikované pracovní síly je klíčovou podmínkou pro úspěšný rozvoj hospodářství, inovačního ekosystému i pro rozvoj a zlepšování výkonnosti veřejného výzkumu a vývoje. Pro dostatek kvalifikovaných lidí je nutné mít kvalitní a fungující vzdělávací systém, který reaguje na aktuální trendy (technologické i společenské), a také umí reagovat na potřeby trhu práce.

Problematika lidí a jejich dovedností je primárně řešena v sektorových strategiích jakožto jejich nedílná součást. V této kapitole uvedené cíle, nástroje a opatření v oblasti vzdělávání jsou vázány zejména na Strategii vzdělávací politiky ČR do roku 2030+ a na Strategický záměr ministerstva pro oblast vysokých škol 2021+ na období od roku 2021. Národní RIS3 strategie má pro oblast vzdělávání pouze doporučující charakter a věnuje se pouze dílčím aspektům ve vzdělávání v oblastech relevantních pro misi Národní RIS3 strategie. Národní RIS3 strategie se zaměřuje pouze na ty aspekty dovedností, které korespondují s jejím cílem, tj. s koncentrací finančních prostředků na ty prioritní oblasti, jejichž podpora přinese konkrétní posun směrem k vyšší konkurenceschopnosti a které jsou kontinuálně konfrontovány s potřebami ekonomiky a společnosti prostřednictvím EDP. Jednotlivé strategie, zejména NP VaVal, Strategie vzdělávací politiky 2030, Strategie podpory MSP, Strategický rámec politiky zaměstnanosti 2030, Strategický záměr ministerstva pro oblast vysokých škol na období od roku 2021 a další, vytvářejí širokou základnu podmínek, které musí být primárně splněny, aby mohla Národní RIS3 své cíle realizovat. V oblasti vzdělávacího systému se podpory navázané na Národní RIS3 strategii budou soustředit například na rozvoj STEAM, zelených a digitálních dovedností nebo na inovace a kreativitu ve vzdělávání.

Pro tuto klíčovou oblast změn byl stanoven následující **strategický cíl**:

C. Zvýšení dostupnosti kvalifikovaných lidí pro výzkum, vývoj a inovace

Tento strategický cíl by měl vést k **modernizaci vzdělávacího systému pro počáteční vzdělávání, k rozvoji systému dalšího vzdělávání** zejména s ohledem na rozvoj dovedností pro **inteligentní specializaci, průmyslovou transformaci a podnikání** a ke zvýšení **odborného potenciálu lidí ve výzkumných organizacích**.

Strategický cíl Zvýšení dostupnosti kvalifikované pracovní síly pro výzkum, vývoj a inovace bude naplněn prostřednictvím realizace tří specifických cílů. První specifický cíl se zaměřuje zejména na zlepšení vzdělávacího systému a jeho schopnost připravovat pracovníky pro výzkum, vývoj a inovace, zatímco druhý specifický cíl míří spíše na podporu aktivit propojujících vzdělávání a potřeby trhu práce (jako je podpora rozvoje flexibilních forem vzdělávání, podpora odborného vzdělávání zaměstnanců apod.) a třetí specifický cíl se pak zaměřuje na rozvoj pracovníků a jejich dovedností přímo ve výzkumných organizacích.

C. 1 Zlepšení schopnosti vzdělávacího systému připravovat lidi pro výzkum, vývoj a inovace

Tento cíl se zaměřuje zejména na podporu modernizace (a digitalizace) systému počátečního vzdělávání s důrazem na rozvoj klíčových kompetencí žáků a studentů relevantních pro dlouhodobé uplatnění v ekonomice a společnosti 21. století, a to jak na trhu práce, tak v samostatném podnikání.

Podporován bude rozvoj dovedností STEAM posilujících priority inteligentní specializace a rozvoj digitálních i podnikatelských dovedností. Cílem bude také zlepšit systém řízení vysokých škol, zvýšit jejich internacionalizaci, snížit vysokou míru studijní neúspěšnosti a zvýšit zájem o pedagogické obory a následnou praxi.

Podporováno bude také propojování škol a praxe v rámci vzdělávacího systému. Rozvíjen bude i systém práce s nadanými žáky a studenty. Zároveň je potřeba podporovat střední a vysoké školy v jejich zapojování do celoživotního vzdělávání.

Tento cíl by měl vést ke **zlepšení výsledků v mezinárodním šetření PISA, zvýšení kvality vysokých škol v mezinárodním srovnání, zvýšení podílu populace se základními digitálními schopnostmi, zvýšení podílu firem zapojených do odborného vzdělávání a vyššímu propojení vzdělávacího systému a praxe**.

C. 2 Rozvoj dovedností pro chytrou specializaci, průmyslovou transformaci a podnikání

Tento cíl se zaměřuje na **rozvoj flexibilních forem vzdělávání**, a to včetně potřebného zvýšení jejich **dostupnosti a zároveň relevance** (tj. aby bylo vzdělávání dostupné v těch oblastech, kde je současně na trhu práce poptávka). S tím souvisí nutná podpora odborného vzdělávání zaměstnanců podnikové i veřejné sféry v oblasti dovedností pro zavádění nových technologií, digitální a zelenou průmyslovou transformaci a inteligentní specializaci formou změny i zvyšování kvalifikace (re-skilling, up-skilling). Podporováno bude také rozvíjení všech

dovedností potřebných pro podnikání, a to včetně tržních kompetencí a obecně rozvíjení podnikatelského nastavení a stylu myšlení a podpora podnikatelských aspirací.

Předpokládaným výsledkem bude **zvýšená kvalifikace pracovníků v podnikatelské sféře v oblastech chytré specializace a také zlepšení dovedností potřebných pro zavádění nových technologií, průmyslovou transformaci a podnikání.**

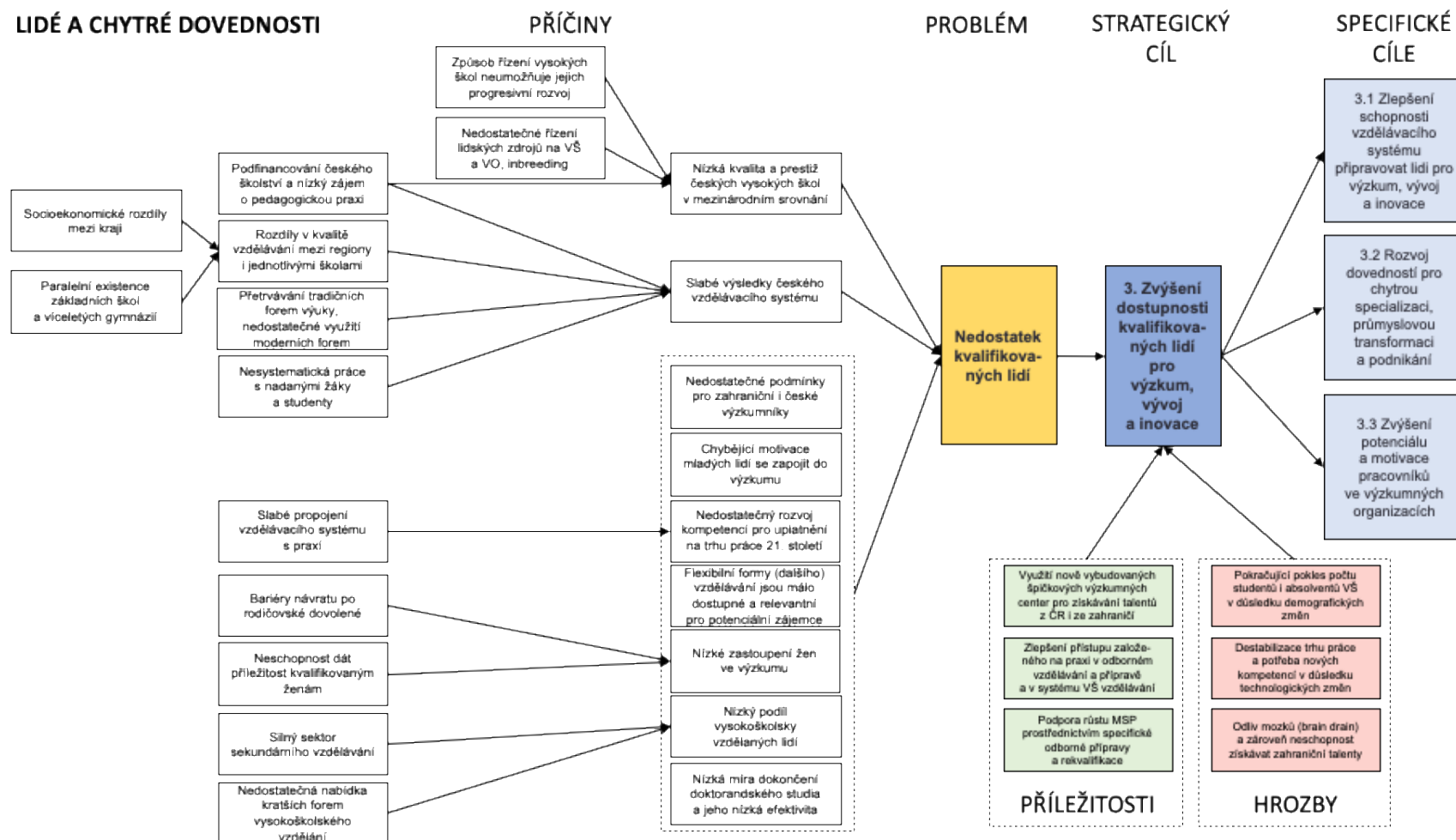
C. 3 Zvýšení potenciálu a motivace pracovníků ve výzkumných organizacích

Tento cíl se zaměřuje na zajištění a udržení kvalitních výzkumníků, kteří jsou podmínkou pro zvyšování kvality a výkonnosti celého systému veřejného výzkumu. K tomu je potřeba **zlepšovat institucionální prostředí ve výzkumných organizacích a zlepšovat tak podmínky práce výzkumníků.** Stejně tak je potřeba pracovat na zvýšení internacionalizace prostředí výzkumných organizací (ve smyslu zapojení do mezinárodní spolupráce a výzkumných projektů, ale také ve smyslu zvýšení počtu zahraničních výzkumníků u nás). K tomu je také nutné vytvořit vhodné podmínky a prostředí (např. komunikací v angličtině, existencí tzv. welcome office, konkurenceschopnými platovými podmínkami apod.) a také výzkumné instituce i samotné výzkumníky k rozvoji internacionalizace motivovat.

Cílem však není jen zajistit nové výzkumníky a udržet ty stávající, ale také **zvyšovat jejich odbornost** – například prostřednictvím podpory mobility (do zahraničí, ale i do podnikové / komerční sféry). Nutné je také se zaměřit na nastupující výzkumnou generaci, podpořit změnu postavení doktorandů a obecně zvýšit motivaci mladých lidí se zapojit do výzkumu a ve výzkumné sféře následně i setrvat. Předpokládaným **výsledkem bude zvýšení schopnosti přilákat a udržet talenty a kvalifikované pracovníky, zvýšení podílu zahraničních výzkumných pracovníků a zvýšení podílu žen ve výzkumu.**

Tabulka níže obsahuje kontextové indikátory strategického cíle a nástroje a typové aktivity pro každý specifický cíl. Nástroje a typové aktivity mají v některých případech vazbu na opatření NP VaVal, která jsou klíčová z hlediska plnění strategického a specifických cílů zejména s ohledem na zlepšení systémových podmínek pro pracovníky ve výzkumu.

Obrázek 9. Schéma intervenční logiky – lidé a chytré dovednosti



Zdroj: Komplexní analýza bariér aplikovaného a orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v České republice a návrh implementace nastavených opatření v programovém období 2021–2027 pro Národní RIS3 strategii 2021+

Tabulka 16. Přehled specifických cílů, nástrojů a typových podporovaných aktivit a indikátorů

Strategický cíl	C. Zvýšení dostupnosti kvalifikovaných lidí pro výzkum, vývoj a inovace
Indikátory	<ol style="list-style-type: none"> 1. Absolventi VŠ podle oborů vzdělávání dle klasifikace ISCED-F se zaměřením na přírodovědné, technické a ICT obory (<i>zdroj: ČSÚ</i>) 2. Zaměstnanci výzkumu a vývoje (3leté roční průměry) (<i>zdroj: ČSÚ</i>) 3. ICT odborníci celkem (<i>zdroj: ČSÚ</i>) 4. Specialisté v oblasti vědy a techniky (<i>zdroj: ČSÚ</i>) 5. Zahraniční doktorandi jako procento ze všech doktorandů (<i>zdroj: EUROSTAT</i>) 6. Zaměstnanost ve „znalostně intenzivních“ činnostech (Employment in knowledge-intensive activities) (<i>zdroj: EUROSTAT</i>) 7. Researchers - Business enterprise sector (Eurostat) (<i>zdroj: EUROSTAT</i>) 8. Podíl zahraničních výzkumníků v celkovém počtu výzkumníků ve vládním a VŠ sektoru (<i>zdroj: Analýza VaV</i>) 9. Počet zaměstnanců nově vyškolených v digitálních dovednostech (<i>zdroj: NP VaVal</i>) 10. Počet zaměstnanců zabývajících se ve firmách AI technologiemi (<i>zdroj: NP VaVal</i>) 11. Lidské zdroje (Human resources) (EIS) (<i>zdroj: Evropská komise</i>) 12. Dopad na zaměstnanost (Employment impacts) (EIS) (<i>zdroj: Evropská komise</i>)
Specifický cíl	C. 1 Zlepšení schopnosti vzdělávacího systému připravovat lidi pro výzkum, vývoj a inovace
Nástroje a typové aktivity	<p>Podpora modernizace vzdělávacího systému s důrazem na rozvoj klíčových kompetencí žáků, studentů a pedagogů relevantních pro uplatnění na trhu práce 21. století</p> <p>Podpora rozvoje žáků v oblasti STEAM posilujících priority inteligentní specializace</p> <p>Podpora rozvoje digitální gramotnosti a informatického myšlení žáků, studentů a učitelů</p> <p>Posilování podnikatelských dovedností a podnikavosti žáků a studentů</p> <p>Podpora zájmu o pedagogickou praxi</p> <p>Podpora rozvoje kompetencí pedagogů</p> <p>Podpora propojování škol a praxe (podniků, výzkumných organizací) v rámci vzdělávacího systému</p> <p>Podpora mobility žáků, studentů a učitelů (např. do soukromého, veřejného nebo výzkumného sektoru, do zahraničí) a podpora internacionalizace vnitřního prostředí vysokých škol</p> <p>Podpora zapojování středních a vysokých škol do celoživotního vzdělávání</p> <p>Podpora propojování formálního a neformálního vzdělávání, podpora inovativních forem výuky</p>

	<p>Podpora rozvoje systematické práce s nadanými žáky a studenty</p> <p>Podpora zlepšení systému řízení vysokých škol a rozvoj systémů zajišťování kvality</p> <p>Podpora internacionalizace škol</p> <p>Podpora zlepšení kvality doktorského studia a úspěšnosti jeho dokončení</p> <p>Podpora doktorátů s orientací na průmysl a aplikace.</p>
Specifický cíl	C. 2 Rozvoj dovedností pro chytrou specializaci, průmyslovou transformaci a podnikání
Nástroje a typové aktivity	<p>Podpora odborného vzdělávání zaměstnanců podnikové sféry v oblasti dovedností pro zavádění nových technologií a průmyslovou transformaci, včetně problematiky transferu znalostí z veřejné sféry</p> <p>Podpora vzdělávání zaměstnanců ve veřejné sféře a státní správě v oblasti inovací a zavádění nových technologií</p> <p>Podpora činností Center pro digitální inovace (či institucí s expertízou v oblasti digitální agendy) zaměřených na rozvoj dovedností spojených s digitalizací</p> <p>Podpora zlepšení strategického řízení, akcelerace růstu a řízení inovací v podnikové sféře</p> <p>Podpora rozvoje podnikatelského způsobu myšlení, rozvoje tržních kompetencí a dovedností pro podnikání</p> <p>Podpora rozvoje flexibilních forem vzdělávání a dalšího vzdělávání, zvýšení jejich dostupnosti a relevance</p> <p>Podpora uznávání výsledků celoživotního vzdělávání ze strany zaměstnavatelů a adopce tzv. microcredentials</p>
Specifický cíl	C. 3 Zvýšení potenciálu a motivace pracovníků ve výzkumných organizacích
Nástroje a typové aktivity	<p>Podpora získání a udržení kvalitních výzkumných pracovníků, včetně podpory jejich profesního růstu, sladování profesního a osobního života</p> <p>Podpora internacionalizace výzkumných organizací, včetně prostředí pro zahraniční (i české) výzkumné pracovníky (welcome office apod.)</p> <p>Podpora mobility výzkumných pracovníků (např. do soukromé sféry, do zahraničí)</p> <p>Podpora zvýšení zastoupení žen ve výzkumu</p> <p>Podpora změn v postavení doktorandů a zvýšení motivace mladých lidí zapojit se do výzkumu</p>

4.2.4 Digitální agenda

V souladu s dokumentem Digitální Česko (respektive jeho částí Digitální ekonomika a společnost) lze konstatovat, že je digitální transformace pro Česko šancí k vnitřní modernizaci, přechodu na vzdělanostní ekonomiku a vznik domácích inovativních podniků s vysokou přidanou hodnotou. Proto je součástí Národní RIS3 strategie následující **strategický cíl**:

D. Zvýšení využití nových technologií a digitalizace.

Tento cíl by měl vést u podniků k investicím do technologií, robotizace a automatizace a zavedení principů Průmyslu 4.0. Dále také k rozvoji systematické podpory malých a středních podniků v této oblasti, a to včetně potřebné infrastruktury a služeb, podpoře budování a rozvoje Center pro digitální inovace (Digitálních inovačních hubů) a investic komplementárních s evropským programem Digital Europe. Dále by tento cíl měl vést ke vzniku endogenních firem využívajících nové technologie pro vznik nových produktů a služeb.

V oblasti veřejné správy by mělo dojít k rozvoji eGovernmentu a zvýšení elektronizace veřejné správy, v důsledku pak zvýšení využívání elektronických služeb ze strany občanů, firem i samotných úřadů. Příklady významných posunů jsou v tomto ohledu Zákon o právu na digitální služby č. 12/2020 Sb., předpokládaná digitalizace stavebního řízení či digitální mapy krajů. Klíčové je také zvýšení pokrytí vysokorychlostním internetem, a to opět jak pro občany, tak pro firmy a další subjekty (školy, dopravní koridory apod.).

Obecně bude v rámci tohoto strategického cíle podporováno také plnění cílů a aktivit souvisejících se strategií Digitální Česko – vládní program digitalizace ČR 2018+ a budou podporovány investice komplementární s programem Digital Europe. Strategický cíl D. bude naplňován prostřednictvím realizace dvou specifických cílů:

D. 1 Podpora digitalizace a využití nových technologií v podnikání

Vzhledem k dosud nedostatečným investicím do nových technologií je tento specifický cíl zaměřen právě na podporu rozvoje digitalizace (včetně investic do technologií, využívání vysokorychlostního internetu apod.), podporu robotizace a automatizace, schopnost reakce na nové technologické trendy a zavádění principů průmyslu 4.0 (nejen v průmyslu, ale i v dalších odvětvích a sektorech – například v energetice, dopravě, stavebnictví, zemědělství apod.).

V této souvislosti je nutné se zaměřit také na rozvoj podpory integrace a zavádění digitálních technologií v malých a středních podnicích, včetně související infrastruktury a služeb. Současně bude snahou také využít možnosti podpory inovační a digitální infrastruktury (například Digitálních inovačních hubů – dále též DIH) z evropských i národních zdrojů. Vzhledem k dosavadní spíše roztržité podpoře MSP v digitální oblasti ze strany státu je cílem tuto podporu systematizovat.

V návaznosti na dynamické technologické změny a zkracující se dobu šíření nových technologií bude podporován vznik a rozvoj endogenních firem využívajících digitalizace a nové technologie (případně i open data veřejné správy nebo data mobilních operátorů) pro vznik nových produktů a služeb (např. blockchain, datová analytika, robotizace, automatizace apod.).

Důsledkem všech výše zmíněných aktivit bude **zvýšení počtu firem zaměřených na ICT a zvýšení jejich podílů na podnikatelském sektoru a obecně také zvýšení využití digitálních technologií v podnikatelské sféře.**

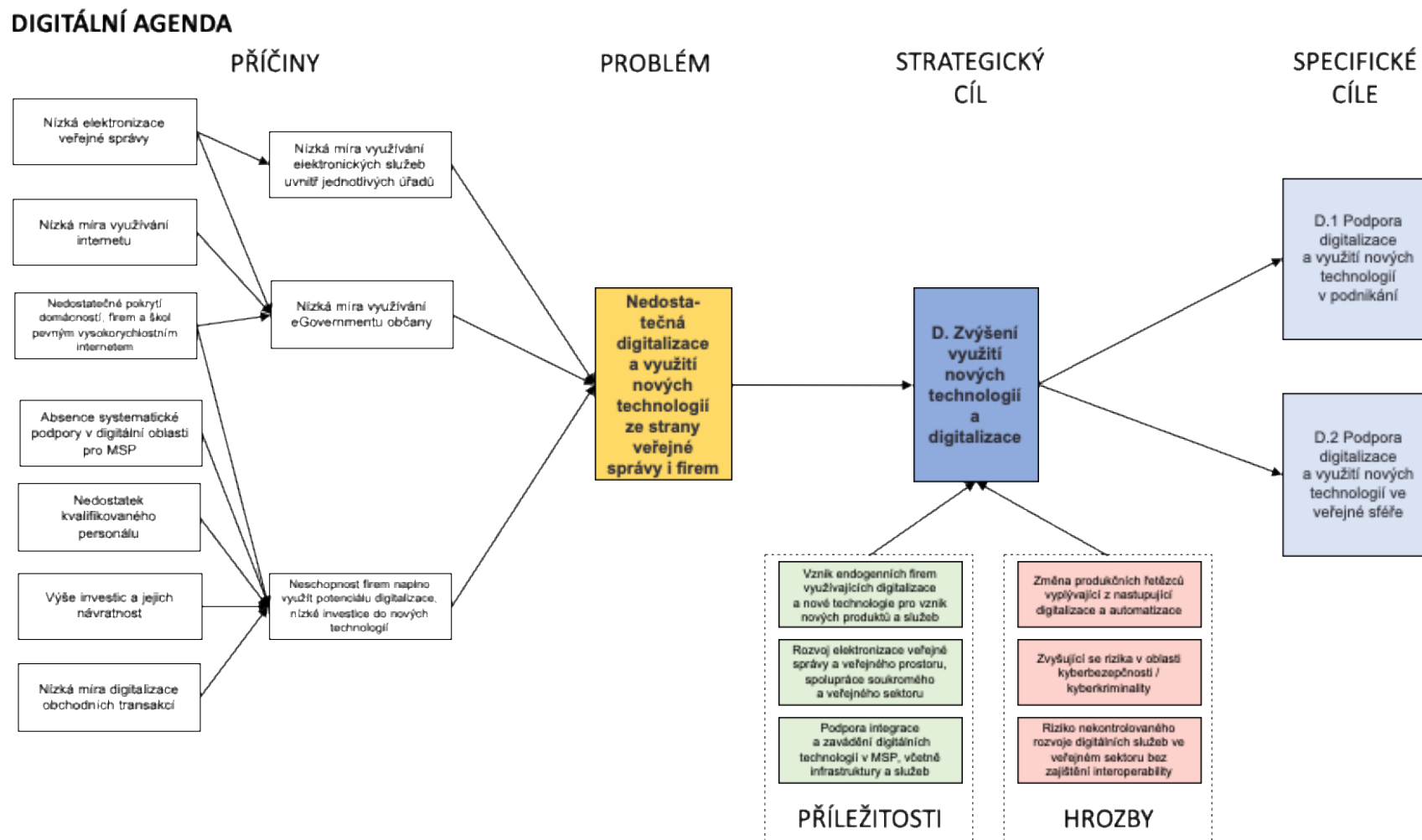
D. 2 Podpora digitalizace a využití nových technologií ve veřejné sféře

Tento specifický cíl je zaměřen na podporu rozvoje elektronizace veřejné správy a veřejného prostoru, s cílem zvýšit jak nabídku služeb eGovernmentu ze strany veřejných institucí, tak poptávku občanů po těchto službách. Budou podporovány aktivity obecně zvyšující poptávku po inovativních řešeních a řešeních založených na digitálních technologiích a umělé inteligenci, jako je například koncept Smart Cities, open data apod. Nutným předpokladem pro zvýšení poptávky i nabídky digitálních řešení je také zvýšení pokrytí a dostupnosti vysokorychlostního internetu a rozvoj oblastí souvisejících s kybernetickou bezpečností. Klíčové také bude zjednodušit a modernizovat procesy veřejné správy (tj. neelektronizovat stávající postupy, ale zároveň je upravit a zjednodušit, případně společně s relevantní legislativou). Pro realizaci aktivit je též zásadní podpora personálního zajištění odborníků na digitalizaci. Důležitým aspektem je též digitalizace v sektoru energetiky.⁶¹

Předpokládaným výsledkem bude **vyšší míra využívání internetu ve vztahu k veřejné správě ze strany firem i občanů a dalších subjektů, ale i zvýšení elektronické komunikace a užívání elektronických služeb mezi úřady navzájem. Dále by mělo dojít ke zvýšení podílu domácností a firem s vysokorychlostním připojením k internetu.** Oba specifické cíle jsou podobné, liší se zejména ve svém zaměření – první na podnikovou (komerční) sféru, zatímco druhý se zaměřuje na veřejnou správu. První specifický cíl je navíc provázán s cíli v klíčové oblasti změn Výzkum, vývoj a inovace pro podnikání.

