

# Zacílení investiční podpory v ČR s ohledem na předpokládané dopady technologických změn



Autoři studie tímto děkují aplikačnímu garantovi projektu Agentuře pro podporu podnikání a investic CzechInvest a jejím regionálním kancelářím za informační podporou a zprostředkování kontaktů na respondenty hloubkových rozhovorů. Ze zaměstnanců agentury patří osobní poděkování Haně Chlebné, Petru Heczovi a Jiřímu Fuskovi. Zúčastněným firmám děkujeme za ochotu sdílet názory na investiční podporu v České republice.

doc. Ing. Pavel Hnát, Ph.D., Katedra světové ekonomiky

doc. Ing. Martina Jiráňková, Ph.D., Katedra světové ekonomiky

doc. Ing. Zuzana Stuchlíková, Ph.D., Katedra světové ekonomiky

doc. Mgr. Jana Vlčková, Ph.D., Katedra světové ekonomiky

Mgr. Jarolím Antal, Ph.D., Katedra světové ekonomiky

Ing. Josef Bič, Ph.D., Katedra světové ekonomiky

Ing. Radek Čajka, Ph.D., Katedra mezinárodního obchodu

Ing. Tereza De Castro, Ph.D., Katedra světové ekonomiky

Ing. Eva Křenková, Ph.D., Katedra mezinárodního obchodu

Ing. Květa Olšanová, Ph.D., Katedra mezinárodního obchodu

Ing. Cristina Procházková Ilinitchi, Ph.D., Katedra světové ekonomiky

Ing. Ondřej Sankot, Ph.D., Katedra světové ekonomiky

# Úvod

Tento dokument shrnuje výsledky řešení projektu Technologické agentury České republiky č. TL02000451 "Zacílení investiční podpory v ČR s ohledem na předpokládané dopady technologických změn", jehož aplikačním garantem je agentura CzechInvest. Výsledky projektu se opírají jednak o shrnutí aktuálně dostupných studií mapujících existující inovační kapacitu, vědomosti a dovednosti pracovní síly, jednak o výsledky vlastního dotazníkového šetření a hloubkových rozhovorů mezi českými firmami. Součástí projektu je dále formulace originální metodiky umožňující identifikaci prioritních odvětví v rámci konceptu smart specializace na základě analýzy makroekonomických i firemních dat a představení jejích výsledků v národním i krajském členění. Tento dokument obsahuje celkem deset tezí ohledně zacílení investiční podpory a zlepšení investičního prostředí v České republice a výčet identifikovaných prioritních odvětví pro podporu investic na národní a krajské úrovni. Teze obsažené v tomto dokumentu pak detailně rozebírají dvě výzkumné zprávy, které byly vypracovány v průběhu řešení projektu od 1. ledna 2019 do 31. prosince 2020.

Teze a doporučení řadíme od nejobecnějších k nejkonkrétnějším, tj. od nejširších fundamentů investiční strategie, jejichž nastavení není ani v rukou jednotlivých resortů, až po nejkonkrétnější kroky, které mohou jednotlivá ministerstva (Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy, Ministerstvo zdravotnictví) a specializované agentury ze své pozice jasně ovlivnit a implementovat. Zvláštní pozornost přitom věnujeme agentuře CzechInvest, aplikačnímu garantovi našeho výzkumného projektu, která e v průběhu dvou let našeho projektu jasně vyprofilovala také v oblasti RIS3 strategie a jejího datově-analytického zajištění a má významnou roli v investiční strategii Country for the Future.

Hloubkové rozhovory s vybranými zástupci firem z nejvyššího vedení společností probíhaly v místě sídla firmy na základě polostrukturovaného dotaz-

níku rozděleného na pět hlavních sekcí (vnímání Průmyslu 4.0, firemní věda a výzkum, schopnosti/ znalosti zaměstnanců, vzdělávání zaměstnanců a formy investiční podpory). Délka rozhovoru se pohybovala v rozmezí 60-130 min., průměrný rozhovor trval 70 min. Sběr dat probíhal od prosince 2019 do února 2020 prostřednictvím celkem 11 tazatelů z Katedry světové ekonomiky a Katedry mezinárodního obchodu FMV VŠE v Praze, přičemž některých rozhovorů se zúčastnili i zástupci agentury CzechInvest. Ve vzorku firem bylo celkem 41 společností ze všech 14 krajů České republiky, jejichž relativní výše výdajů na vědu a výzkum byla do 10 % z obrátu. 93 % oslovených firem působí i na zahraničních trzích. Z hlediska vlastnictví byla čtvrtina firem ze vzorku respondentů českého původu, dále byly zastoupeny německé, britské, americké, nizozemské, švýcarské, francouzské a další společnosti. Z pohledu sektorů byly osloveny firmy z různých odvětví průmyslu (informační technologie, elektrotechnický a farmaceutický průmysl, výzkum a vývoj, výroba ostatních dopravních prostředků, letecký a kosmický průmysl, elektronický, strojírenský a chemický průmysl, gumárenský a plastikářský, kovodělný průmysl, výroba nábytku, inženýrské stavitelství a ostatní zpracovatelský průmysl).

Dotazníkové šetření probíhalo v prvním čtvrtletí roku 2020 a sběr dat společností Kantar CZ byl dokončen před vyhlášením nouzového stavu dne 12. března 2020. Dotazník pro předrekrutační screening z komerční databáze byl proveden metodou CATI (Computer Assisted Telephone Interviewing) a samotné šetření formou CAWI (Computer Assisted Web Interviewing). Jednotlivé otázky a formulace odpovědí vycházely z interpretace předchozí kvalitativní studie. Vzorek respondentů dotazníkového šetření se skládal z celkem 146 zástupců nejvyššího vedení firem z vybraných segmentů trhu (automobilový a letecký průmysl, elektrotechnický průmysl, jemné stroje a nástroje, zdravotnictví a farmaceutické přístroje, nanotechnologie) a všech krajů České republiky.