⁶¹ Viz Národní akční plán pro chytré sítě.

Obrázek 10. Schéma intervenční logiky - digitální agenda



Zdroj: Komplexní analýza bariér aplikovaného a orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v České republice a návrh implementace nastavených opatření v programovém období 2021–2027 pro Národní RIS3 strategii 2021+

Tabulka 17. Přehled specifických cílů, nástrojů a typových podporovaných aktivit a indikátorů

Strategický cíl	D. Zvýšení využití nových technologií a digitalizace
Indikátory	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktivní pevné přípojky k internetu (<i>zdroj: ČSÚ</i>) 2. Firmy s maximální rychlostí připojení k internetu 30/100 Mb/s a vyšší (<i>zdroj: ČSÚ</i>) 3. Počet projektů s prvky digitalizace a umělé inteligence v národních programech (<i>zdroj: NP VaVal</i>) 4. Počet projektů s prvky digitalizace a umělé inteligence s účastí tuzemských podnikatelských subjektů v mezinárodních programech (<i>zdroj: NP VaVal</i>) 5. Zvýšení hodnoty služeb celkem poskytnutých DIHs tuzemským i zahraničním podnikatelským subjektům za rok (<i>zdroj: NP VaVal</i>) 6. Firmy využívající průmyslové roboty, AI, 3D tisk, cloud computing, analýzu velkých dat nebo prodej přes webové schránky (<i>zdroj: Eurostat</i>) 7. Počet podniků využívajících AI technologie (<i>zdroj: NP VaVal</i>) 8. Počet projektů přenášejících výsledky špičkového AI výzkumu do průmyslové praxe (<i>zdroj: NP VaVal</i>) 9. Bezpečnostní politika zaměřena na řízení rizika nedostupnosti služeb ICT (<i>zdroj: Eurostat</i>)
Specifický cíl	D. 1 Podpora digitalizace a využití nových technologií v podnikání
Nástroje a typové aktivity	<p>Rozvoj systematické podpory firem v digitální oblasti, včetně infrastruktury a služeb</p> <p>Podpora budování a rozvoje sítě Evropských center pro digitální inovace (Evropských digitálních inovačních hubů, e-DIH)</p> <p>Podpora vzniku nových a rozvoje stávajících endogenních firem využívajících nové technologie pro vznik nových produktů a služeb</p> <p>Podpora rozvoje digitalizace (včetně investic do technologií), podpora robotizace, automatizace a umělé inteligence, podpora práce s daty, využití nových technologií a technologických trendů, zavádění principů Průmyslu 4.0 (nejen v průmyslu, ale i v dalších odvětvích a sektorech – například v energetice, dopravě, stavebnictví, zemědělství apod.)</p> <p>Podpora rozvoje digitalizace obchodních transakcí a digitální komunikace uvnitř i vně firem</p> <p>Podpora plnění cílů vládních strategií zaměřených na podporu digitální agendy (např. strategie Digitální Česko: vládní program digitalizace ČR 2018+)</p>

	Podpora komplementárních aktivit s programem Digital Europe a dalšími unijními nástroji Podpora aktivit výzkumu, vývoje a inovací v oblasti digitální agendy
Specifický cíl	D. 2 Podpora digitalizace a využití nových technologií ve veřejné sféře
Nástroje a typové aktivity	Podpora rozvoje eGovernmentu, elektronizace a racionalizace procesů veřejné správy a veřejného prostoru (včetně například konceptu Smart Cities, open data, zavádění umělé inteligence apod.) Podpora zvýšení využití eGovernmentu ze strany občanů i mezi jednotlivými úřady Podpora zvýšení pokrytí vysokorychlostním internetem a jeho dostupnosti Podpora rozvoje kybernetické bezpečnosti Podpora rozvoje spolupráce veřejného a soukromého sektoru na digitalizaci Podpora aktivit výzkumu, vývoje a inovací v oblasti digitální agendy pro potřeby veřejné správy Podpora plnění cílů vládních strategií zaměřených na podporu digitální agendy (např. strategie Digitální Česko: vládní program digitalizace ČR 2018+).

4.3 Tematické priority: Inteligentní specializace ČR

Inteligentní specializace směřuje k „chytrému, inteligentnímu“ využívání a rozvíjení potenciálu ČR. Cílem Národní RIS3 strategie je vytvářet dlouhodobé konkurenční výhody založené na využívání znalostí a na inovacích. Domény výzkumné a inovační specializace, které představují hlavní „**vertikální**“ **tematické priority** Národní RIS3 strategie, jsou postaveny na silných stránkách ČR a na jejich specifických kapacitách a zdrojích v rovině ekonomické, inovační a výzkumné. Národní RIS3 strategie v rámci domén specializace usiluje o propojení možností, které přináší ekonomické zázemí ČR, s výzkumnými kapacitami a klíčovými technologiemi, které představují zásadní příležitosti pro posun k aktivitám s vyšší přidanou hodnotou, posun v hodnotových řetězcích a či vytváření specifických tržních nik a segmentů.

V následující kapitole je popsán proces stanovení **domén výzkumné a inovační specializace** v ČR a je shrnuto zaměření jednotlivých domén. Podrobnější vymezení je pak uvedeno v Příloze 1. Informace k průmětu domén specializace do programů podpory jsou uvedeny v kapitole věnované implementaci Národní RIS3 strategie.

Důležitou součástí tematických priorit Národní RIS3 strategie je rovněž **oblast společenských výzev a na ně navázaných misí**. Společenské výzvy představují z hlediska inteligentní specializace vnější stimuly, které mohou mít povahu společenských, ekonomických a environmentálních potřeb a hrozeb, ale současně vytvářejí příležitosti a předpoklady pro inovativní řešení, včetně technologických a sociálních inovací. Tato řešení současně musí být společností akceptována a mohou se úspěšně etablovat a přispívat k žádoucímu rozvoji pouze tehdy, pokud budou vyhodnocovány jejich možné negativní dopady na společnost, ekonomiku či životní prostředí. Z hlediska hospodářského se jedná také o poptávkové stimuly, pro něž dosud neexistuje uspokojivá nabídka řešení. Proces stanovení priorit v této oblasti popisuje kapitola 4.3.2.

4.3.1 Domény výzkumné a inovační specializace

Východiskem pro stanovení domén výzkumné a inovační specializace ČR byla **identifikace a posouzení silných odvětví ČR**, jež tvoří páteř české ekonomiky a kde existuje potenciál jejího dalšího rozvoje. Tato odvětví ekonomické specializace (aplikační odvětví) byla stanovena již v Národní RIS3 strategii z roku 2018, na kterou navázaly analytické podklady zpracované pro účely její aktualizace pro léta 2021-2027.

V rámci odvětví ekonomické specializace ČR byly ve druhém kroku v **analýze odvětví** identifikovány oblasti, kde existuje vysoký **potenciál pro tvorbu a absorpci nových znalostí a výsledků VaV**. K tomu sloužila detailní oborová analýza výzkumných a inovačních aktivit, bibliometrická analýza publikačních výsledků dosahovaných v jednotlivých oborech výzkumnými organizacemi, patentová analýza a analýza spolupráce výzkumných organizací a podniků na projektech VaV. Doplnkově byly sledovány i mezinárodní kooperační vazby ve VaV, které napomáhají přenosu znalostí a technologické difúzi na mezinárodní úrovni.⁶²

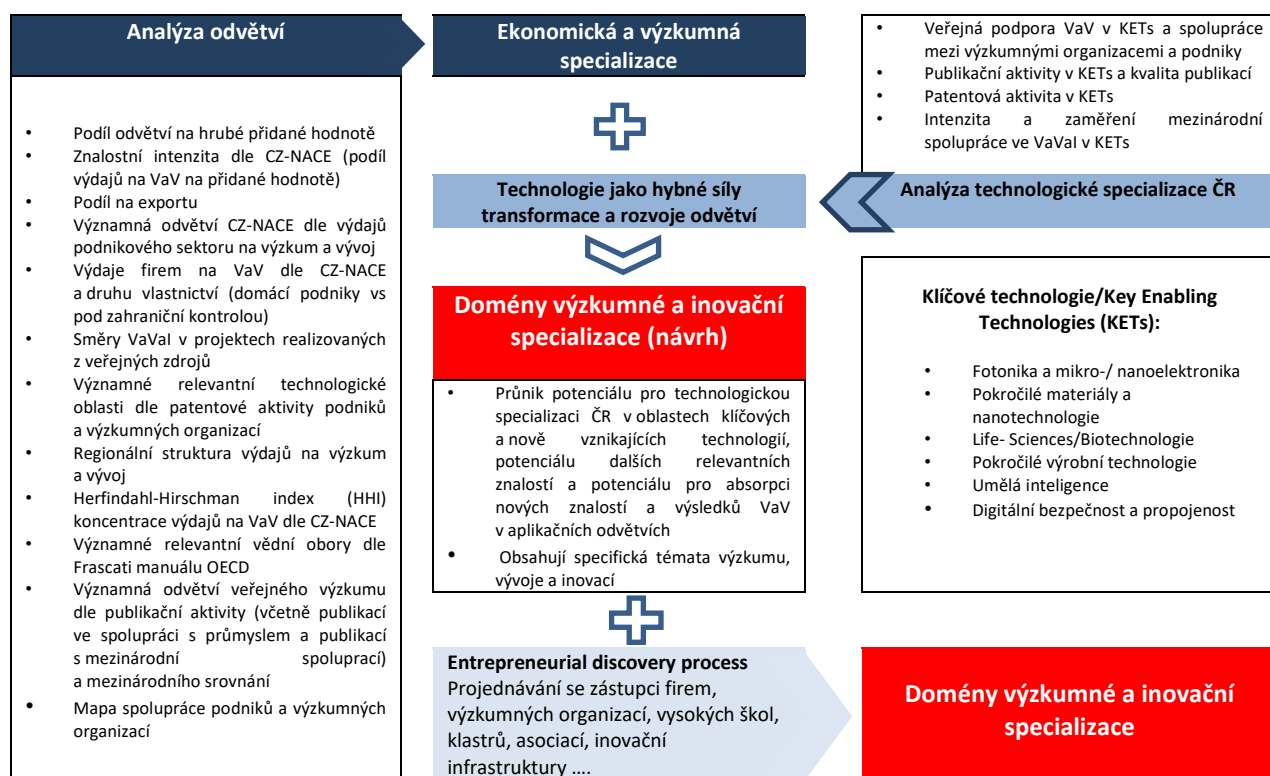
Ve třetím kroku byl detailně analyzován **potenciál pro technologickou specializaci ČR v oblastech klíčových technologií (KETs)**. Důraz na analýzu KETs byl zvolen zejména s ohledem na průřezový charakter těchto technologií, jejich uplatnitelnost v celém spektru aplikačních odvětví a v neposlední řadě kvůli jejich stěžejnímu významu pro ekonomickou transformaci hospodářství. Tato analýza se soustředila na posouzení výzkumných aktivit v KETs v ČR, jejich zaměření, výsledků a existujících vazeb mezi výzkumnými organizacemi a podniky. Také zde byla navíc sledována intenzita a zaměření mezinárodní spolupráce ve výzkumu a inovacích.⁶³ Pro inteligentní specializaci ČR jsou však důležité i další nově vznikající technologie mimo KETs, případně další průřezové znalosti, které jsou průběžně identifikovány v rámci EDP procesu.

Výsledný návrh **domén výzkumné a inovační specializace ČR** byl založen na průniku identifikovaného potenciálu pro technologickou specializaci ČR v oblastech klíčových a nově vznikajících technologiích a identifikovaného potenciálu pro absorpci nových znalostí a výsledků VaV v odvětvích ekonomické specializace ČR. Postup stanovení domén výzkumné a inovační specializace schematicky ukazuje následující obrázek.

⁶² Viz „Analýza propojení KETs s aplikačními odvětvími Národní RIS3 strategie 2021+: Odvětvová analýza VaV v ČR se zaměřením na vertikální domény specializace:“ <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/ris3-strategie/projekty-na-podporu-ris3/operacni-program-technicka-pomoc/2020/7/Odvetvova-analyza-VaV.pdf>

⁶³ Viz „Analýza propojení KETs s aplikačními odvětvími Národní RIS3 strategie 2021+: Analýza KETs a jejich vazeb na aplikační odvětví NRIS3:“ <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/ris3-strategie/projekty-na-podporu-ris3/operacni-program-technicka-pomoc/2020/7/Analýza-KETs-a-jejich-vazeb-na-aplikacni-odvetvi-NRIS.pdf>

Obrázek 11. Proces stanovení domén specializace RIS3



Zdroj: Vlastní zpracování

Výše uvedené empirické analýzy představovaly výchozí vstup do EDP procesu na národní úrovni. Domény výzkumné a inovační specializace ČR byly pro účely procesu EDP seskupeny do širších tematických celků, které korespondují se zaměřením Národních inovačních platform. Hlavním kritériem pro seskupení domén specializace do tematických oblastí byla příslušnost k aplikačním odvětvím, která tvoří těžiště potenciálu pro absorpci nových znalostí a výsledků VaV. Přehled domén specializace a příslušných Národních inovačních platform je uveden v tabulce níže.

Návrh domén byl projednán v rámci Národních inovačních platform. Závěry EDP procesu byly reflektovány v tématech VaVal (Příloha 1). Zohledněna byla též témata z krajských RIS3 strategií.

Tabulka 18. Přehled domén výzkumné a inovační specializace ČR a Národních inovačních platform

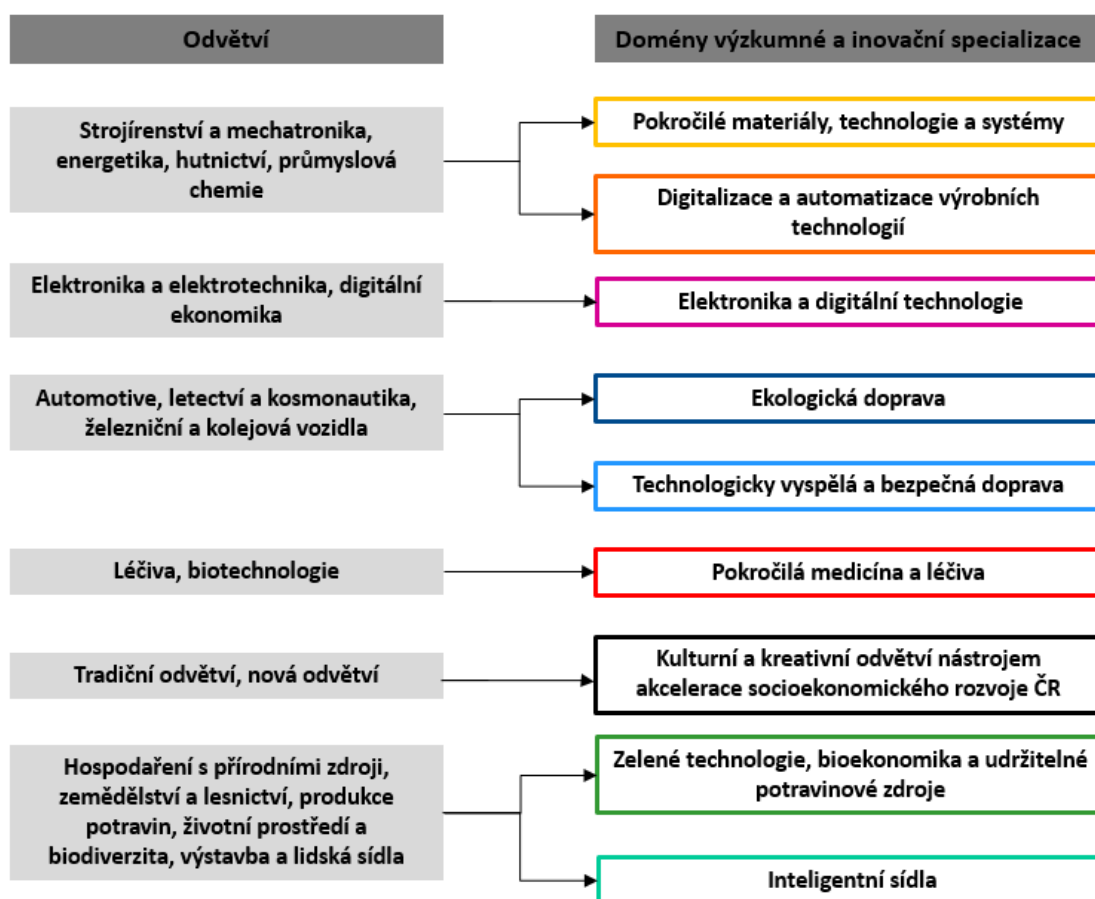
Domény specializace	Národní inovační platformy
Pokročilé materiály, technologie a systémy	Pokročilé stroje a technologie
Digitalizace a automatizace výrobních technologií	
Elektronika a digitální technologie	Digitální technologie a elektrotechnika
Ekologická doprava	Doprava pro 21. století
Technologicky vyspělá a bezpečná doprava	
Pokročilá medicína a léčiva	Péče o zdraví, pokročilá medicína
Kulturní a kreativní odvětví nástrojem akcelerace socioekonomického rozvoje ČR	Kulturní a kreativní odvětví
Zelené technologie, bioekonomika a udržitelné potravinové zdroje	Udržitelné zemědělství a environmentální odvětví
Inteligentní sídla	

Zdroj: vlastní zpracování

Část domén specializace je zaměřena na odvětví, která tvoří těžiště průmyslového zaměření ČR (**Pokročilé materiály, technologie a systémy; Digitalizace a automatizace výrobních technologií; Ekologická doprava a Technologicky vespělá a bezpečná doprava**). Tyto domény se orientují na produkty a procesy s vysokou technickou náročností, které standardně potřebují výzkum a vývoj pro své inovace. Doména **Elektronika a digitální technologie** cílí na etablovanou a dynamicky rostoucí oblast ICT v ČR, která v budoucnosti bude hrát klíčovou roli v zajištění mezinárodní konkurenceschopnosti podniků působících v řadě odvětví hospodářství ČR. Podobně dynamickou doménou může být **Kulturní a kreativní odvětví nástrojem akcelerace socioekonomického rozvoje ČR**. Domény **Pokročilá medicína a léčiva, Zelené technologie, bioekonomika a udržitelné potravinové zdroje a Inteligentní sídla** byly zvoleny nejen z hlediska potenciálních konkurenčních výhod, které představuje znalostní a inovační potenciál ČR, ale i z hlediska podpory odolnosti hospodářství a společnosti ČR.

Co se týká **vnitřního obsahu a struktury domén specializace**, do každé domény specializace vstupují vybraná aplikační odvětví (např. strojírenství, průmyslová chemie), jak schematicky ukazuje následující obrázek. Je však možné, že pokud se v průběhu procesu EDP ukáže například potřeba zařazení i části dalších odvětví, dojde v daných doménách ke změně.

Obrázek 12. Vazba odvětví a domén specializace



Zdroj: vlastní zpracování

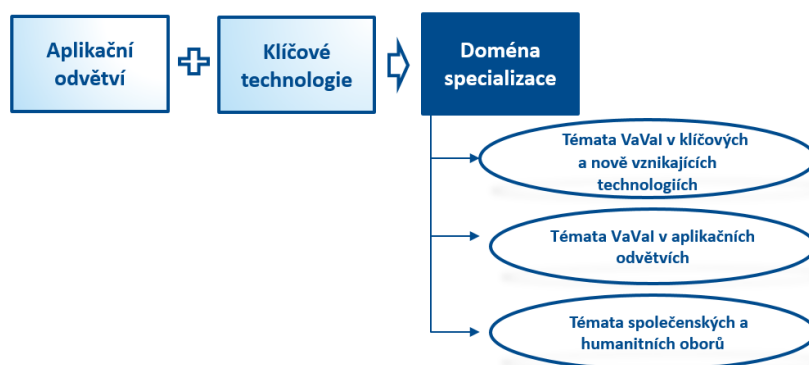
Každá doména rovněž obsahuje vybrané **klíčové a nově vznikající technologie jako zásadní katalyzátory transformace a rozvoje daných odvětví**. Tyto technologie jsou pro každou doménu specifické a byly pro jednotlivé domény specializace vybrány na základě zpracovaných analýz, které indikovaly potenciál pro jejich využití v rámci daných odvětví. Technologické směry též reflektují robustní znalostní základnu výzkumných organizací a výzkumných infrastruktur.

Prakticky se tento aspekt promítl do každé domény specializace formou výčtu **relevantních témat VaVal v jednotlivých klíčových technologiích**. Každá doména též obsahuje **přehled VaVal témat v jednotlivých aplikačních odvětvích**. Tato témata VaVal jsou v rámci analýzy odvětví podložena silným aplikačním potenciálem ve smyslu vlastních výzkumných aktivit podniků a/nebo připravenosti pro absorpci nových znalostí

a prokázanou spoluprací mezi výzkumnými organizacemi a podniky, která je předpokladem úspěšné technologické difúze. Témata VaVal jsou pojímána jako **strategicky významná témata pro danou doménu** a jako taková jsou **zásadním prvkem průmětu domén specializace do programů podpory**. Podporované projekty v relevantních programech podpory, případně v relevantních výzvách programů podpory dle jejich aktivit, musí být vázány na vybraná témata VaVal uvedená v rámci jednotlivých domén. Výčet témat VaVal je ke každé doméně specializace uveden v Příloze 1, která je v průběhu realizace Národní RIS3 strategie pravidelně aktualizována v návaznosti na kontinuálně probíhající EDP proces (blíže viz kapitola Implementace Národní RIS3 strategie).

Kromě technologických a aplikačních témat VaVal obsahují domény specializace i témata, která využívají výsledků výzkumu ve **společenských a humanitních vědách (SHUV)**. Jedná se zejména o témata v oblasti dopadu technologií na člověka a společnost v kontextu relevantním pro zaměřené dané domény. Konstrukci domény specializace shrnuje následující obrázek.

Obrázek 13. Konstrukce domény specializace



Zdroj: vlastní zpracování

V následujících subkapitolách je uveden popis jednotlivých domén specializace, který představuje zarámování domény z hlediska odvětví a znalostní báze, nastiňuje strategické směřování domény a shrnuje základní informace k uplatnění klíčových technologií v doméně. Podrobné informace k doménám specializace jsou pak uvedeny v Příloze 1, která obsahuje karty jednotlivých tematických oblastí.

Pokročilé materiály, technologie a systémy

Doména **Pokročilé materiály, technologie a systémy** je zaměřena na VaVal **pokročilých výrobních technologií, pokročilých materiálů a průmyslových biotechnologií**, včetně problematiky jejich zavádění a dopadů na společnost. Doména cílí na využití těchto technologií v odvětvích, která tvoří tradiční páteř hospodářství ČR a podílí se významnou měrou na tvorbě HDP. Jedná se především o **strojírenství a mechatroniku**, kde se výrazně zvyšují výdaje na VaV a působí zde vysoký počet podniků. Přibližně polovina výdajů na VaV se v tomto aplikačním odvětví uskuteční v domácích podnicích a výzkumně aktivní strojírenské podniky působí ve většině regionů ČR. Výdaje na VaV jsou v některých krajích velmi vysoké a tvoří významnou část krajského BERD. Kromě strojírenství a mechatroniky se doména orientuje i na odvětví, která jsou předpokladem pro zajištění konkurenceschopnosti celé ekonomiky (**hutnictví a průmyslová chemie**).

Doména předpokládá využití pokročilých technologií též v **energetice**, která hraje klíčovou roli v zajištění chodu celého národního hospodářství, odolnosti státu a zajištění životní úrovně obyvatelstva.⁶⁴ Energetiku je potřebné chápat ve své celistvosti, tj. pokrývající elektrickou energii a teplo (popř. chlad); od výroby, přes distribuci až po konečnou spotřebu a s novým prvkem v podobě akumulace. Energetika se skládá z vrstvy jednotlivých zařízení a technologických částí a z vrstvy propojeného energetického systému. Energetický systém je založený na optimalizaci bezpečnosti dodávek, dodávek za akceptovatelnou cenu (pro průmysl, služby a obyvatelstvo) a environmentální přijatelnosti dodávek energie. Energetika projde v dalších letech fundamentální transformací vyplývající především z naplňování evropského klimaticko-energetického balíčku k r. 2030, nově akcelerovaného a rozšířeného v Zelené dohodě pro Evropu (Green Deal) včetně cíle dosažení uhlíkové

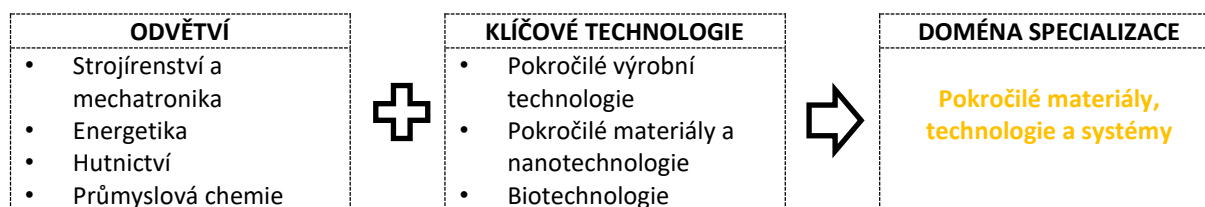
⁶⁴ Viz též Státní energetická koncepce ČR, https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statni-energeticka-politika/2016/12/Statni-energeticka-koncepce-_2015_.pdf

neutrality k r. 2050. Základní cíle směřují k prudkému nárůstu podílu obnovitelné energie ve spotřebě (elektrická energie, teplo a energie v dopravě), snižování emisí skleníkových plynů a úsporám energie. Další cíle se týkají snižování environmentálních vlivů (emise, spotřeba vody, atd.) či zvyšování bezpečnosti dodávek energií. Mezi základní trendy patří dekarbonizace, decentralizace, vyšší míra elektrifikace a digitalizace (vazba na doménu Digitalizace a automatizace výrobních technologií).⁶⁵ Mezi další fenomény bude patřit propojování elektroenergetiky a plynárenství a propojování energetiky s dalšími obory a odvětvími (chemie, doprava, zemědělství a management krajiny). V evropském kontextu je klíčovou strategií v oblasti energetiky „Evropský strategický plán pro energetické technologie“, který definuje 10 priorit v 6 oblastech (viz <https://setis.ec.europa.eu/>). Energetika má silné provazby na další Národní inovační platformy - Digitální technologie a elektrotechnika, Doprava pro 21. století a Zelené technologie, bioekonomika a udržitelné potravinové zdroje.

Potřeba změny společenského přístupu k energiím je zřejmá. To však přinese mnohá sociální rizika (nerovnost) a může mít závažné dopady na zranitelné části populace. Je proto nutno využít poznatky SHUV a vytvořit nástroje pro zmírnění těchto rizik. Klíčové v těchto oblastech se ukazuje být nastavení edukativních procesů a transferu poznatků vedoucích k občanské odpovědnosti při nakládání s energetickými zdroji. Nutnost obecné změny smýšlení obyvatel o energiích povede nezbytně k patřičné informovanosti, podnícení zájmu společnosti o nové energie a budování nových mechanismů odpovědnosti jedinců, právnických osob i států za tuto oblast.

V doméně existuje **široká znalostní základna opírající se o silný VaV ve fyzikálních, chemických, materiálových a počítačových vědách, ale i v sociálních a humanitních vědách** o čemž svědčí vysoký počet vědeckých publikací. V posledních letech se také intenzivně rozvíjí VaV nanomateriálů a nanotechnologií. Výzkumná pracoviště (VŠ, VO z vládního a podnikatelského sektoru) realizující takto zaměřený VaV působí ve většině krajů ČR.⁶⁶ V uplynulém období byla s využitím prostředků fondů EU vybudována výzkumná centra disponující odbornostmi a výzkumnou infrastrukturou umožňující realizovat jak základní, tak i aplikovaný VaV s výsledky využitelnými v podnicích působících ve výše uvedených odvětvích. O potenciálu VO v oblasti aplikovaného VaV svědčí i vysoký počet patentových přihlášek podávaných těmito institucemi, které jsou zaměřeny na problematiku strojírenství, chemické výroby i další relevantních technologických oblastí.

Obrázek 14. Odvětví a klíčové technologie v doméně Pokročilé materiály, technologie a systémy



Strategické směřování domény:

Vývoj odvětví v rámci této domény ovlivňuje zvyšující se mezinárodní konkurence, tlak na snižování nákladů či zvyšující se nároky na přesnost výroby, jakost, výrobní výkon a spolehlivost. Tyto tlaky mají často výrazné společenské dopady a mohou vést k sociální nestabilitě a krizím, strukturální nezaměstnanosti či potřebě hledání nového uplatnění pracovníků utlumovaných odvětví a jejich rekvalifikace pro práce v nových oborech. Významný vliv má též hrozba klimatické změny, která se projevuje tlakem na snižování negativních dopadů na životní prostředí.

Využívání klíčových technologií proto bude směřovat ke **zvýšení efektivity strojírenské výroby, přidané hodnoty produktů a konkurenceschopnosti podniků** působících v uvedených odvětvích této domény. Dále bude kladen důraz na **snižování materiálové a energetické náročnosti**, širší využívání odpadních surovin a recyklace a ekologizace výroby. Doména se zabývá strategicky významnými produkty s vysokou technickou náročností, které standardně potřebují výzkum a vývoj pro své inovace. Nejsou zahrnuty produkty, které vznikají bez systematického výzkumu a vývoje.

⁶⁵ V oblasti digitalizace energetiky je zásadním strategickým dokumentem Národní akční plán pro chytré sítě, <https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/elektroenergetika/2016/11/Narodni-akcni-plan-pro-chytre-site.pdf>

⁶⁶ Akademie věd ČR je v souladu se standardní klasifikací zařazena pro analytické účely mezi výzkumné organizace vládního sektoru.

Negativní náklady spojené s dynamickým rozvojem moderních společností mohou vést k výrazným vnitřním i vnějším tlakům, které mohou vyústit v hospodářské či společenské krize a konflikty. Při budování nástrojů adaptability a resilience české společnosti lze využívat poznatky SHUV a negativním jevům předcházet.

Uplatnění klíčových technologií:

Doména klade důraz na využívání výsledků VaVal v **Pokročilých výrobních technologiích**, a to zejména výsledků VaV realizovaného ve spolupráci VO a podniků. Potenciál pro využití je především ve strojírenství (kde se výsledky VaV mohou uplatnit v pokročilých technologiích, jako je 3D tisk, pokročilých strojích (zejména v obráběcích a textilních strojích, které tvoří tradiční segment strojírenské výroby) i v dalších výrobních procesech a postupech využívaných v tomto odvětví.

Pokročilé výrobní technologie se uplatní i v chemické výrobě (například při výrobě kompozitních materiálů) i při biotechnologických procesech a zařízeních pro čištění odpadních vod. Pokročilé výrobní technologie se uplatňují i v energetice v zařízeních pro jadernou i nejadernou energetiku a hutnictví (například kontinuální odlévání, tepelné zpracování apod.).

Také výsledky VaV zaměřeného na **Pokročilé materiály a nanotechnologie** naleznou uplatnění ve všech uvedených odvětvích. Ve strojírenství se jedná zejména o využití pokročilých materiálů v nových nástrojích používaných ve strojírenství (řezání, broušení), povrchovém zpracování a úpravách povrchů. Pokročilé materiály najdou uplatnění i v energetice (například materiály pro membrány, filtry apod.).

V průmyslové chemii a hutnictví je naopak kladen důraz na výzkum a vývoj pokročilých materiálů a technologií jejich výroby. V případě průmyslové chemie existuje potenciál např. ve výzkumu a vývoji pokročilých polymerů a kompozitů (3D tisk), pokročilých kovových materiálů, materiálů pro konverzi a skladování energií, katalyzátorů, sofistikovaných organických sloučenin, nanomateriálů a průmyslových biotechnologií a pokročilých separačních procesů. V hutnictví je VaV v současné době zaměřen zejména na pokročilé oceli a slitiny se specifickými vlastnostmi.

Výsledky VaV zaměřeného na **Biotechnologie**, konkrétně pak na průmyslové biotechnologie, se nejvíce uplatní v průmyslové chemii. V současné době se výsledky VaV uplatňují v procesech čištění odpadů a odpadních vod. Uplatnění biomateriálů a biotechnologií je však i ve strojírenství a energetice (například využití biomasy v energetice nebo využití těchto technologií pro snížení negativních dopadů strojírenské výroby na životní prostředí).

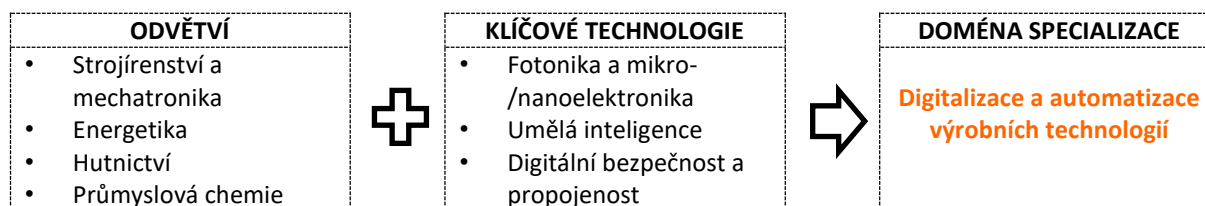
Doména také intenzivně využívá poznatku SHUV. Změny technologií mají vždy výrazný dopad na společnost (její strukturu, charakter práce, mezilidské vztahy) i jedince (ve smyslu dopadů na lidskou psychiku). Zavádění technologických inovací není možné bez změn v mnoha oblastech společenské produkce i reprodukce a musí být doprovázeno vyhodnocováním jejich širšího dopadu (sociologie a psychologie práce, změny společenských norem, práva i etických norem). Rozvíjen musí být také bezpečnostní výzkum v oblasti energetiky a základních infrastrukturních systémů společnosti. U nových materiálů a technologií vždy vznikají závažné otázky tzv. dvojího použití (dual use) i problémy týkající se hodnocení širších společenských dopadů jejich zavádění.

Digitalizace a automatizace výrobních technologií

Doména je zaměřena na VaVal v perspektivní a intenzivně se rozvíjející **oblasti mikroelektroniky, optiky a optoelektroniky, digitálních technologií a umělé inteligence** a jejich uplatnění v klíčových odvětvích hospodářství ČR, především ve **strojírenství, energetice a průmyslové chemii**. Rozsáhlé uplatnění digitalizace a automatizace povede k výrazné změně světa práce. Soustavná pozornost bude muset být věnována lidské a společenské dimenzi těchto procesů, jež povedou k nahrazování lidské práce robotickými systémy, zásadně změní pracovní prostředí i možnosti uplatnění.

Ve strojírenství a mechatronice lze využít existence značného počtu domácích podniků, včetně MSP, s vlastními VaV aktivitami. Ve veřejném sektoru (zejména ve VŠ) existuje široká znalostní základna, zejména v počítačových vědách a ICT. Zároveň zde existuje i silný VaV v oblasti fyzikálních a technických věd, což umožňuje realizovat VaV zaměřený na komunikační techniku i softwarové nástroje. Veřejný výzkum posiluje svou orientaci na problematiku digitální bezpečnosti a propojenosti a kvalita publikací v tomto oboru je v ČR nejvyšší ze všech KETs. V digitální bezpečnosti a propojenosti je i nejvyšší podíl publikací vytvořených ve spolupráci s podniky, což ukazuje na poměrně rozvinutou spolupráci VO s aplikačním sektorem. VaV zaměřený na umělou inteligenci též posiluje, což ukazuje vysoký nárůst veřejné podpory, existuje zde rovněž rozvinutá spolupráce mezi podniky a VO. V doméně je z těchto důvodů kladen důraz na spolupráci podniků s VO a využívání výsledků VaV realizovaného ve veřejném výzkumu, neboť značný počet podniků působících v aplikačních odvětvích nedisponuje odbornostmi a zkušenostmi s VaV zaměřeným na tyto progresivní technologie.

Obrázek 15. Odvětví a klíčové technologie v doméně Digitalizace a automatizace výrobních technologií



Strategické směřování domény:

Pro klíčové sektory hospodářství ČR je nutností přejít na tzv. Průmysl 4.0. Z toho vychází i zaměření domény na rozvoj a implementaci digitálních technologií, automatizaci výrobních procesů a nahrazování lidské práce (Průmysl 4.0). Vzhledem k tomu, že v ČR je v řadě odvětví, včetně strojírenství, stále relativně nižší produktivita práce, lze nasazení progresivních technologií do výrobních procesů považovat za významnou příležitost pro restrukturalizaci hospodářství ČR, a to zejména v odvětvích, která se výrazně podílejí na tvorbě HDP.

Doména se bude významně orientovat na rozvoj schopností umělé inteligence a jejího využití ve strojírenské výrobě, energetice a dalších odvětvích. Cílem domény je též stimulovat rozvoj náročného VaV, který bude směřovat k disruptivním inovacím využívajícím perspektivní digitální technologie a umělou inteligenci. Dále je zahrnuta oblast kybernetické bezpečnosti, která nabývá na významu v souvislosti se zvyšujícími se hrozbami v oblasti bezpečnosti a vyšším a více integrovaným zařazením těchto technologií do výrobních procesů. Vedle technologických a produkčních změn lze očekávat také výrazné dopady ekonomické a sociální, jež mohou vést k nezaměstnanosti či nárůstu společenského napětí. Je nutno prozkoumat a nastavit nástroje, které zmírní potenciálně negativní dopady, resp. rozvinou alternativní možnosti pro sociální smír. Rozvoj umělé inteligence představuje velké téma v globálním měřítku. V momentě její plné integrace do společnosti se objeví řada zcela nových etických či právních otázek, které bude nutné řešit s důrazem na celospolečenskou odpovědnost.

Uplatnění klíčových technologií:

Výsledky VaV ve **fotonice a mikro-/nanoelektronice** mají široké uplatnění, neboť elektronické a optoelektronické systémy jsou součástí všech moderních výrobních technologií. Potenciál je zejména ve strojírenství, kde se výsledky VaV uplatní v pokročilých strojích, včetně tradičního a silného segmentu obráběcích a textilních strojů. Uplatnění senzorů a elektronických systémů je i ve strojírenských technologiích (řezání, broušení, svařování). Výsledky VaV ve fotonice a mikro-/nanoelektronice se uplatňují i v energetice, a to jak v zařízeních pro výrobu energie, tak i v distribučních systémech. Uplatnění výsledků VaV je v průmyslové chemii (elektronické řídicí systémy, senzory apod.).

Uplatnění výsledků VaV zaměřeného na **Umělou inteligenci a Digitální bezpečnost a propojenost** se v poslední době stále zvyšuje, což souvisí s dynamickým rozvojem této progresivní technologické oblasti. Potenciál pro uplatnění výsledků VaV je ve strojírenství a mechatronice, kde jsou tyto technologie významným předpokladem pro posílení mezinárodní konkurenceschopnosti podniků (robotizace a automatizace výroby).

V oblasti energetiky je největší potenciál pro uplatnění výsledků VaV v oblasti chytrých sítí a sídel (Smart Grids, Smart Cities), kde tyto progresivní technologie přispějí ke zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti dodávek energií.

Elektronika a digitální technologie

Doména specializace zahrnuje odvětví **elektroniky a elektrotechniky** a dále oblast **digitální ekonomiky**, tzn. oblasti, která využívá k produkci výrobků a služeb digitálních technologií. Podnikové výdaje na VaV jsou v této oblasti v ČR velmi vysoké a obě tyto oblasti patří zároveň mezi nejdynamičtější se rozvíjejících odvětví v ČR. Oblast digitální ekonomiky je dokonce odvětvím s nejvyššími výdaji na VaV v podnikatelském sektoru a s největším nárůstem výdajů na VaV. V obou oblastech působí výzkumně aktivní podniky ve většině krajů ČR. Podniky v projektech VaV zároveň často spolupracují s VO, což společně s vysokou patentovou aktivitou vytváří předpoklady pro využívání veřejného VaV v podnikových inovacích. Digitalizace se přirozeně dotýká i dalších společenských segmentů a výrazný dopad bude mít zejména na vzdělávací systém v ČR.

Ve veřejném výzkumu (zejména v technicky zaměřených VŠ) existuje pro tuto doménu silná znalostní základna v oblasti počítačových věd, kybernetiky, informatiky i matematiky, digital humanities a fyzikálních věd. V ČR také působí výzkumná centra vybudovaná z prostředků fondů EU realizující VaV v oblasti materiálových věd, elektrotechniky a elektroniky, digitálních technologií, ICT, kybernetiky a umělé inteligence, která disponují kvalitní výzkumnou infrastrukturou a odbornými kapacitami.

Obrázek 16. Odvětví a klíčové technologie v doméně Elektronika a digitální technologie



Strategické směřování domény:

Oblasti pokryté doménou se v současné době dynamicky rozvíjejí a v budoucnosti budou hrát významnou roli v zajištění mezinárodní konkurenceschopnosti podniků působících v řadě odvětví hospodářství ČR. Ve všech sektorech hospodářství se zvyšuje uplatňování elektronických a optoelektronických prvků a systémů, zároveň je tlak na zvyšování jejich výkonnosti, rychlosti a spolehlivosti. Digitální technologie akcelerují svůj rozvoj a **uplatňování ve výrobních procesech a technologiích, státní správě i v produktech a službách** využívaných v běžném životě. Vlivným trendem je též širší rozšiřování **sdílené ekonomiky** ve společnosti a nelze opomenout ani zvyšující se hrozby v oblasti **kybernetické bezpečnosti**. V doméně specializace proto existuje významný rozvojový potenciál především ve VaV nových a progresivních materiálů a výrobních technologií a jejich využití v elektronice, optoelektronice a elektrotechnice. Klíčovou hybnou silou v doméně bude VaV zaměřený na perspektivní a intenzivně se rozvíjející oblast digitálních, informačních a komunikačních technologií a jejich implementaci do výrobních technologií a zařízení pro různá odvětví i do produktů a služeb využitelných v domácnostech a životě společnosti.

Rozvoj digitální ekonomiky se projevuje celospolečensky a jeho dopady s sebou přináší i značná rizika. Proto je potřeba se zabývat společensky udržitelným rozvojem digitální ekonomiky a rozvíjet opatření k eliminaci rizik jeho dopadů, včetně kybernetických hrozeb. K tomu slouží **zapojení výzkumu v oblasti sociálních a humanitních věd** (sociologie, psychologie, právo, etnologie, politologie aj.) Novými oblastmi výzkumu se v této souvislosti tak stávají tzv. **digital humanities**, např. oblast extrakce informací z textových zdrojů a dat.

Uplatnění klíčových technologií:

VaV v KETs **Pokročilé materiály a nanotechnologie** a **Pokročilé výrobní technologie** má potenciál být realizován zejména ve spolupráci podniků s VO. VaV byl v dosud realizovaných projektech zaměřen na materiály pro optiku a optoelektroniku (senzory, zdroje světla, optická vlákna/světlovody apod.), jakož i materiály pro elektroniku a pokročilé kovy (slitiny, kovy se specifickými vlastnostmi atd.). Výsledky VaV zaměřené na Pokročilé výrobní technologie se uplatní v zařízeních pro výrobu elektronických a optoelektronických prvků a zařízení v oblasti ICT, a úpravy a zpracování některých prvků (řezání, broušení, povrchová ochrana materiálů apod.), včetně automatických výrobních procesů a využití robotických zařízení. Další oblastí uplatnění jsou měřicí technologie, kontrola a metrologie.

V případě VaV zaměřené na **Biotechnologie** se projekty zabývají spíše využitím elektroniky a optiky, resp. optických metod, v biotechnologiích a přírodních vědách (zejména optická a elektronová mikroskopie, zařízení pro analýzu a diagnostiku, monitorování apod.). Uplatnění výsledků VaV je i v biosenzorech.

Výsledky VaV zaměřené na **fotoniku a mikro-/nanoelektroniku** se uplatní v oblasti elektroniky a optoelektroniky, resp. optických komunikací, i digitálních technologií. Potenciál pro uplatnění je zejména v optických senzorech, optických zdrojích, světlovodech a optických vláknech. Výsledky VaV v oblasti fotoniky a elektroniky najdou uplatnění i v elektronických, optoelektronických a optických prvcích a zařízeních produkovaných podniky působícími v tomto aplikačním odvětví.

Intenzivní vazby na doménu specializace mají zejména **Umělá inteligence** a **Digitální bezpečnost a propojenost**, což ukazuje rozšířené využívání těchto technologií v elektronice, optoelektronice, elektrotechnice a v digitálních technologiích. Potenciál pro uplatnění výsledků VaV zaměřené na Umělou inteligenci je zejména v podnicích působících v oblasti digitální ekonomiky. Projekty podniků z tohoto odvětví se zabývají VaV metod a přístupů v umělé inteligenci (například strojové učení, neuronové sítě, rozpoznávání obrazu a kyberfyzikální problémy)

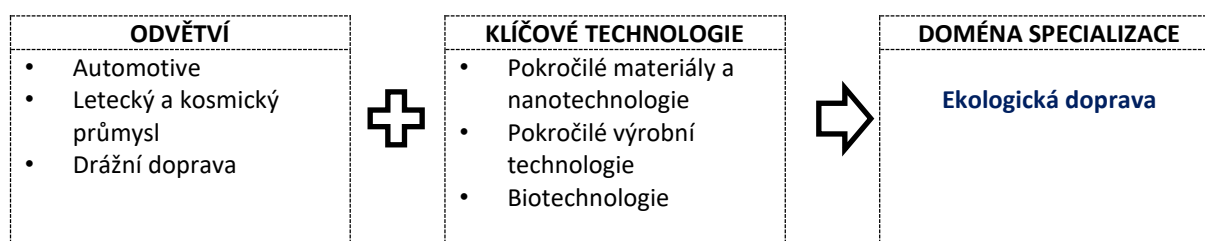
i jejich uplatněním v konkrétních situacích, jako je například počítačové vidění, rozpoznávání řeči a řečníků, identifikace osob, zpracování velkých dat a data mining, kontrola pohybu, inteligentní zařízení apod. Potenciál pro uplatnění výsledků VaV v KET Digitální bezpečnost a propojenost je zejména v oblasti kontroly komunikace (i bezdrátové) a zvýšení její bezpečnosti a obrany proti kybernetickým hrozbám (včetně ochrany identity). Potenciál pro uplatnění výsledků VaVal je i v oblasti IoT.

Ekologická doprava

Doména Ekologická doprava je zaměřena na využití klíčových technologií a aplikací v dopravě za účelem snižování negativních dopadů dopravy na životní prostředí. Stejně jako předchozí doména je doména Ekologická doprava zaměřena na klíčová odvětví českého průmyslu a stavebnictví, které mají v zemi dlouhou tradici. Významnou roli zde také hrají kosmické technologie a aplikace (transfer technologií, aplikace pro efektivnější řízení dopravy aj.).

Doména se soustředí na využívání výsledků VaV zaměřeného na Pokročilé materiály a nanotechnologie, Pokročilé výrobní technologie a Biotechnologie. Vzhledem k tomu, že v odvětví domény se uplatňují výsledky VaV z více KETs, měly by být podporovány i projekty multidisciplinárního charakteru, zejména se zapojením VO z veřejného sektoru. Zejména jde o zapojení výzkumných center vybudovaných z prostředků fondů EU působících v oblasti pokročilých materiálů, výrobních technologií a biotechnologií do projektů VaVal realizovaných ve spolupráci s domácími podniky. Především v případě materiálového VaV a VaV zaměřeného na nanotechnologie a biotechnologie bude důležitá spolupráce podniků s VO z veřejného sektoru, které disponují odbornostmi a výzkumnou infrastrukturou pro realizaci takto zaměřeného VaV.

Obrázek 17. Odvětví a klíčové technologie v doméně Ekologická doprava



Strategické směřování domény:

Dopravu ve 21. století výrazně ovlivňuje tlak na její energeticky a ekologicky udržitelné fungování při zachování její přístupnosti. Díky politickému a veřejnému tlaku na boj proti změnám klimatu i celkovému naladění společnosti lze do budoucna očekávat nárůst zájmu o moderní, ekologické a energeticky efektivní dopravní prostředky a související zařízení. Doména je proto zaměřena na podporu výzkumu a vývoje s cílem dosažení maximálního snížení emisí v dopravě, snížení spotřeby fosilních paliv, vývoj materiálů nových vlastností s vyšší životností či ekologické pohony včetně e-mobilních technologií. Nedílnou součástí domény je i ekologická ohleduplnost výroby ve smyslu využívání surovinové základny na bázi recyklovaných materiálů či materiálů z obnovitelných zdrojů a výzkum efektivního surovinového využití dopravních prostředků a dopravní infrastruktury po ukončení jejich životnosti.

S oblastí ekologické dopravy souvisí i nutnost vytvořit infrastrukturu a dopravní systémy pro elektromobilitu v širším slova smyslu (využití vodíku nebo syntetického metanu na bázi elektrolýzy), dále infrastrukturu pro pokročilou dopravu – Smart Grids, a power management vozidla pro řízení elektrobusů a hybridbusů.

V kontextu ekologické zodpovědnosti je potřeba budovat zájem a pochopení důležitosti výše uvedených nových technologií, zvažovat jejich ekonomické a sociální důsledky, a rozvinout systém efektivní edukace v oblasti transformace klíčových technologií, včetně dopravy. Takto lze vytvořit silnější, adaptabilní a odolnou společnost.

Uplatnění klíčových technologií:

V doméně existuje potenciál pro využívání výsledků VaV zaměřeného na Pokročilé materiály a nanotechnologie, Pokročilé výrobní technologie a Biotechnologie, které mohou přispět jak ke zvýšení užitečných vlastností vozidel,

zlepšení jejich parametrů i snížení náročnosti výroby, tak i ke snížení negativních dopadů dopravy na životní prostředí.

Potenciál pro uplatnění v dopravních prostředcích a na dopravní infrastrukturu má široké spektrum **pokročilých materiálů**, jako jsou kovové materiály a speciální slitiny, polymerní a další organické i anorganické materiály, kompozity, vláknové a textilní materiály, nanomateriály i inteligentní materiály. Tyto materiály se mohou uplatnit v řadě komponent dopravních prostředků i v různých technologiích využívaných ve výrobě dopravních prostředků jakož i při výstavbě dopravní infrastruktury, jako jsou například povrchové úpravy zvyšující energetickou účinnost pohonných jednotek, technologie zvyšující bezpečnost, snižující negativní dopady na životní prostředí apod.

Potenciál pro uplatnění ve výrobě dopravních prostředků a budování dopravní infrastruktury mají i výsledky VaV zaměřené na **Pokročilé výrobní technologie** a účinné recyklace materiálu. Projekty podniků působících v aplikačních odvětvích této domény byly zaměřeny například na technologie pro přesné odlévání, aditivní výrobu, broušení, využití folií, využití laserových technologií (svařování), vakuových technologií, vytvrzování povrchů i dalších technologií pro výrobu dopravních prostředků.

Výsledky VaV zaměřené na **Biotechnologie** mají potenciál pro uplatnění v technologiích šetrných k životnímu prostředí, technologiích pro odstranění polutantů a čištění znečištěných vod a vzduchu, výrobu biopaliv apod. Výsledky VaV v biotechnologiích mohou nalézt uplatnění i v biomateriálech využitelných v dopravních prostředcích a dopravě.

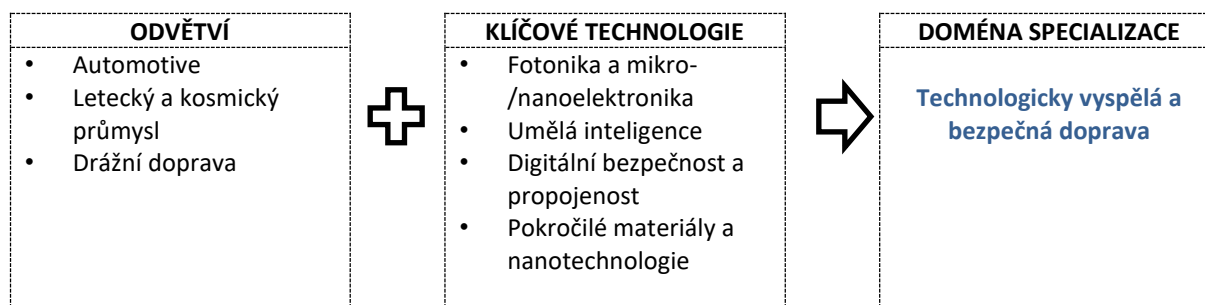
Technologicky vyspělá a bezpečná doprava

Doména je zaměřena na automobilový průmysl, letecký a kosmický průmysl, drážní vozidla a rovněž infrastrukturu, její technologické vybavení a návazné služby s takovými parametry, které zajistí maximální míru bezpečnosti. Nové autonomní systémy dopravy také výrazně ovlivní lidská sídla a sídelní strukturu ČR, což se výrazně projeví v rozsáhlých infrastrukturních investicích. **Automobilový průmysl** se významnou měrou podílí na celkových hospodářských výsledcích ČR. Výdaje na VaV v podnikatelském sektoru jsou velmi vysoké a výrazně rostou. ČR je v mezinárodním měřítku automobilovou velmocí s dobrým zázemím technických znalostí a dovedností pracovníků. **Letecký průmysl** má v ČR téměř stoletou tradici, jejíž nejsilnější stránkou je profesní kontinuita a internacionalizace. ČR je jedním z mála států v Evropě, který dokáže vlastními silami vyvíjet a vyrábět kompletní letadla a jejich části. Zároveň se český letecký průmysl stal součástí dodavatelských řetězců pro velké světové hráče, jako je např. Airbus či Boeing. I v oblasti **kosmických** aktivit má ČR více jak šedesátiletou tradici. V počátcích bylo těžiště zcela v přípravě vědeckých přístrojů a vědeckých družic, které zajišťovaly především vědecká pracoviště. S rozvojem technologií a také počínající spoluprací ČR s Evropskou kosmickou agenturou (ESA) se těžiště postupně přesouvá do průmyslových aktivit, přípravy aplikačních družic a využití jejich dat a služeb. V případě kosmického průmyslu zde existuje technologický a znalostní transfer do oblasti letectví a automotive. Postupně roste i podíl kosmických aktivit na HDP, byť je v porovnání s ostatními oblastmi dopravy stále velmi nízký. Co se týká **železničního průmyslu**, patří čeští výrobci svojí kvalitou i cenovou konkurenceschopností k žádaným dodavatelům svých výrobků na trzích zemí EU i dalších zemí.

Znalostní základna pro VaV zaměřený na oblasti domény je zejména v technicky zaměřených VŠ, některých ústavech AVČR a některých aplikačně zaměřených výzkumných ústavech vládního sektoru i výzkumně zaměřených subjektech podnikatelského sektoru. V ČR také působí výzkumná centra podpořená z prostředků fondů EU realizující VaV v oblasti fotoniky a mikro-/nanoelektroniky, digitálních technologií, umělé inteligence a digitální bezpečnosti, jejichž výsledky jsou uplatnitelné ve výrobě dopravních prostředků a v řadě aplikací v oblasti dopravy a její bezpečnosti, které s postupnou digitalizací a automatizací využívají jejich výsledků. Bezpečná doprava spočívá, mimo autonomních systémů řízení a senzorce, také v oblasti integrované bezpečnosti.

Jelikož tato centra disponují kvalitní výzkumnou infrastrukturou a odbornostmi z řady relevantních oborů, měla by být zapojována do řešení projektů ve spolupráci s podniky a dalšími subjekty, a to zejména projektů, které pokrývají celý inovační cyklus a mohou vést k přelomovým inovacím s využitím progresivních digitálních technologií. Komplexní problémy spojené s rozvojem autonomních systémů a bezpečné dopravy bude třeba řešit v interdisciplinárním rámci spolupráce mezi technickými a humanitními vědami (zejména aplikovanou etikou, právní vědou, sociologií a psychologií).

Obrázek 18. Odvětví a klíčové technologie v doméně Technologicky vyspělá a bezpečná doprava



Sektor **Automotive** (často používaný pojem automobilový průmysl) lze definovat jako odvětví sekundárního sektoru, které se zabývá vývojem, výrobou, marketingem, prodejem, údržbou a likvidací silničních a terénních motorových vozidel a jejich příslušenství. Pro účely této strategie tento sektor zahrnuje silniční a terénní osobní a nákladní vozidla, autobusy, elektrobusy a trolejbusy.

Strategické směřování domény:

Doména reflektuje trendy, které se v oblasti dopravy celosvětově prosazují. Autonomní řízení, které patří mezi hlavní směry určující budoucí podobu mobility, představuje technologicky komplexní oblast, na kterou musí zejména sektor automotive odpovídajícím způsobem reagovat, aby zůstal konkurenceschopný. Ve výrobě se bude stále více prosazovat robotizace a automatizace jako znalostně náročné technologie. Technologický pokrok musí být však doprovázen dalším vývoje v oblasti etické, právní a oblasti související s lidským faktorem.

Důraz je kladen i na bezpečnost (ve smyslu safety i security) zahrnující inovace v oblasti aktivní i pasivní bezpečnosti vozidel, ale i podpůrná opatření pro bezpečnost celého systému dopravy. Cílem je zvýšit spolehlivost a bezpečnost automobilové, letecké i železniční dopravy a provozu na dopravních komunikacích. Doména cílí na využívání moderních technologií, zejména pokročilých elektronických a optoelektronických prvků a systémů, digitálních technologií, družicových systémů, ICT (vč. velkých dat, jejich zpracování, přenosu a zabezpečení) a technologií využívajících umělou inteligenci v dopravních prostředcích, ve sledování, řízení a zajištění bezpečnosti dopravy, a dalších oblastech, které souvisejí s dopravou. Bezpečná doprava spočívá, mimo autonomních systémů řízení a sensorice, také v oblasti integrované bezpečnosti. Je také nezbytné se více soustředit na možnosti, které představují nové technologie a umožnit tak sektoru dopravy co nejhladší reálnou aplikaci výsledků VaV, což například předpokládá nutnost více propojovat výstavbu dopravní infrastruktury s prvky inteligentních dopravních systémů (ITS) i kooperativních systémů ITS (C-ITS). Např. systémy C-ITS jsou založené na komunikaci (výměně dat) týkající se aktuální mimořádné situace v silničním provozu, a to mezi samotnými vozidly a také mezi vozidly a zařízeními na dopravní infrastruktuře a mají souvislost mj. s rozvíjejícím se konceptem inteligentních měst.

Doména zahrnuje i oblast rozhraní stroj vs. člověk a stroj vs. účastník provozu. Podstatnou součástí této oblasti je také uživatelská akceptace systémů a autonomní mobility jako celku, vhodná a efektivně nastavená uživatelská rozhraní systémů používaných v dopravních prostředcích a zahrnutí etických a právních aspektů a socioekonomických souvislostí včetně dostupnosti nových technologií a zohlednění specifických potřeb jejich uživatelů.

Data a služby založené na kosmických systémech představují jeden ze zásadních faktorů zvyšování efektivity v celé řadě odvětví. Proto roste poptávka jak po družicových systémech, tak i po nosných raketách zajišťujících dopravu družic do vesmíru. Zásadním trendem v kosmických technologiích je nastupující masivní účast soukromého sektoru, který stále více přebírá iniciativu v přípravě vlastních kosmických technologií a výstavbě vlastních nosných raket a družicových systémů. ČR je nyní schopna dodávat ucelené subsystemy pro družice či části nosných raket. Dále je však třeba se soustředit na vybudování schopnosti dodávat ucelené systémy s ještě vyšší přidanou hodnotou. Vysoká poptávka je zejména v doménách telekomunikace, pozorování Země a nosných raket. Vzhledem ke specifičnosti družicových navigačních systémů je těžiště v přípravě nových přijímačů a jako u všech aplikačních domén (pozorování Země a družicová telekomunikace), také v návazných službách. Jedním z cílů je automatizace provozu družicových systémů a automatizace ve využití jejich dat a služeb. Rozvoj kosmických technologií tak vede nejen k vyšší efektivitě v dopravě a dalších oborech, ale také rozšiřování vědeckého poznání.

Uplatnění klíčových technologií:

Výsledky VaV v KET **fotonika a mikro-/nanoelektronika** mají potenciál pro uplatnění ve světelných zdrojích využívaných v dopravních prostředcích a dopravních systémech, senzorech různých veličin i v elektronických jednotkách, systémech a zařízeních dopravních prostředků. Uplatnění výsledků VaV je i v oblasti měřicí techniky a akumulace energie (baterie). Výsledky takto zaměřeného VaV mohou využívat podniky působící ve všech aplikačních odvětvích této tematické oblasti, zejména v odvětví Automotive. V oblasti kosmických aktivit se jedná o využití fotoniky v družicové komunikaci (laserový přenos informací, optická komunikace uvnitř družic a v pozemních systémech) a v pozorování Země. Také výsledky VaV zaměřeného na **Umělou inteligenci a Digitální bezpečnost a propojenost** mohou nalézt uplatnění ve více aplikačních odvětvích této domény specializace. Potenciál pro uplatnění je například v rozhodovacích a kontrolních procesech v dopravních prostředcích a dopravních systémech, při eliminaci rizikových faktorů v dopravě a optimalizaci dopravních toků apod. Výsledky VaV z obou KETs naleznou uplatnění i v autonomních vozidlech a letadlech (dronech), resp. v inteligentních dopravních systémech. Výsledky VaV v oblasti kybernetické bezpečnosti a propojenosti povedou mj. ke zvýšení bezpečnosti v komunikaci v dopravních systémech (v inteligentní dopravě), komunikaci mezi vozidly apod.

V kosmických aktivitách se jedná především o využití umělé inteligence (a výsledků VaV v této oblasti) v autonomním řízení jednotlivých družic (či robotických sond) i družicových systémů; zpracování signálů družicové navigace, oprav signálu v družicové telekomunikaci a automatizovaném zpracování družicových snímků pozorování Země. Široké uplatnění nalézá umělá inteligence také ve zpracování vědeckých dat. Digitální bezpečnost je klíčová pro spolehlivost provozu a zajištění dodávání dat a služeb družicovými systémy.

Pokročilá medicína a léčiva

Doména Pokročilá medicína a léčiva je zaměřena na VaV v oblasti medicíny, diagnostické techniky a zdravotních prostředků s využitím pokročilých materiálů, elektronických a optoelektronických prvků a progresivních digitálních technologií, včetně umělé inteligence. Další oblastí VaVal jsou VaV inovativních léčiv a jejich využití v lékařství. Nedílnou součástí pokroku v této doméně je systematická snaha eliminovat potenciální negativní důsledky rozvoje nových biologických a medicínských metod a zabránit jejich zneužití (např. v oblasti genetického inženýrství). Žádoucí rozvoj nových léčebných metod a postupů je proto doprovázen vyhodnocováním soudobých poznatků a možných uprav existujících etických, právních a společenských norem.

Podnikové výdaje na VaV v těchto oblastech jsou poměrně vysoké a dále se zvyšují. Podnikový výzkum je koncentrován do několika krajů – do Prahy, Jihomoravského, Moravskoslezského a Středočeského kraje. Výhodou této domény je silná znalostní základna ČR v lékařských vědách, zejména v oblasti klinické medicíny. VaV je v mezinárodním srovnání velmi kvalitní a orientace VaV na tuto oblast i jeho kvalita se stále zvyšují. Pro realizaci nástrojů na podporu VaVal je výhodné, že VO mají vytvořené vazby s aplikačním sektorem a zároveň mají potenciál vytvářet aplikované výsledky využitelné v podnikových inovacích. To spolu se širokou znalostní základnou v oborech, jako jsou zejména materiálové vědy, biotechnologie, počítačové vědy a ICT, a vysokým počtem výzkumně aktivních podniků z jiných odvětví, které se mohou do VaVal v této doméně specializace zapojit, vytváří vhodné podmínky pro realizaci nástrojů na podporu VaVal, jehož výsledky napomohou dalšímu rozvoji v oblasti zdravotnictví a zdravotní techniky i ke zkvalitnění lékařské péče. V ČR také existuje značný počet výzkumných center, která působí jak v lékařských a biologických vědách, tak i v optoelektronice, pokročilých materiálech a výpočetní technice, což vytváří podmínky pro realizaci náročného VaV, jehož výsledky budou mít potenciál pro disruptivní inovace.

Obrázek 19. Odvětví a klíčové technologie v doméně Pokročilá medicína a léčiva



Strategické směřování domény:

Základní hybné síly, které ovlivňují nasměrování VaVal v této doméně jsou trendy z oblasti společenských výzev, jako je prodlužující se délka života a stárnutí populace a rozvoj civilizačních chorob. Zároveň sem patří též enormní hrozby typu pandemií, biologických zbraní či antibiotické rezistence. Další klíčovou hybnou silou je rozvoj technologií a jejich uplatnění v pokročilé medicíně, které přináší nové diagnostické a léčebné postupy (viz níže). Zásadní význam pro řešení dopadů výše uvedených trendů a udržitelnosti zdravotních systémů má kombinace pokročilé medicíny a digitálních technologií. Rozvoj informačních a komunikačních systémů ve zdravotnictví mimo jiné umožňuje širší uplatňování distančních principů ve zdravotnictví a lékařské péči (telemedicína) či rozvoj personalizované medicíny. V tomto kontextu ovšem nelze pominout zvyšující se kybernetické hrozby.

Uplatnění klíčových technologií:

V této doméně specializace mohou nalézt uplatnění výsledky VaV ze všech KETs. Nejvyšší potenciál mají zejména výsledky VaV zaměřené na **Biotechnologie**, které nalézají uplatnění především v nových pokročilých léčivech a léčení nemocí (nádorová onemocnění, diabetes a další). Značný potenciál pro uplatnění výsledků tohoto VaV je i v materiálech pro zdravotní účely (například povrchové úpravy), implantátech, materiálech pro aditivní výrobu i v lékařské technice. Současný VaV je zaměřen i na kmenové buňky, genetiku, imunitu, DNA, biomarkery, tkáně a další oblasti, které mají značný potenciál v budoucnosti.

Vysoký potenciál pro uplatnění v této doméně mají i výsledky VaV zaměřené na **Pokročilé materiály a nanotechnologie, Pokročilé výrobní technologie a Fotoniku a mikro-/nanoelektroniku**. Uplatnění výsledků VaV pokročilých materiálů a nanomateriálů různého charakteru (kovové, kompozitní, keramické, polymerové, textilní a další) je zejména v oblasti zdravotních prostředků, jako jsou implantáty, včetně jejich povrchových úprav a speciálních povrchů (implantáty do kostí i dentální implantáty), v materiálech využitelných v diagnostických zařízeních (magnetická rezonance) nebo ve speciálních technologiích, jako je aditivní výroba. Výsledky VaV v oblasti fotoniky a mikro-/nanoelektroniky se uplatňují zejména v produktech, jako jsou například senzory a zdroje světla, světlovody, zobrazovací technika a diagnostická technika. Potenciál pro uplatnění výsledků VaV v Pokročilých výrobních technologiích je zejména v aditivní výrobě, zdravotních ortézách, protézách apod.

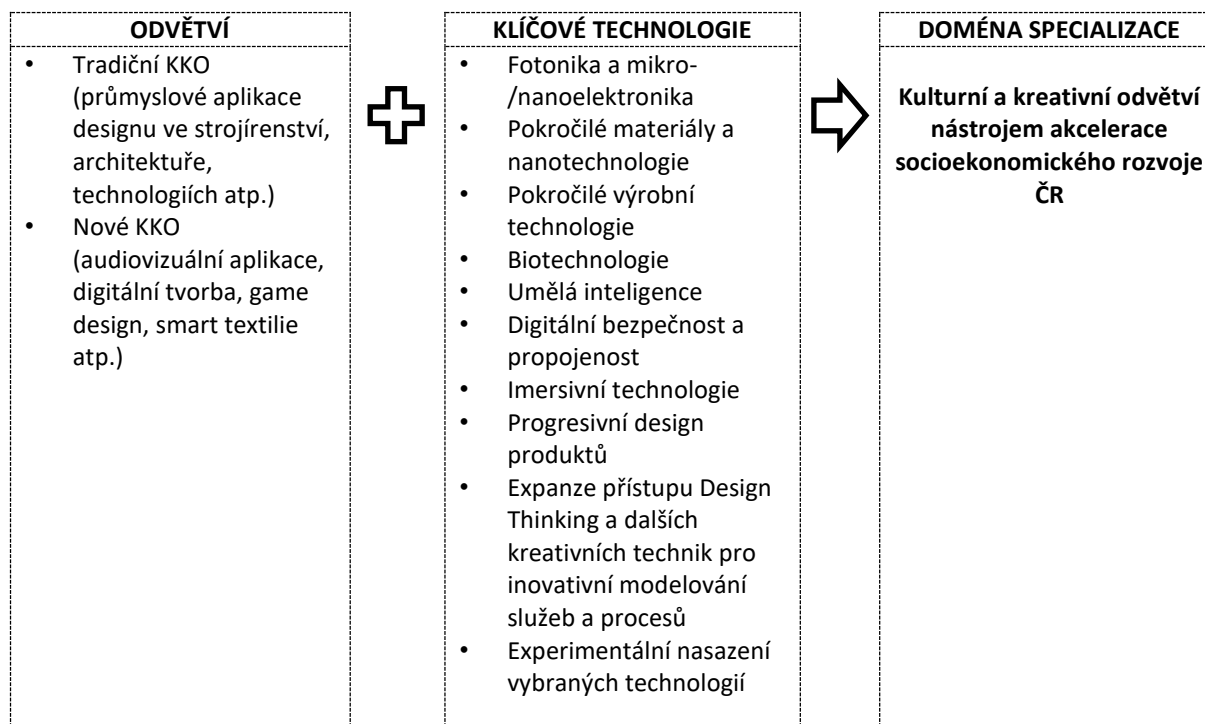
V diagnostické technice a léčebných postupech se v současné době stále více uplatňují progresivní digitální technologie, jako je **Umělá inteligence a Digitální bezpečnost a propojenost**. Současné projekty VaVal podniků v oblasti zdravotnictví a life sciences řešící problematiku umělé inteligence jsou zaměřené na strojové učení, analýzu digitálních dat (obrazu) a domácí péči. I když počet takto zaměřených projektů zatím není příliš vysoký, silná znalostní základna v lékařských vědách i počítačových a technických vědách společně s vysokým počtem výzkumně aktivních podniků v elektronice a ICT vytváří předpoklady pro to, aby tyto progresivní technologie našly širší uplatnění i ve zdravotní technice a lékařské péči, například v telemedicíně, robotických a inteligentních systémech či v informačních a komunikačních systémech ve zdravotnictví nebo v oblasti bezpečné komunikace a ochrany biodat. V tomto kontextu bude též nutné prozkoumat a stanovit etická východiska a pravidla pro využití umělé inteligence v medicínské praxi, včetně právních důsledků a jejich vymahatelnosti.

Kulturní a kreativní odvětví nástrojem akcelerace socioekonomického rozvoje ČR

Doména specializace je zaměřena na oblast tzv. kulturních a kreativních odvětví (dále jen „KKO“; pozn. lze se setkat také s označením kulturní a kreativní průmysly – dále jen „KKP“), které jsou i na základě evropských příkladů dobré praxe vnímány, za předpokladu uplatnění vybraných technologií, jako nástroj akcelerace ekonomického a společenského rozvoje. Výdaje na VaV v podnikatelském sektoru mají v těchto specializacích rostoucí charakter, který je dán příležitostmi v oblasti aplikace pokročilých výrobních technologií, nanomateriálů, biotechnologií, imersivních technologií a umělé inteligence v kombinaci s designem. Design je zde vnímám jako nástroj integrace funkčních, distribučních, emocionálních a sociálních prožitků zákazníka nebo uživatele produktu. Segment reprezentují zpravidla malé a střední podniky s rozsáhlým výzkumným potenciálem, dále start-upy a dílčím způsobem také výzkumné organizace orientované na průmyslový a produktový design, digitální a audiovizuální tvorbu, aplikace přístupu Design Thinking a v neposlední řadě také na kreativní přístupy ve společenských, humanitních a uměleckých vědách. Výzkumně aktivní subjekty působí ve všech regionech v ČR, nejvyšší výdaje na VaV a z nich plynoucí výstupy a výsledky jsou statisticky významné pro Prahu, Středočeský a Zlínský kraj.

Pro realizaci VaV existuje široká znalostní a výzkumná základna, neboť doména na jedné straně zahrnuje technologicky založená aplikační odvětví, jako je například strojírenský průmysl, sklářský průmysl, textilní průmysl, ve kterých najde uplatnění široké spektrum materiálů, technologií a výrobních procesů. Na straně druhé potom oblasti jako jsou média, kulturní dědictví, audiovizuální tvorba, knižní trh apod., kde jsou naopak intenzivně využívány progresivní digitální technologie, včetně umělé inteligence. Do VaV aktivit a projektů zacílených na KKO, které se v tuzemském aplikovaném výzkumu realizují od roku 2007, a jejichž výsledky mají využití v tradičních i nových kulturních a kreativních odvětvích, se mohou zapojit i vybraná výzkumná centra působící v oblasti materiálového inženýrství a digitálních technologií. Oblast KKO se dále vyznačuje rozvinutou spoluprací podniků s VO i relativně vysokým počtem patentových přihlášek podaných podniky a VO.

Obrázek 20. VaV aktivity a aplikační odvětví domény Kulturní a kreativní odvětví nástrojem akcelerace socioekonomického rozvoje ČR



Strategické směřování domény:

Propojení KKO s technologiemi a tradičním průmyslem disponuje v ČR potenciálem posunout ekonomiku k tvorbě výrobků a služeb s vysokou přidanou hodnotou a ke zvýšení konkurenceschopnosti této produkce na zahraničních trzích. Významnou roli v tomto směru hraje design, který dnes v řadě sektorů vytváří klíčovou komparativní výhodu či pomáhá vytvářet customizovaná řešení. Doména je však zaměřena nejen na design jako jeden z parametrů produktu, ale i na další aplikace designu a metody Design Thinking ve službách s vysokou přidanou hodnotou.

Doména se dále soustředí na aplikační rovinu VaV v klíčových technologiích v sektoru tradičních KKO, kde navazuje na silnou průmyslovou a řemeslnou tradici ČR a také na oblast kulturního dědictví. Především jde o zapojení pokročilých technologií v procesu návrhu a výroby a materiálového výzkumu. Vedle tohoto tradičního zaměření akcentuje doména též KKO spojené s novými technologiemi a digitální ekonomikou. Toto spojení dává často vzniknout novým odvětvím a trhům, které se v současné době dynamicky rozvíjejí a kde jsou firmy z ČR schopny dosáhnout světové úrovně (např. herní průmysl). Návazně na progresivní rozvoj sektoru je nutné zohlednit i důsledky v rovině právní regulace, duševního vlastnictví, kulturní politiky a transformace obchodních modelů výsledků VaV v KKO.

V centru pozornosti KKO je člověk, jeho kvalita života. Doména proto předpokládá hlubší propojování technických věd se společenskými, humanitními a uměleckými obory s cílem vytvoření žádoucích synergií zvyšujících kvalitu života člověka a uplatnění inovací pro tzv. well-being a rozvoj regionů.

Uplatnění klíčových technologií:

V obou aplikačních odvětvích nachází uplatnění výsledky VaV z níže preferovaných KETs:

- 1) **Fotonika a mikro-/nanoelektronika** – uplatnění souvisí zejména s využitím optických materiálů v produkci spadající pod tradiční KKO, případně souvisí s dalšími technologickými aplikacemi (např. sklářské technologie, LED a laserové světelné zdroje, 3D skenování apod). Další uplatnění existuje v oblasti sensoriky. V neposlední řadě uplatnění sledujeme ve vizualizačních technologiích, u kterých dochází k úzkému propojení na užití imersivních technologií (viz bod 7).
- 2) **Pokročilé materiály a nanotechnologie** – uplatnění souvisí především s tradičními KKO (např. zakázková strojírenská výroba, vývoj polymerních systémů) s aplikacemi např. v konstrukčních činnostech, výrobě skla, výrobě keramiky, výrobě textilií. Specifickou oblastí uplatnění pokročilých materiálů jsou biotechnologie (viz bod 4).
- 3) **Pokročilé výrobní technologie** – uplatnění souvisí jak s tradičními KKO, tak s novými KKO. Jedná se aplikace v předprodukční a produkční fázi, např. technologie prototypování, dynamického modelování výrobních procesů, aditivní výrobu apod.).
- 4) **Biotechnologie** – uplatnění souvisí především s novými KKO (např. výroba designových obalů z biodegradabilních materiálů) a je navázáno na další soudobé aplikační odvětví ekonomiky, jako je např. cirkulární ekonomika.
- 5) **Umělá inteligence** – uplatnění souvisí s užitím automatických a autonomních zařízení a prostředků v tradičních KKO (např. vyhodnocování big data a nuancí výrobních procesů) i nových KKO (např. skenovací prostředky k validaci pravosti uměleckých děl, zhodnocování kulturního dědictví za využití nástrojů digital humanities apod.).
- 6) **Digitální bezpečnost a propojenost** – uplatnění je spatřováno v oblasti digitální komunikace a distančních forem kooperace (např. vzdálené přístupy do databází uměleckých děl, distanční studium sbírek, identifikace a autorizace apod.).
- 7) **Imersivní technologie** – v době zpracování domény specializace (12/2020) vykazují exponenciální růst tzv. imersivní technologie využívající např. 360° videosekvence, virtuální realitu, rozšířenou realitu a holografii k zvýšení zákaznického prožitku u nabízeného produktu (užití např. v architektuře a stavitelství) či u nabízené služby (např. distanční obchodní modely služeb, služby hromadné vzdálené komunikace apod.).

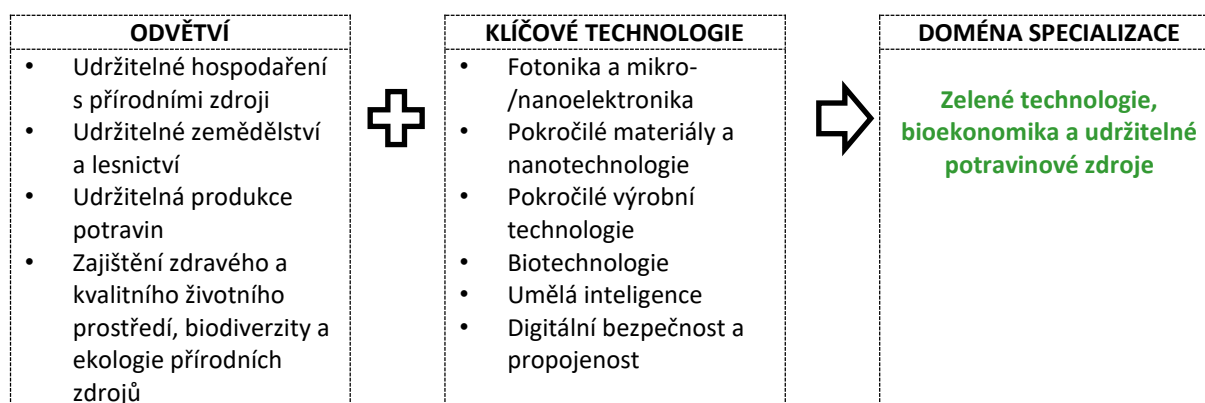
Zelené technologie, bioekonomika a udržitelné potravinové zdroje

Doména zahrnuje zemědělsky a environmentálně zaměřená odvětví – udržitelné hospodaření s přírodními zdroji, udržitelné zemědělství a lesnictví, udržitelnou produkci potravin a zajištění zdravého a kvalitního životního prostředí, biodiverzity a ekologie přírodních zdrojů, vliv adaptace na změny klimatu na společnost.

Přestože se výdaje podniků na VaV v této oblasti zvyšují, tempo jejich růstu zaostává za průměrným tempem růstu podnikových výdajů na VaV. Na rozdíl od většiny odvětví v ostatních doménách jsou výzkumné a vývojové aktivity v udržitelném zemědělství a environmentálních odvětvích realizovány především v domácích podnicích, přičemž podíl domácích podniků na realizaci VaV je poměrně stabilní. To ukazuje na pevnou pozici segmentu domácích firem ve výzkumné základně podnikového sektoru, přičemž tuto základnu z velké míry tvoří MSP.

Poměrně silná znalostní základna pro zemědělsky a environmentálně orientovaný VaV existuje ve VO, které spadají do gesce Ministerstva zemědělství a ve VO, které spadají do gesce Ministerstva životního prostředí, a některých VO podnikatelského sektoru. Dalším příznivým faktorem pro realizaci nástrojů na podporu VaV v této tematické oblasti je široká znalostní a výzkumná základna ve veřejném sektoru (zejména na VŠ). Jelikož většina projektů s účastí podniků je realizována ve spolupráci s VO, je zde potenciál pro realizaci VaV projektů, kde budou podniky (i podniky bez zkušeností s VaV) spolupracovat s VO a využívat výsledky jejich VaV. Pro VaV v oblasti digitálních technologií a jejich implementaci lze využít znalostní výzkumnou základnu v oblasti počítačových věd a ICT ve veřejném VaV (zejména na VŠ), která má příslušné odbornosti a která zároveň disponuje výzkumnou infrastrukturou pro realizaci takto zaměřeného VaV. Do realizace VaV projektů by měla být zapojena nejenom výzkumná centra vybudovaná z prostředků fondů EU, která působí v oblasti zemědělských a environmentálních věd, ale i centra působící v oblasti digitálních technologií, výpočetní techniky a umělé inteligence.

Obrázek 21. Odvětví a klíčové technologie v doméně Zelené technologie, bioekonomika a udržitelné potravinové zdroje



Strategické směřování domény:

Doména reflektuje potřebu inovací v oblasti přírodních zdrojů, zemědělství a potravinářství. Jde o oblast, kde v tuto chvíli neexistuje bezprostřední komparativní výhoda ČR v mezinárodním měřítku, existuje zde však důvodný předpoklad, že z hlediska udržení konkurenceschopnosti a odolnosti země jde o kritickou oblast nezbytnou pro předcházení rizik (udržitelnost rozvoje, bezpečnost a dostatek zdrojů), která mohou dlouhodobě ohrožovat prosperitu ekonomiky a společnosti. Také v této oblasti byla identifikována užší témata VaVal, která vykazují výraznou dynamiku z hlediska produkce nových poznatků a dosahovaných aplikací. Zároveň i v této doméně směřuje strategie k uplatňování klíčových technologií v zemědělství, potravinové výrobě či ochraně životního prostředí.

Uplatnění klíčových technologií:

Nejvyšší potenciál pro uplatnění výsledků VaV mají **Biotechnologie**. V případě potravinářské výroby je potenciál pro uplatnění výsledků takto zaměřeného VaV například v nových a progresivních výrobních postupech, analýzách složení a kvality potravin a v problematice bezpečnosti potravin. Značný potenciál pro uplatnění mají Biotechnologie také v udržitelném zemědělství a lesnictví. V tomto odvětví se uplatní výsledky VaV zaměřeného na lesní kultury, zemědělské plodiny, šlechtění a další technologie v rostlinné i živočišné výrobě. Biotechnologie naleznou uplatnění i oblasti problematiky zemědělské půdy a nakládání s odpady, zajištění zdravého a kvalitního životního prostředí, biodiverzity a ekologie přírodních zdrojů, kde je potenciál pro uplatnění zejména v nakládání s odpady, v problematice znečištění atmosféry a ve vodním hospodářství.

Výsledky VaV v **Pokročilých výrobních technologiích** mají potenciál pro uplatnění v zemědělské technice a technologiích využívaných v zemědělské výrobě, lesnictví a ekologii. Jedná se například o automatická zařízení pro různé účely (třídění, kontrola, přeprava), zařízení pro pěstování plodin, dopravní prostředky v zemědělství/lesnictví a další zemědělské stroje. Výsledky VaV se uplatní v technologiích napomáhajících udržitelnému rozvoji krajiny a technologiích snižujících negativní dopady na životní prostředí.

Výsledky VaV zaměřeného na **Pokročilé materiály a nanotechnologie** mají potenciál pro využití výsledků jak v inovativních technologiích v oblasti životního prostředí (například v souvislosti s využitím surovin), tak i v potravinářské výrobě (včetně technologií využívajících produktů na bázi nanotechnologií). Z pokročilých materiálů se v těchto odvětvích mohou uplatnit například bioaktivní substance, polymery, polymerní nosiče, polykarbonáty, nanomateriály.

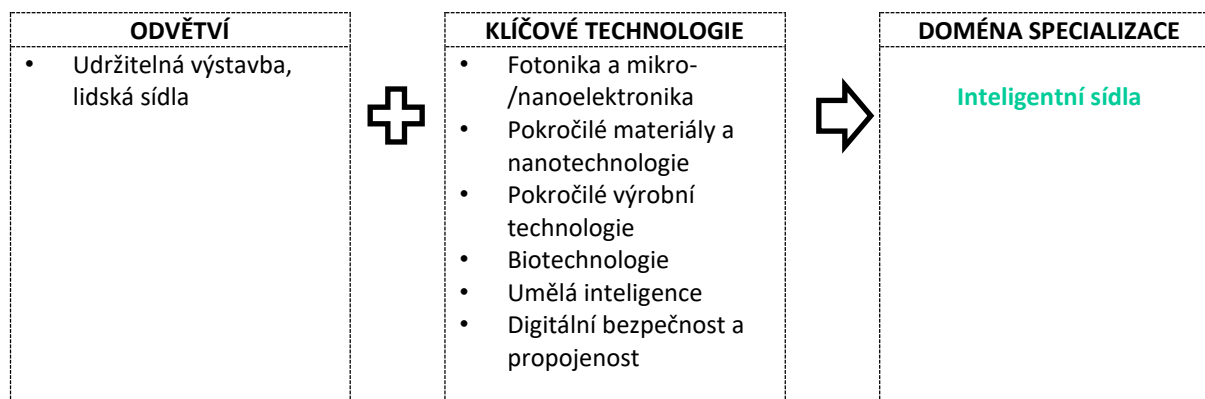
Potenciál pro uplatnění mají též výsledky VaV zaměřeného na problematiku **Umělé inteligence a Digitální bezpečnosti a propojenosti**. Tyto progresivní technologie mohou být využity v technologiích pro Zemědělství 4.0 (smart farming), v tzv. precizním zemědělství, v systémech řízení mobilní techniky, expertních systémech apod. Další uplatnění je i v potravinářské výrobě.

Inteligentní sídla

Doména je zaměřená na VaVal nových a pokročilých materiálů a technologií, včetně digitálních technologií, ICT a umělé inteligence, a jejich využití ve stavebním inženýrství, výstavbě, budovách a lidských sídlech, včetně souvislosti s udržitelností a ochranou životního prostředí.

Výdaje na VaV podnikatelského sektoru v odvětví výstavby a lidských sídel jsou vysoké a mírně se zvyšují. V odvětví působí vysoký počet domácích výzkumně aktivních podniků. Také veřejná podpora, kterou tyto podniky získávají v projektech VaVal, je poměrně vysoká a nadále se zvyšuje. Projekty VaVal s účastí podniků byly zaměřeny na materiály využitelné ve stavebnictví a věnují se i technologiím a procesům ve stavebnictví. Dalším tematickým celkem VaVal je využití energie v sektoru residenčních a nerezidenčních budov (zvyšování energetické účinnosti; využívání zejména pasivních prvků v rámci budovy samotné, nebo vnitřních částí budovy vedoucích k úspoře energie; technologie a postupy spojené s energeticky pasivními, respektive aktivními budovami; využití zejména nízko-emisních technologií pro lokální produkce elektřiny, nebo tepla a její integrace do základních prvků budov atd.) Pozornost je věnována i problematice odpadů (odpadní voda, odpadní vzduch) a jejich čištění. Patentová aktivita podniků i VO je vysoká, což spolu s rozvinutou spoluprací VO s podniky vytváří vhodné podmínky pro využívání výsledků VaV ve veřejném sektoru v inovacích.

Obrázek 22. Odvětví a klíčové technologie v doméně Inteligentní sídla



Strategické směřování domény:

Doména se soustředí na využívání klíčových technologií k novým (inteligentním) řešením v oblasti budov a lidských sídel. Vzhledem ke vzrůstající urbanizaci je přitom nutné brát čím dál tím více v úvahu princip udržitelného rozvoje a dopad klimatické změny, resp. úsilí o snížení jejího dopadu na člověka, společnost a přírodu. V zaměření domény se proto objevují témata VaVal orientované na energeticky efektivní budovy, využívání materiálů z obnovitelných zdrojů či nové pokročilé materiály. Zásadní je orientace domény nikoliv pouze na dílčí energetická, stavební nebo dopravní řešení, ale na komplexní řešení, která v sobě nesou několik efektů směřujících jak ke zvýšení kvality života, tak k udržitelnosti. Vzhledem k tomu, že se v doméně uplatňují výsledky ze všech KETs, měly by projekty podpořené v rámci domény zahrnovat i multidisciplinární VaV (realizovaný např. ve spolupráci s výzkumnými centry vybudovanými z prostředků fondů EU).

Uplatnění klíčových technologií:

Značný potenciál pro uplatnění v této doméně mají výsledky VaV zaměřené na **Pokročilé materiály a nanotechnologie**. Tyto materiály mohou být využity v různých oblastech stavitelství, kde povedou ke zlepšení užitečných vlastností budov, včetně vnitřních prostor, zefektivnění výstavby a ke snížení negativních dopadů na životní prostředí (například betony se specifickými vlastnostmi, odolné materiály, speciální polymery a kompozity a recykláty).

V doméně budou využívány i výsledky VaV v **Pokročilých výrobních technologiích**. Tyto technologie mohou přispět jak ke zvýšení produktivity a kvality procesů výstavby (jedná se například o aditivní výrobu, výrobní technologie pro speciální stavební materiály, energeticky účinné technologie v budovách apod.), tak i ke snížení negativních dopadů technologií na životní prostředí a zvýšení environmentální bezpečnosti.

Uplatnění mají i výsledky VaV zaměřené na **Biotechnologie**. Potenciál je zejména v ochraně životního prostředí (čištění odpadních vod, znečištěného vzduchu apod.) a snižování negativních dopadů výstavby (například nakládání s odpady), v environmentálně šetrných technologiích, zajištění udržitelného rozvoje krajiny apod. I když zkušenosti podniků působících v oblasti výstavby s takto zaměřeným VaV nejsou vysoké, v ČR je pro biotechnologie silná znalostní základna ve veřejném výzkumu (zejména ve VŠ a výzkumných ústavech vládního sektoru).

Potenciál pro uplatnění v doméně mají i výsledky VaV ve **Fotonice a mikro-/nanoelektronice**. Výsledky takto zaměřené VaV se uplatní zejména v osvětlovací technice, senzorech, fotovoltaických článcích a energetických systémech v budovách.

Využití v doméně najdou i výsledky VaV zaměřeného na **Umělou inteligenci a Digitální bezpečnost a propojenost**. Potenciál je například v inteligentních systémech budov (monitorování budov a jejich ostraha) nebo v analýze obrazu (identifikace osob, rozpoznání lidské činnosti). Uplatnění je i v řízení spotřeby energie a konceptech, jako jsou Smart Cities a Smart Grids, nebo v komunikaci a zajištění kybernetické bezpečnosti.

4.3.2 Společenské výzvy a mise

Potřeba reagovat na komplexní sociální, environmentální a ekonomické výzvy se v současnosti neustále zvyšuje. Zásadní geopolitické změny, růst ekonomického napětí, pandemie CoV-19, civilizační choroby a stárnoucí populace stejně jako problémy klimatu či překotný vývoj technologií zasahujících i do soukromí lidí a měnící způsoby jejich práce i komunikace, ukazují na potřebu systematického výzkumu těchto procesů, včetně jejich lidských a společenských dimenzí, s cílem zajistit podmínky pro adekvátní a účinnou reakci. Nejen na úrovni EU probíhají debaty a aktivity směřující k významnější orientaci výzkumu a inovací na řešení těchto hrozeb. Stále častější jsou v tomto kontextu i debaty o přínosech výzkumu pro potřeby společnosti a pro zvyšování kvality života lidí. Významný přínos mohou mít v tomto ohledu společenské a humanitní vědy, jejichž misí je především zkoumat systémové předpoklady, zdroje a nástroje společenské odolnosti vůči výzvám či krizím různé povahy. V jádru stojí nutnost komplexního poznání vztahů a procesů, které společnost jako celek posilují (a působí tedy preventivně) ve schopnosti řešit krizové, nenadálé či ohrožující situace. Je proto nutné poznávat, jaké vzorce individuálního a kolektivního jednání se ve společnosti uplatňují a jak ovlivňují různé politiky, event. formují nejrůznější ochranné nebo transformační mechanismy. Výzvy a procesy, jež zasahují a budou zasahovat do života společnosti v 21. století, je nutno chápat rovněž z hlediska jejich dopadů na lidskou psychiku, společenskou soudržnost a mezilidské vztahy vůbec. Právě působení v těchto oblastech se výrazně promítá do charakteru vládnutí i formulace konkrétních politik a významně tak ovlivňuje možnosti implementace jakékoli rozvojových strategií a úspěšnost jejich působení.

Politika podpory výzkumu a inovací na evropské úrovni se zaměřuje stále více na tzv. „**mission-oriented innovation policy**,” to znamená politiku, která orientuje veřejné i soukromé investice na specifické cíle a mise.⁶⁷ Klíčovou charakteristikou tohoto pojetí inovační politiky je též zdůraznění role, kterou mohou významné společenské výzvy hrát v tvorbě nových (lokálních i globálních trhů) a v podpoře konkurenceschopnosti jednotlivých států či regionů.⁶⁸ Společenské výzvy lze tedy **brát nejen jako hrozby ohrožující kvalitu života lidí, ale i příležitost k jejímu zlepšení**.

Mission-oriented innovation policy velice dobře zapadá do konceptu RIS3.⁶⁹ Reakce na klíčové společenské výzvy a megatrendy je též součástí priorit Národní RIS3 strategie 2021–2027. Témata v rámci této oblasti jsou součástí témat sektorového a technologického charakteru, která Národní RIS3 strategie vytyčuje jako prioritní.

V pilíři Národní RIS3 strategie orientovaném na společenské výzvy a megatrendy (viz následující obrázek) dostanou investice jasný směr – budou orientovány na řešení vybraných společenských výzev. Základním cílem pilíře je **generovat řešení specifických potřeb ČR a EU, které ze společenských výzev a megatrendů plynou**. Pilíř je též postaven na dopředném pohledu se snahou využít existující i budoucí příležitosti související se společenskými výzvami a technologickými trendy pro udržitelný rozvoj společnosti, další ekonomický rozvoj a zlepšení kvality života lidí, zajištění vnitřní i vnější bezpečnosti a překonávání potenciálních konfliktů a krizí v kontextu celé Evropské unie a její resilience.

Obzvláště relevantní se ukazují být v současné době i výhledu například následující výzvy a trendy, které se ve svých důsledcích dotýkají všech oblastí života společnosti a jsou vysoce relevantní pro ekonomický rozvoj i konkurenceschopnost členských států EU, včetně ČR:

- Bezpečnostní rizika a hrozby vyplývající např. z geopolitických změn, terorismu, organizovaného zločinu, narůstající kriminality, migračních procesů⁷⁰ aj.

⁶⁷ Tematické mise jsou plánovány i v novém evropském VaV programu Horizon Europe.

⁶⁸ Viz např. European Commission (2018): Towards a mission-oriented research and innovation policy in the EU, An ESIR memorandum.

⁶⁹ Soulad konceptu RIS3 a mission-oriented innovation policy vnímá např. jeden z otců zakladatelů konceptu RIS3 Dominic Foray. Viz Foray, D. (2018), Smart specialization strategies as a case of mission-oriented policy—a case study on the emergence of new policy practices, *Industrial and Corporate Change*, Volume 27, Issue 5, October 2018, Pages 817–832, <https://doi.org/10.1093/icc/dty030>

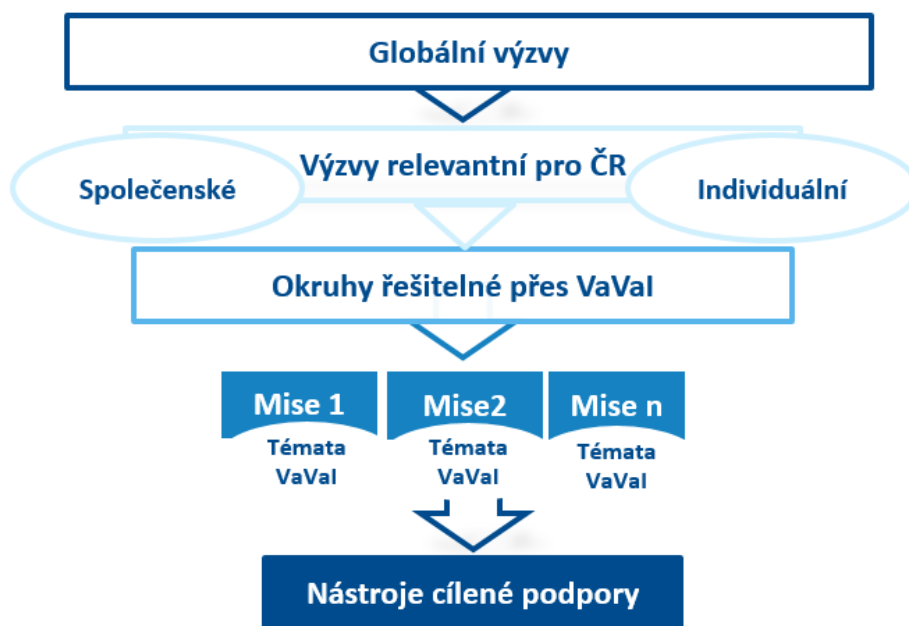
- Digitalizace světa a dopady rozvoje nových IT technologií na ekonomiku, společnost i lidskou psychiku, ohrožení stability společnosti (spojené s hrozbami kybernetických útoků, krádežemi dat, zhroutilím informační infrastruktury, zneužití technologických forem politické komunikace, sociální sítě, informační války, dezinformace aj.).
- Digitalizace a automatizace a její dopad na ekonomiku a trh práce, jakožto i na její organizaci a management, proměna rozložení pracovní síly, její kvalifikace, otázka seberealizace pracovníků ve vztahu k práci, individuální identita a sociální integrita vymezovaná prací a případné sociálně-patologické jevy z toho plynoucí.
- Environmentální rizika: prevence environmentálních katastrof způsobených lidskými aktéry, eliminace negativních zásahů lidstva do vývoje životního prostředí (klimatická změna, ztráta biodiverzity), ale i schopnost společnosti vyrovnávat se s přírodními a živými pohromami (povodně, zemětřesení).
- Rozvoj nové energetiky ČR a ochrany klimatu v podmínkách ČR.
- Společenská rizika a výzvy: potravinová krize, masivní šíření infekčních chorob, stárnutí populace, proměny školství a vzdělávacího systému, kvalita života, udržitelná ekologická doprava a lidský faktor v dopravě a akceptace nových technologií člověkem.
- Technologická rizika: dual-use, zneužití technologií a jejich nezamýšlená rizika.

Jak k identifikaci společenských výzev, tak k jejich řešení nebo k žádoucí prevenci negativních společenských jevů mohou významným způsobem přispět SHUV.

4.3.2.1 Proces definice a podpory misí v rámci Národní RIS3 strategie

Aktivity v rámci pilíře Národní RIS3 strategie „Společenské výzvy a megatrendy“ představují logicky provázaný proces, jak zjednodušeně ukazuje i obrázek níže.

Obrázek 23. Proces v rámci pilíře RIS3 „Společenské výzvy a megatrendy“



Zdroj: Vlastní zpracování

⁷⁰ Je potřeba dodat, že migrace nemusí být vnímána pouze negativně jako zdroj bezpečnostních rizik. Migrace je potenciálním zdrojem kvalifikované pracovní síly (brain gain) nejen pro VaVal. Zvýšení počtu zahraničních pracovníků může být odpovědí na problém stárnutí populace, který je zmíněn níže. S tímto vnímáním migrace jsou spojeny výzvy, jako je integrace cizinců a vytváření atraktivního prostředí pro kvalifikované zahraniční pracovníky včetně veřejných služeb dostupných v angličtině a efektivních imigračních procedur.

1. Identifikace a vymezení společenských výzev relevantních v kontextu ČR a NRIS3

První část procesu představuje identifikace trendů a výzev nejvíce relevantních pro ČR a v kontextu celé EU a její resilience. Zároveň proběhne vymezení okruhů těchto výzev, které jsou řešitelné prostřednictvím výzkumu, vývoje a inovací. Proces této identifikace bude vycházet z podkladových analýz⁷¹ a z podnětů vzniklých v rámci EDP procesu.

Na základě těchto podkladových analýz a vstupů bude probíhat proces výběru relevantních společenských výzev prostřednictvím panelu expertů/expertní pracovní skupiny zřízené pro tyto účely.

2. Vymezení misí navázaných na vybrané společenské výzvy

Druhá část procesu povede k definování tematických misí reagujících na aktuální společenské výzvy a technologické trendy. Mise jsou konkrétněji zaměřené než samotné společenské výzvy a směřují k řešení specifických problémů plynoucích z dané společenské výzvy prostřednictvím výzkumu, vývoje a inovací.

Mise budou mít formu tematických priorit Národní RIS3 strategie, tzn. postavení domén specializace, a stejně jako u domén specializace pro ně budou definována témata VaVal. Mise budou navrhovány ze strany panelu expertů/expertní pracovní skupiny a v rámci EDP procesu. Návrhy misí a jim podřízených témat VaVal budou projednány v rámci relevantních Národních inovačních platforem, případně dalších platforem zřízenými pro tyto účely. Návrhy misí budou poté projednány a schváleny v Řídicím výboru RIS3 a postoupeny poskytovatelům podpory, kteří budou Řídicí výbor pravidelně informovat o způsobech zohlednění misí a na ně navázaných témat v relevantních programech podpory. RIS3 tým bude na národní úrovni vykonávat funkci strategického developera misí, tj. zpracovávat podrobnější podobu mise a její pracovní plán sestávající z podporovaných témat a možností zdrojů financování (viz níže).

Cílem misí je též podnítit investice a inovace v různých sektorech a spolupráci mezi různými aktéry (veřejný výzkum, podniky, veřejná správa...)⁷² Lze předpokládat, že realizace misí často vyžaduje interdisciplinární výzkum a vývoj⁷³ a zahrnuje jak technické obory, tak obory v oblasti společenských a humanitních věd.

3. Koncentrace finančních prostředků na vybrané mise a stanovená prioritní témata v jejich rámci

Mise budou naplňovány realizací projektů výzkumu, vývoje a inovací, jejichž výsledky by následně měly být využity v praxi. Toto využití může být jak komerční (tj. ze strany podniků, například v podobě nových produktů nebo služeb), tak nekomerční (tj. například ze strany veřejné správy).

Cílem Národní RIS3 strategie je koncentrace finančních prostředků na stanovená prioritní témata výzkumu, vývoje a inovací. Témata v rámci misí se budou promítat do programů podpory (operační programy financované z EU fondů, národní programy podpory – TAČR, resortní programy, případně i GAČR, a lze též předpokládat, že k jejich financování bude v některých případech možné využít rovněž nové nástroje jako Fond spravedlivé transformace a Modernizační fond) zejména prostřednictvím:

- Výzev vyhlášených na témata VaVal v rámci domén specializace a misí (viz kapitola 5.3, varianta 2: Soulad s doménou specializace)
- Bonifikace stanovených témat v rámci programů či výzev cílených na podporu výzkumných a inovačních aktivit.
- Vyhlášení specifických cílených výzev na stanovená prioritní témata/mise.

Výše popsaným procesem navázaným na proces EDP nastaví Národní RIS3 strategie tematický rámec podpory společenských výzev a misí. Tento rámec podpoří generování konkrétních řešení společenských výzev nebo jejich části, které přijde bottom-up – zespodu, ze strany výzkumné sféry, podnikové i veřejné. Očekává se úzká vazba této části Národní RIS3 strategie na Opatření č. 27 Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací 2021+⁷⁴

⁷¹ Jako vstupy lze využít mj. výsledky projektu Horizon Scanning Technologického centra Akademie věd, dále též analýzy zpracované pro potreby revize Národní RIS3 strategie (odkazy viz výše) nebo projekt „Výzkum k identifikaci priorit v oblasti společenských výzev (společensko-vědních oborů, SHUV) - FUTURE-PRO“ financovaný z programu TAČR Beta.

⁷² Příkladem, který se často v souvislosti s mission-oriented innovation policy udává, je mise Apollo. Tato mise vyžadovala inovace napříč mnoha různými high tech (kosmický průmysl), ale i low tech (textilie) průmysly. Vize vztahující se k misi přišla shora – šlo o top down rozhodnutí. Ale byly to úkoly, jejichž řešení přišlo zdola a zahrnovalo různé typy partnerství, které podnítily následující růst mnoha průmyslových odvětví.

⁷³ European Commission, Towards a Mission-Oriented Research and Innovation Policy in the European Union, An ESIR Memorandum: Executive summary (December 2017), str. 6.

⁷⁴ <http://vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekcce=913172>

„Redefinice Národních priorit orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (NPOV) s cílem zvýšení odolnosti české společnosti - podpora specifických výzkumných programů relevantních pro oblasti definovaných hrozeb s celospolečenským dopadem,“ které směřuje ke zvýšení odolnosti české společnosti tak, aby poskytovatelé podpory v oblasti VaVal, a zejména poskytovatelé účelové podpory, byli motivováni k podpoře specificky zaměřených výzkumných programů relevantních pro oblasti definovaných hrozeb s celospolečenským dopadem.

5 Implementace Národní RIS3 strategie

Implementace Národní RIS3 strategie 2021+ staví na strukturách a procesech, jejichž základy byly položeny již v programovém období 2014–2020. V tomto období byly vybudovány struktury pro řízení a implementaci RIS3 jak na národní, tak na krajské úrovni. Zároveň se v průběhu období rozběhly procesy navázané na RIS3, tj. především proces EDP a systém monitoringu a evaluace Národní RIS3 strategie.

Tato kapitola popisuje dvě úrovně realizace RIS3 – národní a krajskou, a to institucionální uspořádání řízení a implementace RIS3 a nastavení EDP procesu na obou úrovních. Zároveň je nastíněn systém průmětu priorit Národní RIS3 strategie do operačních programů a dalších programů podpory. Pozornost je dále věnována systému monitoringu naplňování Národní RIS3 strategie. Závěrečná část poskytuje informace k financování strategie.

Cílem této kapitoly je popsat systém řízení RIS3 v ČR a principy procesů, které zajistí efektivní realizaci strategie. Tento systém a procesy na něj navázané mohou být též podrobněji upraveny v příslušných procesních dokumentech.

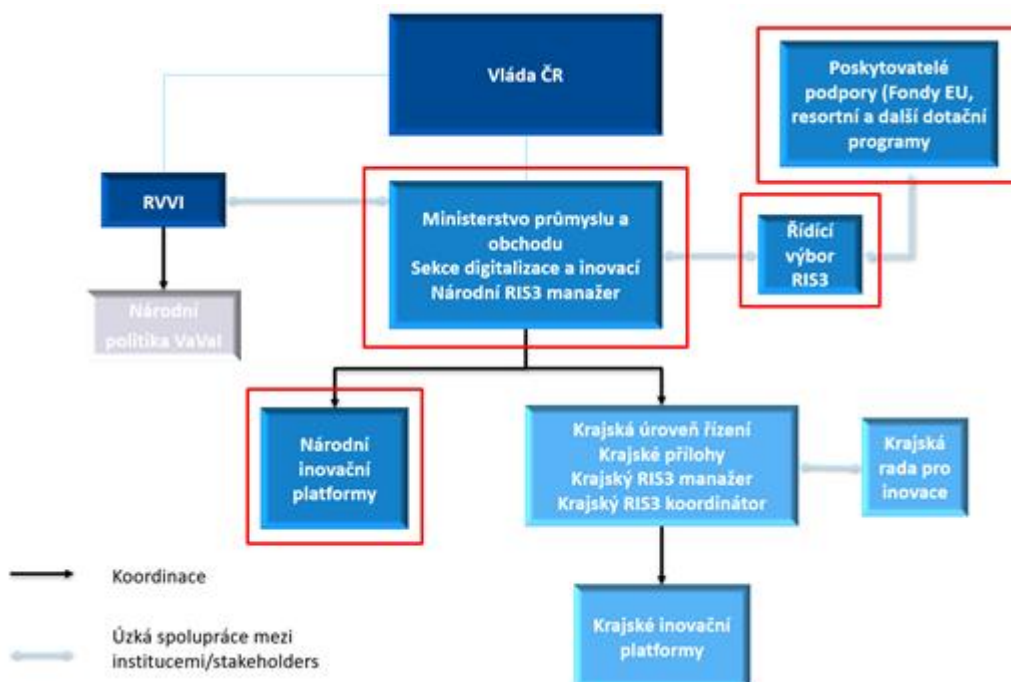
5.1 Řídící a implementační struktury Národní RIS3 strategie a krajských RIS3 strategií

5.1.1 Národní úroveň RIS3 strategie

Národní úroveň RIS3 má klíčovou zastřešující roli, udává rámec pro směřování intervencí v rámci RIS3 a plní koordinační úlohu vůči institucím realizujícím podporu v tomto rámci.

Systém implementace Národní RIS3 strategie a instituce v něm zapojené ukazuje následující schéma.

Obrázek 24. Systém implementace Národní RIS3 strategie



Zdroj: vlastní zpracování

Národní RIS3 strategie je na vrcholové úrovni zaštitěna **Vládou ČR**, která strategii schvaluje. Zásadní roli v koordinaci celého systému VaVal v ČR hraje **Rada pro výzkum, vývoj a inovace** (RVVI), která je poradním orgánem vlády pro tuto oblast.⁷⁵ Mezi důležité úkoly RVVI patří příprava a realizace Národní politiky výzkumu,

⁷⁵ Činnost RVVI upravuje Zákon č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací.

vývoje a inovací (NP VaVal),⁷⁶ která je s Národní RIS3 strategií úzce provázána, mimo jiné tím, že obsahuje opatření č. 21 zaměřené na realizaci Národní RIS3 strategie.

Gestorem Národní RIS3 strategie je **Ministerstvo průmyslu a obchodu**, Sekce digitalizace a inovací. MPO v rámci své role gestora Národní RIS3 strategie zajišťuje mimo jiné koordinaci **Řídicího výboru RIS3** a fungování výkonných složek pro realizaci Národní RIS3 strategie, to znamená **Národního RIS3 manažera** a **RIS3 týmu**. MPO je zároveň zodpovědné za zajištění fungování EDP procesu na národní úrovni, který je realizován prostřednictvím **Národních inovačních platforem**. Role těchto struktur je podrobněji popsána v následujícím textu.

Řídicí výbor RIS3

Řídicí výbor RIS3 (ŘV RIS3) je hlavním orgánem na národní úrovni pro koordinaci a monitorování intervencí naplánovaných v Národní RIS3 strategii. ŘV RIS3 tvoří zástupci ministerstev a dalších institucí, jichž se aktivity realizované v RIS3 týkají, tj. zejména MPO, MŠMT, MMR, TAČR, RVVI. Předsedou ŘV RIS3 je náměstek pro řízení Sekce digitalizace a inovací MPO, tajemníkem ŘV RIS3 je Národní RIS3 manažer. ŘV RIS3 projednává koncepční a strategické otázky související s nastavením a řízením Národní RIS3 strategie. Zároveň se též zabývá zprávami a dokumenty ohledně postupu realizace Národní RIS3 strategie a dalšími relevantními podklady. Podrobněji jsou role, složení a činnosti ŘV RIS3 popsány ve Statutu ŘV RIS3.

Národní RIS3 manažer

Národní RIS3 manažer je vedoucím představitelem výkonné složky pro řízení a koordinaci Národní RIS3 strategie. Národním RIS3 manažerem je ředitel Odboru digitální ekonomiky a chytré specializace, Sekce digitalizace a inovací MPO, který koordinuje realizaci Národní RIS3 strategie, aktivity RIS3 týmu a spolupracuje s RIS3 týmy v krajích.

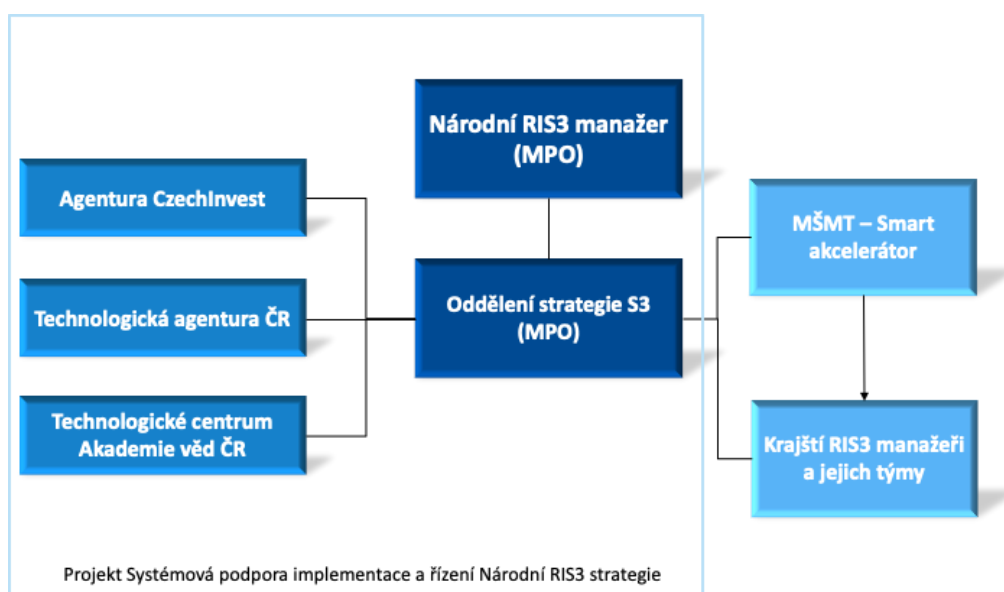
Národní RIS3 tým

Výkonnou složkou pro řízení a koordinaci Národní RIS3 strategie je Národní RIS3 tým, jehož jádrem je Oddělení strategie S3, Sekce digitalizace a inovací MPO. Oddělení strategie S3 analyzuje informace a podklady o realizaci intervencí přispívajících k naplňování cílů Národní RIS3 strategie, monitoruje implementaci Národní RIS3 strategie a připravuje monitorovací zprávy s využitím podkladů z operačních programů a dalších zdrojů. Zároveň zpracovává a vyhodnocuje podněty vzešlé z EDP procesu a připravuje návrhy na aktualizaci Národní RIS3 strategie a souvisejících dokumentů. V této souvislosti též sbírá informace o vývoji systému VaVal v ČR. Oddělení S3 strategie též organizačně zajišťuje jednání ŘV RIS3, Národních inovačních platforem a dalších jednání souvisejících s realizací RIS3 a EDP procesu včetně přípravy podkladů pro tato jednání.

Do širšího okruhu Národního RIS3 týmu lze zahrnout též krajské RIS3 manažery a krajské RIS3 koordinátory, kteří poskytují národní úrovni informace z krajské úrovně realizace RIS3. Součástí širšího Národního RIS3 týmu jsou též pracovníci partnerů MPO zapojených do systémového projektu financovaného z OP VVV (CzechInvest, TAČR, TC AV - viz níže) během doby trvání tohoto systémového projektu (tzn. do konce roku 2022). Po ukončení tohoto projektu se počítá s pokračováním zapojení partnerů systémového projektu dle možných kapacit. Součástí širšího okruhu Národního RIS3 týmu jsou též pracovníci zapojení do realizace výzev Smart akcelérátor na MŠMT.

⁷⁶ Působnost Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací upravuje též Zákon č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací.

Obrázek 25. Struktura širšího RIS3 týmu a návaznost projektu Systémová podpora implementace a řízení Národní RIS3 strategie na Národní RIS3 tým



Zdroj: Vlastní zpracování

Národní inovační platformy

Národní inovační platformy (NIP) jsou konzultační skupiny, které prostřednictvím Národního RIS3 manažera zřizuje Řídící výbor RIS3 za účelem identifikace potřeb, zpřesnění/usměrnění strategických priorit, identifikace podnikatelských příležitostí a projednání zacílení navrhovaných opatření (tj. zamýšlených intervencí na podporu priorit Národní RIS3 strategie⁷⁷). NIP jsou zřízeny pro jednotlivé oblasti inteligentní specializace a představují fórum, které má iniciační a doporučující charakter. Aktuální nastavení Národních inovačních platform je uvedeno v Příloze 1 tohoto dokumentu, přičemž nastavení NIP může být v průběhu programového období modifikováno ve vazbě na výsledky procesu EDP.

V NIP jsou zastoupeni především zástupci významných představitelů aplikační sféry (zejména firem s výzkumnými aktivitami a klustrových organizací), zástupci předních výzkumných organizací (představitelé Akademie věd ČR, vysokých škol, výzkumných organizací), zástupci veřejné správy a zástupci za krajskou úroveň. Složení Národních inovačních platform a přesný popis jejich role je uveden ve statutu NIP.

Projekt „Systémová podpora implementace a řízení Národní RIS3 strategie“

Významnou podporu zdokonalování řízení a realizace Národní RIS3 strategie získalo MPO prostřednictvím systémového projektu „Systémová podpora implementace a řízení Národní RIS3 strategie,“ financovaného z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání v gesci MŠMT. Projekt byl zahájen 1. 3. 2020 a bude realizován do konce roku 2022. Činnosti v rámci projektu se soustředí na **procesy**, které jsou klíčové pro řádnou a efektivní realizaci Národní RIS3 strategie – řízení Národní RIS3, monitoring, EDP proces a spolupráci mezi národní a krajskou úrovní RIS3 v ČR. Projekt předpokládá vybudování nového webového portálu, který zefektivní monitoring RIS3 strategie, prezentaci důležitých dat a komunikaci v rámci EDP procesu.

Systémový projekt umožňuje intenzivní **zapojení dalších partnerů do řízení a realizace Národní RIS3 strategie - Technologické agentury ČR, Agentury CzechInvest a Technologického centra Akademie věd ČR**, kteří přinášejí další potřebné národní i regionální pohledy na VaV nebo národní programy podpory VaV. Díky systémovému projektu bylo též možné odborné posílení interního týmu Oddělení S3 strategie na MPO.

Systémový projekt rovněž obsahuje aktivitu v gesci agentury CzechInvest zaměřenou na **rozvoj kompetencí týmu Národního a krajských RIS3 manažerů**, která poskytne podporu zejména krajům s pomalejší či slabší

⁷⁷ Jako příklad lze uvést problematiku dovedností pro inteligentní specializaci, průmyslovou transformaci a podnikání, která bude součástí agendy Národních inovačních platform.

implementací krajské RIS3 strategie. Důraz bude zároveň na sdílení zkušeností s realizací RIS3 strategie mezi kraji samotnými i mezi krajskou a národní úrovní realizace RIS3 strategie.

5.1.2 Krajská úroveň RIS3 strategie

Nejvyšší řídicí úroveň tvoří **Krajské rady pro inovace/konkurenceschopnost** / regionální Rady pro výzkum, vývoj a inovace (Rada), v nichž jsou zastoupeni představitelé samospráv (krajských, městských), inovačních podniků, výzkumných organizací či klastrů. Hlavní rolí Rady je koordinace a schvalování podkladů od výkonné RIS3 jednotky týkající se realizace krajských RIS3 intervencí, projektů Akčního plánu RIS3, aktualizace RIS3 a krajských domén specializace. Tajemníkem Rady je většinou krajský RIS3 manažer. Jelikož je většina krajských intervencí financována z krajské úrovně, postupují odsouhlasené dokumenty a projekty do orgánů krajské samosprávy (Rady, Zastupitelstva) k jejich schválení a financování.

Výkonnou jednotku v krajích tvoří zpravidla **krajský RI3 manažer a jeho RIS3 tým** (RIS3 developeri, analytik, marketingový manažer), kteří působí převážně v inovačních centrech/agenturách. Hlavním úkolem výkonné jednotky je vyhledávání nových inovačních příležitostí na základě regionálního potenciálu, výběr vhodných partnerů, příprava nových intervencí a jejich předložení řídicí úrovni.

Kraje realizující projekt **Smart Akcelerátor**⁷⁸ financují výkonnou jednotku, včetně krajského koordinátora (pod odborem regionálního rozvoje) a relevantních administrativních pozic, z tohoto projektu. Nositelem projektu je vždy krajská samospráva a případným odborným partnerem je příslušné krajské inovační centrum / agentura.

Krajský EDP proces je zajišťován pomocí **Krajských inovačních platform**. Tyto platformy byly navázány buď na již existující pracovní skupiny, nebo byly vytvořeny nové dle domén specializace regionu či v návaznosti na stanovené horizontální priority. Krajské inovační platformy pro jednotlivé kraje jsou uvedeny v Příloze 2. V platformách jsou opět zastoupeni představitelé samospráv (krajských, městských), inovačních podniků, výzkumných organizací a tvoří poradní a konzultační orgán řídicí a výkonné jednotce v oblasti generování návrhů nových intervencí na základě vydefinovaných potřeb či poskytují zpětnou vazbu.

Národní úroveň (gestor Národní RIS3 strategie – MPO) má vůči krajské úrovni koordinační a metodickou roli. Gestor Národní RIS3 strategie poskytuje metodickou podporu krajským RIS3 strukturám v oblasti EDP procesu, monitoringu a dalších procesů navázaných na RIS3. Tato metodická a koordinační role národního gestora má zásadní význam v zajišťování plnění základní podmínky. Důležitá je role gestora též v provázání výstupů EDP procesu na krajské a národní úrovni, jak je popsáno níže. Neméně zásadní je provázání jednotlivých krajských RIS3 strategií navzájem a využívání synergií v potenciálu jednotlivých krajů.

Krajské RIS3 strategie

Stejným principem, jakým byla připravena Národní RIS3 strategie, byly zpracovány krajské RIS3 strategie. Každá z nich definuje klíčové oblasti změn (na základě regionálních horizontálních priorit) a vedle toho domény výzkumné a inovační specializace v regionu. Jelikož jsou ekonomika a veřejný výzkum navzájem v krajích i s národní úrovní úzce provázány, překrývá se většina krajských oblastí změn i domén s Národní RIS3 strategií. V realizaci krajských RIS3 strategií se počítá nejen s programy podpory z národní úrovně, ale i s programy podpory inovací na úrovni krajů (dlouhodobě jsou na této úrovni v řadě krajů poskytovány např. inovační vouchery, nověji též kreativní vouchery). Priority jednotlivých krajů jsou popsány v tzv. **krajských kartách** (Příloha č. 2 Karty krajských RIS3 strategií),⁷⁹ které představují výtah základních údajů schválených krajských RIS3 strategií.

Většina krajských RIS3 strategií klade důraz i na **podporu průmyslové transformace** prostřednictvím implementace RIS3. Již v současné době jsou specifickými intervencemi v rámci programu RE:START podporovány tři nejvíce strukturálně postižené regiony (Ústecký, Moravskoslezský a Karlovarský kraj). Jejich podpora by měla od roku 2021 pokračovat i za pomoci tzv. **„Just Transition Fund (JTF)“**, který vytvořila EU v rámci tzv. **„Just Transition Mechanism.“**⁸⁰ Jeho cílem je naplnit do roku 2050 strategii **„European Green Deal“** - Evropa jako první klimaticky neutrální a ekonomicky udržitelný kontinent. JTF cílí specificky na výše uvedené tři regiony, u kterých bude potřeba vyrovnávat se se strukturálními změnami a zavádět opatření na

⁷⁸ Jedná se o projekty Smart Akcelerátor podpořené intervencí MŠMT z prostředků ESI fondů.

⁷⁹ Příloha 2 bude (analogicky jako Přílohy 1 a 3) pravidelně aktualizována v návaznosti na procesy v krajích a modifikace krajských RIS3 strategií.

⁸⁰ The Just Transition Mechanism sestává ze tří pilířů, z nichž jedním je právě Fond spravedlivé transformace (Just Transition Fund). Další pilíře pak tvoří Invest EU a úvěrový nástroj EIB.

průmyslovou transformaci nejrozsáhlejší. Ostatní regiony spatřují průmyslovou transformaci především v podpoře digitalizace regionu, kdy klíčovým nástrojem budou digitální inovační huby a **evropské digitální inovační huby**.

Některé regiony ve svých krajských RIS3 strategiích definují též oblasti, které mají pro region velký potenciál do budoucna, ať se již jedná o nově vznikající technologie nebo řešení specifických společenských výzev. V krajských kartách je tato oblast popsána v části „Emerging oblasti“ Na tyto oblasti bude brán zřetel při koncipování řešení společenských výzev a misí na národní úrovni a při kontinuálním nastavování tematických priorit.

Pro splnění základní myšlenky RIS3 strategie – rozvoj potenciálu a konkurenční výhody země – je zapotřebí získat inspiraci a spolupracovat se zkušenějšími regiony a partnery. Plnění tohoto kritéria se nejlépe realizuje na krajské úrovni, kdy jednotliví účastníci „triple helix principu“ spolupracují s konkrétními protějšky v jiné zemi. Partnerství je navazováno za pomoci v regionu působících inovačních sítí při inovačních infrastrukturách, členstvím v tematických S3 platformách, mezinárodními aktivitami klastrů, twinningy (podporovanými z projektů Smart akcelerator) či na individuální bázi. Konkrétní krajské mezinárodní aktivity jsou opět popsány v krajských kartách (Příloha č. 2).

5.2 EDP proces

Proces podnikatelského objevování nových příležitostí – Entrepreneurial Discovery Proces (EDP) je klíčovým nástrojem pro identifikaci prioritních oblastí Národní RIS3 strategie. Jde o funkční vzestupný (bottom-up) proces založený na otevřené, transparentní a strukturované diskusi různých aktérů inovačního systému. Vzhledem k dynamickému vývoji inovačního prostředí, kde se neustále objevují nové výzvy a příležitosti pro výzkum a inovace, je nezbytné vnímat EDP jako stěžejní prvek Národní RIS3 strategie v celém cyklu její tvorby a implementace. Tento proces musí probíhat po celou dobu naplňování strategie, jelikož poskytuje zpětnou vazbu a verifikaci pro realizované intervence, ovšem také východiska pro plán intervencí připravovaných.

Mezi stěžejní účel EDP patří:

- Identifikace *žádoucích směrů rozvoje a transformace* odvětví spadajících do domén výzkumné a inovační specializace.
- *Zpřesňování domén výzkumné a inovační specializace – upřesňování prioritních témat VaVal a oblastí inteligentní specializace.* V návaznosti na posouzení a odůvodnění existujících kapacit ve VaVal, identifikovaných nových příležitostí a kapacit pro využití těchto příležitostí NIP stanovují a upřesňují zaměření témat VaVal, která je účelné podporovat v rámci implementace RIS3. Témata VaVal naplňující cíle Národní RIS3 strategie musí mít významný potenciál pro transformaci jednoho nebo více odvětví ekonomické specializace ČR (aplikačních odvětví) a naplňovat tak požadavek inteligentní specializace.
- *Přinášení podnětů k intervencím v horizontálních prioritách* Národní RIS3 strategie. V rámci procesu EDP jsou generovány rovněž návrhy a doporučení ke konkrétním opatřením a intervencím, kterými jsou naplňovány horizontální cíle Národní RIS3 (např. v oblasti dovedností). V této souvislosti se platformy EDP vyjadřují například k zaměření programů na podporu VaVal (operačních programů i národních programů), prostřednictvím nichž jsou naplňovány cíle Národní RIS3 strategie. Současně mohou v rámci EDP vznikat vlastní návrhy na intervence přispívající k naplňování cílů Národní RIS3 strategie.
- *Identifikace vznikajících (emerging) příležitostí a oborů* – návrhy na nová témata specializace a způsob jejich podpory. Sběr podnětů k předvídání průmyslových a technologických trendů, jejich národních dopadů a žádoucí reakce.
- *Navrhování a projednávání misí* a jim podřízených témat VaVal . Tyto mise budou navázány na velké společenské výzvy (viz kapitola 4.3.2). Jejich rozpracování a identifikace témat VaVal k jejich řešení bude významnou součástí EDP procesu a implementace Národní RIS3 strategie, která tím inkorporuje jako součást procesu EDP i „public discovery proces“, který vede k inovacím taženým veřejnou sférou.
- *Budování okruhu lidí aktivně zaangażovaných do rozvoje inovačního systému*, vytváření nových a posilování existujících partnerství a posílení důvěry mezi jednotlivými aktéry inovačního systému.
- V návaznosti na předchozí body efektivní zacílení veřejných i soukromých prostředků směřujících do výzkumu a inovací.
- EDP proces bude též přispívat ke koordinaci činnosti *velkých výzkumných infrastruktur* tak, aby byl využit potenciál velkých výzkumných infrastruktur pro plnění RIS3 a pro rozvoj inovativní ekonomiky a společnosti ČR.

Hlavním nástrojem EDP je soustava inovačních platforem EDP, kterou tvoří zejména Národní inovační platformy (NIP) a Krajské inovační platformy (viz výše). V rámci inovačních platforem mohou vznikat specifické pracovní skupiny v návaznosti na aktuální potřeby, témata a podněty vycházející od jednotlivých aktérů inovačního systému. Úlohou těchto skupin je rozpracovat relevantní podněty a připravit návrhy opatření reagující na tyto podněty.⁸¹ Dále mohou vznikat expertní skupiny, jejichž úkolem je sledovat a rozpracovávat témata, která jdou napříč doménami specializace. Příkladem takové skupiny může být „Expertní skupina pro identifikaci priorit v oblasti společenských a humanitních věd a společenských výzev.“

V kontextu specifického přístupu k tvorbě a implementaci RIS3 v ČR, která je rozdělena na národní dimenzi RIS3 a krajské dimenze RIS3, je EDP potřeba vnímat jako jeden proces naplňovaný mechanismy na národní úrovni a krajských úrovních. Podněty z krajské úrovně EDP se na národní úroveň promítají především prostřednictvím Národních inovačních platforem, kde jsou podněty z krajského EDP projednávány. Přenos podnětů relevantních pro implementaci Národní RIS3 strategie z krajských úrovní na národní zajišťují především krajský RIS3 manažeři, jejichž zástupci jsou vždy součástí jednotlivých NIP.

Významným novým prvkem, který by měl přispět k zefektivnění sběru podnětů a jejich přenosu na národní úroveň, je připravovaný **EDP portál** realizovaný v rámci výše uvedeného projektu „Systémová podpora implementace a řízení Národní RIS3 strategie“ financovaného z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání.

5.3 Průmět priorit Národní RIS3 strategie do operačních programů a programů podpory

Tato kapitola navazuje na strategickou část Národní RIS3 strategie, v níž jsou definovány priority Národní RIS3 strategie. Na obecné úrovni jsou tyto priority dvojího druhu: 1. horizontální/průřezové a 2. tematické, tj. především domény výzkumné a inovační specializace a témata v rámci jednotlivých domén. Jednotlivé tematické priority pak rozpracovává Příloha č. 1 Národní RIS3 strategie, kde jsou definována témata VaVal spadající pod dané domény a ve které se předpokládá zapracování témat společenských výzev a misí. Prostřednictvím modifikace této přílohy bude v průběhu programového období zabezpečena **kontinuální reflexe EDP procesu do programů podpory**. Podněty z EDP procesu budou zahrnuty do Přílohy 1 a budou pravidelně projednávány Řídicím výborem RIS3. Aktualizace Přílohy 1 bude posléze schválena prostřednictvím opatření ministra průmyslu a obchodu a předána relevantním Řídicím orgánům operačních programů a gestorům programů podpory. Řídicímu výboru RIS3 budou ze strany těchto Řídicích orgánů a gestorů podpory pravidelně předávány zprávy o tom, jak byly závěry EDP procesu zahrnuty do implementace daných programů. Provázanost Národního RIS3 týmu s operačními programy bude dále zajištěna prostřednictvím zahrnutí Národního RIS3 týmu (pracovníka Sekce digitalizace a inovací MPO) jako člena Monitorovacího výboru dotčených operačních programů.

Řídicí orgány operačních programů a gestoři programů podpory v oblasti VaVal mohou své programy vázat na priority Národní RIS3 strategie několika způsoby, které jsou popsány v této subkapitole. Tyto způsoby – varianty 1 – 5 popsané níže - tvoří **graduální systém** průmětu priorit Národní RIS3 strategie do programů podpory. To znamená, že možnost souladu programu či výzvy s prioritami Národní RIS3 strategie začíná u nejširší možnosti souladu s horizontální prioritou a postupně přechází k čím dál více tematicky zúženým variantám RIS3 priorit.

Řídicí orgány a gestoři národních programů podpory mohou varianty průmětu pojímat jako vylučující kritérium nebo využít možnosti bonifikace souladu projektu s doménou specializace. Nejsou vyloučeny i další kombinace či modifikace průmětů priorit RIS3 do programů podpory.

Varianty průmětu priorit Národní RIS3 strategie do operačních programů a programů podpory:

⁸¹ Podrobný návrh systému fungování NIP a dalších platforem EDP pro RIS3 2021+ je uveden ve studii Technologického centra AV ČR „Analýza nastavení fungování Národních inovačních platforem“ v rámci projektu financovaného z Operačního programu Technická pomoc: „Komplexní analýza východisek a návrh implementace revidovaných opatření Národní RIS3 strategie 2021+“ Viz <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/ris3-strategie/projekty-na-podporu-ris3/operacni-program-technicka-pomoc/2020/12/Analýza-nastaveni-fungovani-Narodnich-inovacnich-platforem.pdf>

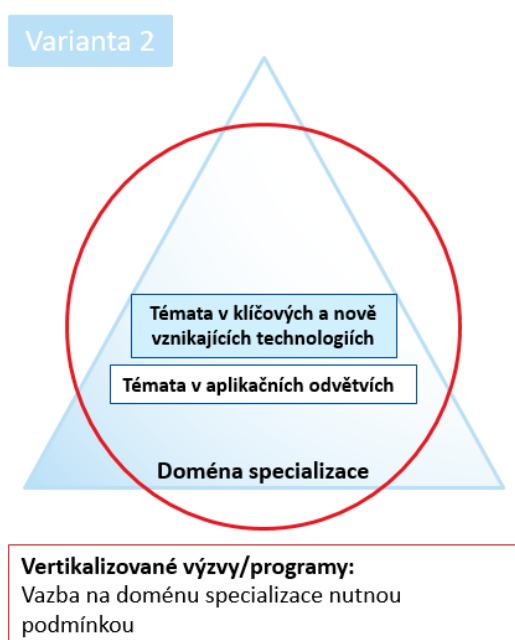
Varianta 1: Soulad se specifickým cílem RIS3 (horizontální výzvy)

Nejobecnější varianta představuje soulad výzvy či programu podpory se specifickým cílem či specifickými cíli v rámci klíčových oblastí změn Národní RIS3 strategie, tzn. v rámci horizontálních/průřezových priorit. Jedná se především o intervence směřující k řešení průřezových problémů VaVal systému jako celku a bariér pro šíření inovací. Takové intervence cílí na průřezová či systémová opatření, jejichž smyslem je zlepšit bazální zázemí potřebné pro funkční rozvoj silných stránek země a jejího znalostního a inovačního potenciálu.

Příklady intervencí: Rozvoj celostátního systému podpory prostředí pro vznik a růst nových firem, start-upů a spin-offs; podpora rozvoje regionálních inovačních systémů, podpora implementace iniciativy EOSC (zpřístupňování výzkumných dat v režimu Open Access), podpora rozvoje institucionálního prostředí a internacionalizace výzkumných organizací (např. zisk HR Award, podpora vzniku/rozvoje welcome office/grant office/CTT office, mezinárodní mobility výzkumných pracovníků aj.)

Varianta 2: Soulad s doménou specializace

Obrázek 26. Soulad s doménou specializace



Tato varianta je první možností vertikalizované či tematicky zaměřené výzvy nebo programu podpory. Vertikalizované výzvy vždy vykazují soulad se specifickým cílem RIS3, zároveň je však nutnou podmínkou zaměření podpořených projektů na domény výzkumné a inovační specializace Národní RIS3 strategie či mise definované v rámci společenských výzev. Pro posouzení souladu s doménou specializace je důležité zaměření projektu alespoň na jedno z témat VaVal, jež jsou definována pro jednotlivé domény specializace a/nebo mise v rámci společenských výzev, na základě analýz specializace a EDP procesu (viz Příloha 1.)

Příklady intervencí: Podpora transferu znalostí a komercializace výsledků VO, podpora zapojení juniorních výzkumníků do VaV projektů, podpora inovací (produktů, služeb, procesů a organizačních inovací).

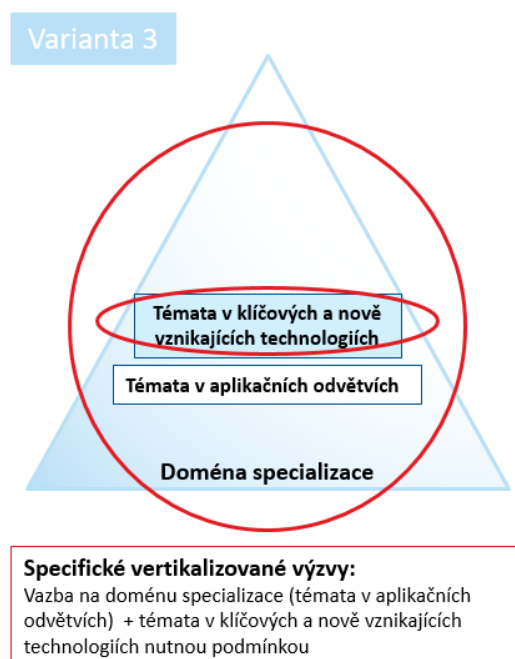
Varianta 3: Soulad s tématem v oblasti klíčových a nově vznikajících technologií v rámci domény specializace

Tato varianta též posuzuje soulad s doménou výzkumné a inovační specializace. V této variantě však musí projekty vykazovat jak zaměření na některé z aplikačních témat VaVal, tak soulad s některým z témat definovaných pro danou doménu v rámci témat v oblasti klíčových a nově vznikajících technologií. Tato varianta reflektuje zásadní orientaci Národní RIS3 strategie na provazování aplikací VaVal a klíčových technologií, které mají potenciál transformace a diverzifikace oborů a odvětví.

Alternativou v rámci této varianty je bonifikace projektů zaměřených na témata v klíčových a nově vznikajících technologiích.

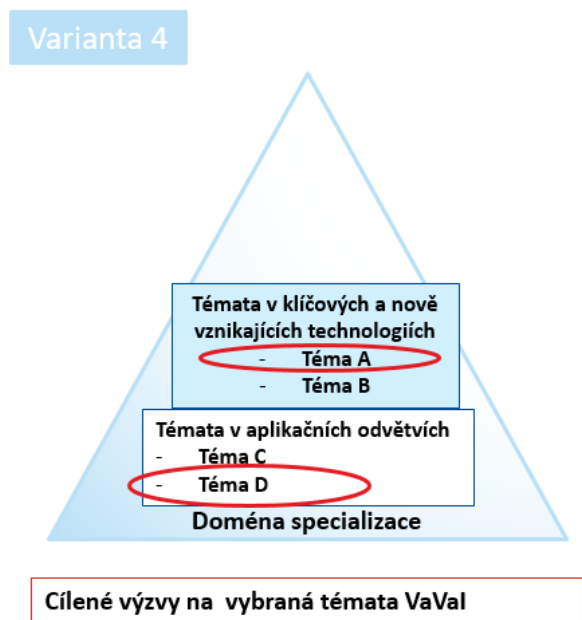
Příklady intervencí: Podpora excelence ve výzkumu a rozvoj aplikačního potenciálu VO (podpora mezisektorové spolupráce výzkumné a aplikační sféry), podpora aktivit podnikového výzkumu, vývoje a inovací.

Obrázek 27. Soulad s tématem klíčových a nově vznikajících technologií v rámci domény specializace



Varianta 4: Cílená výzva na témata VaVal v rámci domény specializace

Obrázek 28. Cílená výzva na témata VaVal v rámci domény specializace



Tato varianta počítá s vyhlášením cílené výzvy na vybraná témata VaVal v rámci domén specializace. Bude se jednat především o témata, která budou v průběhu EDP procesu vyhodnocena jako klíčová pro rozvoj některé z domén specializace. Alternativou je zohlednění těchto témat formou bonifikace v rámci standardních výzev (varianta 1 – 3).

Příklady intervencí: Podpora aktivit podnikového výzkumu, vývoje a inovací – např. téma „VaV nanomateriálů a jejich využití ve strojírenství, průmyslové chemii a dalších odvětvích,“ Podpora excelence ve výzkumu a rozvoj aplikačního potenciálu VO (podpora mezisektorové spolupráce výzkumné a aplikační sféry) – např. téma „VaV biomateriálů a jejich využití v elektronice a elektrotechnice.“

Varianta 5: Cílená výzva na mise

Specifickou podskupinou cílených výzev jsou výzvy na tematické mise. Tyto mise budou vymezeny v průběhu programového období (viz kap. 4.3.2) a jejich podstatou bude, v souladu s konceptem mission-oriented innovation policy, směřování k řešení specifických problémů plynoucích z vybrané společenské výzvy prostřednictvím výzkumu, vývoje a inovací. Cílené výzvy budou směřovat na specifická témata výzkumu, vývoje a inovací, podobně jako je tomu u varianty 4. Půjde však o výběr témat relevantních pro danou misi.

Alternativně je možné zohlednit témata spadajících pod mise formou bonifikace v rámci standardních výzev (varianty 1 – 3).

Příklady intervencí: Podpora excelence ve výzkumu a rozvoj aplikačního potenciálu VO (podpora mezisektorové spolupráce výzkumné a aplikační sféry) – např. téma „Využití umělé inteligence pro rozvoj personalizované medicíny;“ Podpora aktivit podnikového výzkumu, vývoje a inovací – např. téma „VaV biotechnologií přispívajících ke snížení negativních dopadů dopravy na životní prostředí a environmentální zátěže.“

5.4 Monitoring a evaluace Národní RIS3 strategie

5.4.1 Monitoring RIS3 strategie

Obecně platí, že monitorování RIS3 strategií se zaměřuje na sledování vývoje souvisejícího s politickými zásahy v rámci specifických prioritních oblastí uvedených v RIS3 strategiích. Monitorovací mechanismus zaznamenává příslušné očekávané změny, které se předpokládají v každé prioritě RIS3, a to prostřednictvím vhodného výběru ukazatelů.

Obrázek 29. Tři hlavní účely monitorovacího systému RIS3 strategií



Obrázek 30. Tři klíčové funkce monitorovacího systému



Evropská komise (EK) doporučuje pro monitoring specifických prvků RIS3 strategií tzv. **PXL metodiku**⁸² (Peer Exchange & Learning), která se zaměřuje zejména na řešení otázek, které jsou spojeny s implementací RIS3 strategií v členských státech EU. Jedná se o důležitý nástroj, který vytváří otevřené a důvěryhodné prostředí pro učení, kde praktické a koncepční problémy mohou být projednány a prozkoumány prostřednictvím zkušeností jednotlivých zúčastněných stran.

V roce 2018 představila EK výzvy a možnosti pro nastavení RIS3 monitoringu.⁸³ Mezi základní kroky pro **nastavení monitoringu RIS3 strategií** patří pět následujících bodů:

1. návrh – správa a obsah; zapojení zainteresovaných subjektů; cíle; všechny důležité domény;
2. sběr dat – spolehlivost; proveditelnost a efektivita nákladů;
3. harmonizace dat – základní datová struktura;
4. analýza dat – kontext; zapojení zainteresovaných stran – zpětná vazba;
5. promítnutí do koncepcí – funguje, když systém a data (indikátory) jsou relevantní pro danou politiku.

Kvalitně nastavený monitorovací systém může odhalit nesrovnalosti (nevyváženosti) stanovených cílů, špatnou synergií mezi intervencemi; efektivitu vynaložených prostředků (finanční zdroje; lidé) apod.

⁸² Odkaz: <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/monitoring>

⁸³ Challenges and Options for RIS3 Monitoring Systems; Claire Nauwelaers, STI Policy Expert; Vilnius, 23 October 2018.

5.4.2 Monitoring Národní RIS3 strategie v České republice

Základní **systém monitoringu Národní RIS3 strategie v ČR** je budován průběžně od roku 2017 a je v souladu s požadavky EK na nastavení systému monitorování RIS3 strategií. Nastavení monitorování „zdola“ (na úrovni jednotlivých projektů) odpovídá základnímu požadavku na spolehlivost a efektivitu daného systému. Zaměřuje se zejména na čerpání prostředků u realizovaných intervencí v členění podle cílů a podle specializace RIS3 strategie a ve věcné rovině na naplňování výstupových a výsledkových indikátorů strategie. Postupně je vytvářena vlastní databáze Národní RIS3 strategie v ČR. Každoroční pokrok a plán implementace Národní RIS3 strategie jsou zveřejňovány⁸⁴ ve **Zpráвах o realizaci RIS3 a Plánech implementace RIS3**.

Nastavení systému monitoringu RIS3 strategií bude v novém programovém období 2021-2027 posuzováno EK jako jedno z kritérií pro **naplnění základní podmínky**⁸⁵ pro uvolnění prostředků z fondů EU. Bude posuzováno, zda je nastavený monitoring vhodným a dostatečným nástrojem pro měření a hodnocení výkonnosti RIS3 strategie v ČR.

Nová struktura horizontálních klíčových oblastí změn a tematických priorit a domén specializace v Národní RIS3 strategii pro programové období 2021-2027, si vyžádala také úpravu a zefektivnění procesu jejího monitoringu. MPO v rámci projektu „Systémová podpora implementace a řízení Národní RIS3 strategie“ realizuje klíčovou aktivitu s názvem: „Podpůrné nástroje Národní RIS3 strategie“, která je zaměřena na posílení informačních a datových zdrojů pro zefektivnění potřebných analytických prací a zkvalitnění monitoringu, a to prostřednictvím rozvoje dílčích datových systémů a agregace dezintegrovaných statistických systémů dat do nového **webového a komunikačního portálu Národní RIS3 strategie**. Dále se předpokládá výrazné zefektivnění monitoringu Národní RIS3 strategie díky zahrnutí klíčových funkcionalit zásadních pro tento monitoring do monitorovacího systému pro EU fondy připravovaného MMR pro programové období 2021-2027. MPO v tomto ohledu poskytuje součinnost MMR tak, aby nový monitorovací systém reflektoval základní potřeby Národní RIS3 i regionálních (krajských) RIS3 strategií.

Realizace monitoringu Národní RIS3 strategie se neobejde bez vzájemné **spolupráce** mezi národním a krajskými týmy RIS3 strategie a zástupci poskytovatelů dotačních programů spadajících pod věcné zaměření Národní RIS3 strategie v ČR. Jedná se zejména o nastavení následujících **základních monitorovacích okruhů**:

- **Úprava elektronických šablon výzev a žádostí v systému monitorování dotačních programů 2021-2027 pro potřeby monitoringu průběhu realizace RIS3 strategie v ČR (v souladu s požadavky EK);**
- **Nastavení vhodného sledovaného období pro potřeby monitoringu RIS3;**
- **Určení stavu projektů, ve kterých budou projekty pro potřeby monitoringu RIS3 sledovány;**
- **Způsob monitorování výdajů (zdroje, struktura, stav čerpání apod.);**
- **Nastavení číselníků pro specifické cíle RIS3, domény specializace a výzkumné směry;**
- **Nastavení monitorovacích indikátorových sestav (kontextové, projektové – výstupové, výsledkové);**
- **Nastavení cílových hodnot indikátorů.**

Podrobnosti k monitoringu jsou ve spolupráci s řídicími orgány operačních a národních programů postupně rozpracovávány a aktualizovány v doprovodných podkladových a metodických materiálech potřebných pro implementaci monitoringu Národní RIS3 strategie v ČR. Indikátorová sestava výstupů a výsledků je uvedena v **Tabulce 3.1** v Příloze 3.

Jednotlivé kraje monitorují vedle národní indikátorové soustavy i své **regionální indikátory**, které jsou navázané na intervence v krajích a shrnují, především pro regionální samosprávu, využití finančních prostředků a jejich dopad v regionu (viz kapitola Monitoring a hodnocení cílů strategie Přílohy č. 2 Karty krajských RIS3 strategií).

5.4.3 Evaluace Národní RIS3 strategie

Evaluací se ve vztahu k Národní RIS3 strategii rozumí kontinuální sledování a vyhodnocování průběhu realizace strategie a míry dosahování pokroku při naplňování vytyčených cílů. **Globálním cílem** evaluace je přispět k efektivnímu zacílení intervencí do oblastí s vysokým potenciálem pro změnu a následně vyhodnotit, zda dopady provedených intervencí jsou dostatečné, aby očekávanou změnu vyvolaly.

Pro dosažení globálního cíle bude realizováno několik **typů evaluací**:

- **Ex-ante evaluace** - zpracována na začátku programového období, resp. již v průběhu tvorby strategie. Jejím cílem je přispět k vhodnému zacílení intervencí a nastavení transparentních pravidel implementace strategie.

⁸⁴ Odkaz: <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/ris3-strategie/dokumenty/>

⁸⁵ Základní podmínka vztahující se k realizaci RIS3 strategií členských států EU v programovém období 2021-2027 – kritérium č. 3 (viz str. 4).

- *Mid-term evaluace* - realizována bude v polovině programového období, bude mít charakter procesní evaluace. Zaměří se na vyhodnocení aktuálního pokroku v dosahování cílů, způsobu implementace a navrhne adekvátní doporučení pro realizaci strategie v dalších letech.
- *Ex-post evaluace* - představuje závěrečné zhodnocení a zaměří se na vyhodnocení, do jaké míry se podařilo naplnit cíle strategie.
- *Ad-hoc evaluace* – jedná se o evaluace, které reagují na aktuální potřeby vzešlé z implementace strategie a týkající se jakýchkoliv témat souvisejících s Národní RIS3 strategií.

Evaluace Národní RIS3 strategie 2021-2027 navazuje na evaluační aktivity realizované v programovém období 2014-2020. Je zpracován Plán evaluace, který je každé dva roky aktualizován a blíže specifikuje jednotlivé evaluace (účel, zaměření, evaluační otázky, metody sběru dat, harmonogram atd.). **Evaluační aktivity** se zaměří jak na hodnocení kvantitativních dat získaných v rámci monitoringu, tak i na sběr a hodnocení kvalitativních dat získaných zejména terénním šetřením. Na základě interpretace získaných dat a informací budou formulovány závěry a doporučení ke zlepšení implementace a celkového strategického nastavení Národní RIS3 strategie. Evaluační činnosti Národní RIS3 strategie předpokládají součinnost všech článků její implementační a řídicí struktury (na národní i krajské úrovni). **Výstupy evaluací** ve formě Evaluačních zpráv jsou projednávány a schvalovány Řídicím výborem RIS3. Veškeré evaluace Národní RIS3 strategie dodržují Etický kodex evaluátora a Formální standardy provádění evaluací a jsou v souladu s evropskou legislativou a doporučeními pro provádění evaluací (např. Pracovními dokumenty a metodikami EK).

Některé kraje (např. Jihomoravský) si budou samy externím subjektem realizovat interim a ex-post hodnocení, aby si zhodnotily průběžné naplňování a navrhly další směřování nástrojů krajské RIS3 strategie.

5.5 Financování RIS3 strategií

Intervence Národní RIS3 strategie, které jsou chápány jako nástroj pro naplňování záměrů Národní RIS3 strategie, jsou realizovány prostřednictvím vyhlášených výzev operačních programů a veřejných soutěží národních programů podpory. Ve spolupráci národního a krajských RIS3 týmů a řídicích orgánů (ŘO) programů podporujících svým věcným zaměřením Národní a krajské RIS3 strategie jsou výzvy a veřejné soutěže zacíleny na podporu priorit orientovaného a aplikovaného výzkumu a inovací stanovených v RIS3 strategiích. V praxi jsou pak projekty realizované na základě vyhlášených výzev a veřejných soutěží zaměřené na podporu horizontálních cílů, domén specializace a témat VaVal definovaných v Národní a krajských RIS3 strategiích.

Alokace finanční podpory vyčleněné na podporu priorit RIS3 strategií v **operačních programech** jsou vyčísleny v Příloze 3. Výše přiřazených finančních prostředků byla ověřena u příslušných rezortů. Indikativní návrh financování Národní RIS3 strategie vychází ze zkušeností z její implementace v programovém období 2014-2020 a z předpokládaných alokací operačních programů pro programové období 2021-2027.⁸⁶

Kromě operačních programů financovaných ze zdrojů EU jsou na podporu priorit RIS3 strategií navázány i některé **národní programy podpory** včetně relevantních **rezortních programů** ČR, u kterých došlo v období let 2017 až 2020 k postupné identifikaci inovativních prvků odpovídajících Národní RIS3 strategii. Jedná se o vyčleněné národní programy podpory řízené TA ČR a rezortní programy, jejichž alokace jsou uvedeny v Příloze 3. Indikativní návrh financování RIS3 strategie z národních zdrojů vychází ze zkušeností při implementaci RIS3 strategií v ČR a z předpokládaných alokací národních prostředků schválených Vládou ČR pro období 2021-2027. Strategie počítá též se zapojením prostředků ze soukromých zdrojů zejména prostřednictvím kofinancování projektů, ale předpokládá se rovněž, že zapojení soukromých zdrojů bude podpořeno prostřednictvím procesu EDP.

Naplňování záměrů RIS3 strategií je nepřímou podporováno také prostřednictvím některých unijních programů, a to především Horizon Europe a dalších. Konkrétní využití těchto zdrojů je ovšem závislé na úspěšnosti jednotlivých subjektů z ČR v soutěži o prostředky podpory.

V období 2021-2027 se kromě výše uvedených zdrojů nabízí možnost podporovat některé intervence naplňující RIS3 strategie prostřednictvím nově připravovaných nástrojů EU (například Facilita na podporu oživení odolnosti, Mechanismus pro spravedlivou transformaci či Modernizační fond). Přesná výše finančních prostředků z těchto nástrojů a případná vazba na RIS3 strategie je v době finalizace Národní RIS3 strategie 2021 – 2027 stále upřesňována a bude případně specifikována v budoucích aktualizacích strategie a jejich příloh.

⁸⁶ Údaje k alokacím operačních programů v tuto chvíli nelze potvrdit. Do doby potvrzení alokací operačních programů je nutné brát údaje v této kapitole a Příloze 3 jako nepotvrzené a indikativní.

6 Přílohy

6.1 Příloha 1: Karty tematických oblastí

6.2 Příloha 2: Karty krajských RIS3 strategií

6.3 Příloha 3: Monitorovací indikátory a financování RIS3 strategií

7 Zdroje

7.1 Vstupní analýzy

Ernst & Young (2020): **Komplexní analýza bariér aplikovaného a orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v České republice a návrh implementace nastavených opatření v programovém období 2021–2027 pro Národní RIS3 strategii 2021+, Finální dokument.**

Ernst & Young (2020): **Komplexní analýza bariér aplikovaného a orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v České republice a návrh implementace nastavených opatření v programovém období 2021–2027 pro Národní RIS3 strategii 2021+, Příloha 1 – Analytická část.**

Technologické centrum Akademie věd ČR (2020): **Analýza propojení KETs s aplikačními odvětvími Národní RIS3 strategie 2021+: Odvětvová analýza VaV v ČR se zaměřením na vertikální domény specializace** <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/ris3-strategie/projekty-na-podporu-ris3/operacni-program-technicka-pomoc/2020/7/Odvetvova-analyza-VaV.pdf>

Technologické centrum Akademie věd ČR (2020): **Analýza propojení KETs s aplikačními odvětvími Národní RIS3 strategie 2021+: Analýza KETs a jejich vazeb na aplikační odvětví NRIS3** <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/ris3-strategie/projekty-na-podporu-ris3/operacni-program-technicka-pomoc/2020/7/Analiza-KETs-a-jejich-vazeb-na-aplikacni-odvetvi-NRIS.pdf>

Technologické centrum Akademie věd ČR (2020): **Analýza propojení KETs s aplikačními odvětvími Národní RIS3 strategie 2021+: Souhrnná zpráva** https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/ris3-strategie/projekty-na-podporu-ris3/operacni-program-technicka-pomoc/2020/9/KETs_NRIS_souhrn_zprava_final.pdf

Technologické centrum Akademie věd ČR (2020): **Analýza nastavení fungování Národních inovačních platforem** <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/ris3-strategie/projekty-na-podporu-ris3/operacni-program-technicka-pomoc/2020/12/Analiza-nastaveni-fungovani-Narodnich-inovacnich-platforem.pdf>

Technologická agentura České republiky (2019); **Analýza makroekonomických a mikroekonomických dat (INKA 2 – Mapování inovačních kapacit)**, <https://inkaviz.tacr.cz/data/INKA-2--Analýza-makroekonomických-a-mikroekonomických-dat.pdf>

Technologická agentura České republiky (2019): **Hodnocení inovačních kapacit ve firmách v Česku: Konsolidovaná zpráva ze sběru, zpracování a analýzy primárních dat**, (INKA 2 – Mapování inovačních kapacit), <https://inkaviz.tacr.cz/data/INKA-2--Hodnoceni-sberu-primarnich-dat-ve-firmach.pdf>

Rada pro výzkum, vývoj a inovace (2019); **Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím v roce 2018**, <https://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekcce=677142>

Vyhodnocení dotazníků pro velké výzkumné infrastruktury: <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/ris3-strategie/projekty-na-podporu-ris3/operacni-program-technicka-pomoc/2020/12/Vyhodnoceni-dotazniku-pro-velke-vyzkumne-infrastruktury-.pdf>

7.2 Použitá literatura

Bízková R. a kol. (2020): **Strategický rámec Svazu měst a obcí v oblasti Smart City: strategická část**: http://prosperujiciobecbudoucnosti.cz/wp-content/uploads/2020/03/Strategicky-ramec-Svazu-mest-a-obci-v-oblasti-Smart-City_strategicka-cast.pdf

Cornell University, INSEAD, and WIPO (2020). **The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?** Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.

Evropská komise (2012): **Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation**, <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>

Evropská komise (2012): **Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a výboru regionů**, „Evropská strategie pro klíčové technologie – cesta k růstu a zaměstnanosti“, Brusel, COM (2012) 341

Evropská komise (2017): **Towards a mission-oriented research and innovation policy in the EU**, An ESIR memorandum. <https://op.europa.eu/cs/publication-detail/-/publication/4177ae56-2284-11e8-ac73-01aa75ed71a1/language-cs>

Evropská komise (2018): **Re-finding Industry, Defining Innovation**. Report of the independent High Level Group on industrial technologies.

Evropská komise (2018): **Návrh Nařízení Evropského parlamentu a Rady o společných ustanoveních o Evropském fondu regionálního rozvoje, Evropském sociálním fondu plus, Fondu soudržnosti a Evropském námořním a rybářském fondu a o finančních pravidlech pro tyto fondy a pro Azylový a migrační fond, Fond pro vnitřní bezpečnost a Nástroj pro správu hranic a víza** (COM(2018)375

Evropské komise (2019): **100 Radical Innovation Breakthroughs for the future**, https://ec.europa.eu/info/files/100-radical-innovation-breakthroughs-future_en

Evropská komise (2019): Digital Economy and Society Index (DESI), Country profile – Czech Republic.

Evropská komise (2019); Zpráva o České republice 2019.

Evropská komise (2019): Zelená dohoda pro Evropu. Sdělení komise Evropskému parlamentu, Evropské radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1596443911913&uri=CELEX:52019DC0640#document2>

Evropská komise (2020): Zpráva o České republice 2020.

Evropská komise (2020): European Innovation Scoreboard. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42884>

Foray, D.; David, P.; Hall, B. (2011). Smart specialization: from academic idea to political instrument, the surprising career of a concept and the difficulties involved in its implementation. MTEI Working Paper, 2001-001. Lausanne: Management of Technology and Entrepreneurship Institute.

Foray D., Morgan, K., Radosevic, S. (2018), The role of Smart specialisation in the EU research and innovation policy landscape, str. 4, https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/brochures/2018/the-role-of-smart-specialisation-in-the-eu-research-innovation-policy-landscape

Foray, D. (2018), Smart specialization strategies as a case of mission-oriented policy—a case study on the emergence of new policy practices, *Industrial and Corporate Change*, Volume 27, Issue 5, October 2018, Pages 817–832, <https://doi.org/10.1093/icc/dty030>

Foray, D. (2019), In response to “Six critical questions about smart specializations“. *European Planning Studies*, str. 4 – 6.

Mazzucato M. (2018); Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union, Evropská komise. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/mazzucato_report_2018.pdf

Ministerstvo pro místní rozvoj (2019): Strategie regionálního rozvoje ČR 2021+, <https://mmr.cz/cs/microsites/uzemni-dimenze/strategie-regionalniho-rozvoje-cr-2021>

Ministerstvo průmyslu a obchodu (2019): Národní strategie umělé inteligence v ČR 2019 - 2035 https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/umela-inteligence/NAIS_kveten_2019.pdf

Ministerstvo průmyslu a obchodu (2016): Národní akční plán pro chytré sítě (NAP SG), <https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/elektroenergetika/2016/11/Narodni-akcni-plan-pro-chytre-site.pdf>

Ministerstvo průmyslu a obchodu (2015): Státní energetická koncepce ČR, https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statni-energeticka-politika/2016/12/Statni-energeticka-koncepce-2015_.pdf

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (2020): Strategie vzdělávací politiky do roku 2030, <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-2030>

Ministerstvo vnitra (2018): Strategie Digitální Česko.

Úřad vlády ČR (2020): Národní politika výzkumu, vývoje a inovací 2021+, <https://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=913172>

Úřad vlády ČR (2019): Inovační strategie ČR 2019 – 2030 (Czech Republic: The Country for the Future), https://www.vlada.cz/assets/urad-vlady/poskytovani-informaci/poskytnute-informace-na-zadost/Priloha_1_Inovacni-strategie.pdf

Úřad vlády (2020): Strategie rovnosti žen a mužů na léta 2021-2030

Světová banka; Czech Republic: Assessment of the SME Policy Mix

Světová banka (2019): Doing business, <https://www.doingbusiness.org/en/reports/global-reports/doing-business-2019>

8 Seznamy

8.1 Seznam tabulek

Tabulka 1. Třídy SITC 2 s nejvyšším podílem na exportu z ČR	16
Tabulka 2. BI typů exportních služeb ČR vs. svět	16
Tabulka 3. Hlavní ukazatele inovačního indexu	18
Tabulka 4. Veřejná podpora z národních programů účelové podpory VaV v podnicích v odvětvích NACE (dvoumístné třídění). Údaje jsou uvedeny kumulativně za období 2015-2018	21
Tabulka 5. Aplikační odvětví NRIS3	22
Tabulka 6. Veřejná podpora a podpořené subjekty v oblastech KETs v období 2015-2018	26
Tabulka 7. Publikace ČR v KETs v letech 2015 – 2018.....	27
Tabulka 8. Patentové přihlášky v KETs s alespoň jedním přihlašovatelem z ČR podané v tříletém období 2015 – 2017. Změna je počítána jako rozdíl mezi tříletými obdobími 2010 – 2012 a 2015 – 2017	27
Tabulka 9. SWOT analýza: Výzkum, vývoj a inovace pro podnikání	32
Tabulka 10. SWOT analýza: Veřejný výzkum a vývoj	34
Tabulka 11. SWOT analýza: Lidé a chytré dovednosti	36
Tabulka 12. SWOT analýza: Digitální agenda.....	38
Tabulka 13. Indikátory naplnění vize:	40
Tabulka 14. Přehled specifických cílů, nástrojů a typových podporovaných aktivit a indikátorů.....	45
Tabulka 15. Přehled specifických cílů, nástrojů a typových podporovaných aktivit a indikátorů.....	50
Tabulka 16. Přehled specifických cílů, nástrojů a typových podporovaných aktivit a indikátorů.....	55
Tabulka 17. Přehled specifických cílů, nástrojů a typových podporovaných aktivit a indikátorů.....	59
Tabulka 18. Přehled domén výzkumné a inovační specializace ČR a Národních inovačních platforem	62

8.2 Seznam obrázků

Obrázek 1. Koncept inteligentní specializace	5
Obrázek 2. Strategický rámec Národní RIS3 strategie ČR 2021 - 2027	7
Obrázek 3. Světové megatrendy	9
Obrázek 4. Vazba Národní RIS3 strategie 2021-2027 na NP VaVal, Inovační strategii 2030 a Hospodářskou strategii	11
Obrázek 5. Priority Národní RIS3 strategie	39
Obrázek 6. Schéma cílů Národní RIS3 strategie.....	41
Obrázek 7. Schéma intervenční logiky.....	44
Obrázek 8. Schéma intervenční logiky – veřejný výzkum a vývoj.....	49
Obrázek 9. Schéma intervenční logiky – lidé a chytré dovednosti	54
Obrázek 10. Schéma intervenční logiky - digitální agenda	58
Obrázek 11. Proces stanovení domén specializace RIS3	62
Obrázek 12. Vazba odvětví a domén specializace	63
Obrázek 13. Konstrukce domény specializace.....	64
Obrázek 14. Odvětví a klíčové technologie v doméně Pokročilé materiály, technologie a systémy	65
Obrázek 15. Odvětví a klíčové technologie v doméně Digitalizace a automatizace výrobních technologií.....	67
Obrázek 16. Odvětví a klíčové technologie v doméně Elektronika a digitální technologie	68
Obrázek 17. Odvětví a klíčové technologie v doméně Ekologická doprava.....	69
Obrázek 18. Odvětví a klíčové technologie v doméně Technologicky vyspělá a bezpečná doprava	71
Obrázek 19. Odvětví a klíčové technologie v doméně Pokročilá medicína a léčiva.....	72
Obrázek 20. VaV aktivity a aplikační odvětví domény Kulturní a kreativní odvětví nástrojem akcelerace socioekonomického rozvoje ČR.....	74
Obrázek 21. Odvětví a klíčové technologie v doméně Zelené technologie, bioekonomika a udržitelné potravinové zdroje ..	76
Obrázek 22. Odvětví a klíčové technologie v doméně Inteligentní sídla	77
Obrázek 23. Proces v rámci pilíře RIS3 „Společenské výzvy a megatrendy“.....	79
Obrázek 24. Systém implementace Národní RIS3 strategie	82
Obrázek 25. Struktura širšího RIS3 týmu a návaznost projektu Systémová podpora implementace a řízení Národní RIS3 strategie na Národní RIS3 tým.....	84
Obrázek 26. Soulad s doménou specializace	88

Obrázek 27. Soulad s tématem klíčových a nově vznikajících technologií v rámci domény specializace	89
Obrázek 28. Cílená výzva na témata VaVal v rámci domény specializace	89
Obrázek 29. Tři hlavní účely monitorovacího systému RIS3 strategií	90
Obrázek 30. Tři klíčové funkce monitorovacího systému	90

8.3 Seznam grafů

Graf 1. Inovační výkonnost ČR v čase	19
Graf 2. Podíl výdajů na VaV v podnikatelském sektoru na HPH v odvětvích NACE a změna výdajů mezi obdobími 2011-2013 a 2016-2018	20
Graf 3. Výdaje na VaV v podnicích v klíčových aplikačních odvětvích v období 2016-2018	23
Graf 4. Vývoj počtu patentových přihlášek (změna počtu přihlášek mezi obdobími 2010-2012 a 2015-2017)	24
Graf 5. Počty nabídek výzkumných témat podle klíčových technologií	28
Graf 6. Počty nabídek výzkumných témat podle aplikačních odvětví	29

8.4 Seznam zkratk

AV ČR	Akademie věd ČR
BI	Balassův index
ČSÚ	Český statistický úřad
EDP	Entrepreneurial discovery process
EIS	European Innovation Scoreboard/Souhrnný inovační index
EK	Evropská komise
EOOSC	European Open Science Cloud
ESIF	Evropské strukturální a investiční fondy v období 2014-2020
EU	Evropská unie
GCI	Global Competitiveness Index
HDP	Hrubý domácí produkt
HPH	Hrubá přidaná hodnota
ICT	Informační a komunikační technologie
IoT	Internet věcí (Internet of Things)
IS VaVal	Informační systém výzkumu, vývoje a inovací
KETs	Key Enabling Technologies
KKO	Kulturní a kreativní odvětví
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MSP	Malé a střední podniky
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
NACE (CZ NACE)	Klasifikace ekonomických činností
NIP	Národní inovační platforma
NP VaVal	Národní politika výzkumu, vývoje a inovací
NRIS3	Národní RIS3 strategie
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a o rozvoj (Organisation for Economic Co-operation and Development)
OP VVV	Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání
PIAAC	Mezinárodní výzkum dospělých (Programme for International Assessment of Adult Competencies)
PISA	Program pro mezinárodní hodnocení studentů (Programme for International Student Assessment)
RIS3	Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation (Výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci)
RVVI	Rada pro výzkum, vývoj a inovace
ŘV RIS3	Řídicí výbor RIS3
SITC	Mezinárodní klasifikace zahr. obchodu (Standard International Trade Classification)
SHUV	Společenské a humanitní vědy
STEAM	Přírodní vědy (Science), technologie (Technology), technika (Engineering), umění (Arts) a matematika (Maths)
STEM	Přír. vědy (Science), technologie (Technology), technika (Engineering) a matematika (Maths)
TAČR	Technologická agentura ČR
TC AV	Technologické centrum Akademie věd ČR
VaV	Výzkum a vývoj
VaVal	Výzkum, vývoj a inovace
VO	Výzkumné organizace
VŠ	Vysoké školy
VVI	Velká výzkumná infrastruktura