# Teze

**1.** Investiční strategie/politiky zásadně ovlivňují společenská, kulturní i institucionální specifika, jejichž změna je velmi zdlouhavá a složitá. Investiční strategie proto musí být dlouhodobá; musí mít systematicky a jasně stanovené, transparentně komunikované cíle, prostupující celou společností. Měla by vycházet i ze vzorů úspěšných globálních inovačních lídrů (na úrovni národních ekonomik i korporátního sektoru).

Součástí úspěšné investiční strategie je **inovační ekosystém** představující kulturní a institucionální předpoklady, které činí země, regiony a města inovativními, konkurenceschopnými a atraktivními pro start-upy. Na mikroúrovni se jedná o produkt, tj. skutečně inovativní myšlenku, na které musí být ekosystém postaven; talent, tj. schopnost rozpoznávat a přitahovat nejlepší lidské zdroje a talenty, a schopnost řídit vývoj start-upů i v rychle se měnících podmínkách. Na střední úrovni jde o čtyři pilíře nutné k rozvoji prostředí:

- přístup k venture kapitálu;
- přístup k excelentním univerzitám a výzkumným centrům, které úzce spolupracují se soukromými podniky;
- vládu, která investuje a věří ve start-upy a poptává inovativní produkty a nastavuje efektivní pravidla;
- rozvinutou síť poradenských agentur, zejména v oblasti financí a práva.

Na makroúrovni je to zejména kultura, která oslavuje úspěch a inovace, podporuje sdílení a spolupráci a vede k aktivnímu učení s důrazem na **kreativitu, inovace, sdílení, myšlení ve velkém, řešení problémů a konkurenceschopnost**.

Například za úspěchem Silicon Valley stojí mj. unikátní **kultura** oslavující podnikání a inovace, kterou nově přichozí ctí (podobně jako tomu je např. v Izraeli), a jejímž zásadním prvkem je otevřená komunikace a sdílení nápadů. Vedle toho však kultura obsahuje také notnou dávku ochoty podstupovat riziko a toleranci neúspěchu. Zakladatelé start-upů, kteří selžou, nejsou stigmatizováni, ale

naopak jejich strategie nabízejí prostor pro poučení. Selhání je přesto bolestivý a nákladný proces, a proto je součástí kulturního nastavení také snaha o co nejrychlejší zánik neúspěšných projektů ("fail fast"). V neposlední řadě za kulturou Silicon Valley stojí neutuchající snaha, podnikavost a tvrdá práce. A podstatným rysem je také diverzita, ať už jde o složení týmů, různorodost názorů a přístupů.

Za zmínku stojí také role **vlády**. Ačkoliv se v USA obvykle věří, že inovace jsou zejména soukromou záležitostí a role vlády by v nich měla být minimální, ukazuje příklad Silicon Valley, že přes 70 let trvající inovační a investiční politika USA sehrála klíčovou roli. Právě vláda USA byla už před první světovou válkou prvotním hybatelem v rozvoji ekosystému, a to skrze jak masivní investice do VaV (vládní poptávka po inovacích, zejména v oblasti obrany), tak v nastavení takové regulace trhů, která podporuje inovace a akvizice talentů (včetně daňové a imigrační politiky).

Z pohledu ČR mohou být inspirativní a kulturně bližší zejména příklady Finska, Izraele a Švýcarska. Dlouhodobý základ současné inovační politiky Finska tvoří **vzdělávací systém a dovednosti lidí** a také systematický přístup v různých aktivitách (politikách) státu, které mají na vznik inovací vliv. Za hlavního původce novinek je považována **lidská tvořivost**. Finsko se v této oblasti nezaměřuje pouze na úzce omezený okruh sektorů – naopak, vládní inovační politika má široký záběr. Rovněž určuje silnou roli státu, a to od vytváření finančních pobídek, snižování ekonomických rizik vyplývajících z investic do inovací, až po kvalitní celkové prostředky pro jejich rozvoj. Stát může podněcovat inova-

ce prostřednictvím své poptávky po inovativních službách skrze veřejné zakázky. Legislativa má být jako celek přátelsky orientovaná na investice do inovací. Dalším finským specifickým je **orientace na dlouhodobé cíle (priority)**, jejichž pozice není negativně ovlivněna vývojem hospodářského cyklu. Projevuje se to ve stabilních, resp. rostoucích vládních výdajích do VaV jako nástroji anticyklické hospodářské politiky (podpora ekonomiky v době recese). K jejich poklesu došlo až s krizí po r. 2009. Význam veřejného sektoru však neznamená, že by jeho hospodářská politika měla být celkově pouze čistě intervencionistická. Ruku v ruce s veřejnými investicemi totiž docházelo k **deregulaci**, která měla usnadnit podnikání a zvýšit konkurenci v klíčových sektorech.

Pokud jde o Izrael, dle Světového ekonomického fóra (WEF) vysvětluje jeho úspěch na poli high-tech, vedle vysokých GERD, také **silné podhoubí start-upů a rozvinutý venture kapitál**. K postavení země v high-tech sektorech přispívá i vysoká míra podnikavosti, daná specifickou historií i vývojem bezpečnostní a politické situace v regionu. Národní trh je relativně malý a s ohledem na problematické vztahy se zeměmi v regionu je rozsáhlejší export možný spíše na vzdálenější trhy. Důležitá je vysoká úroveň akademické sféry a vysokoškolského vzdělání, kdy téměř 50 % populace má akademický diplom a jedna třetina jsou absolventi technicky zaměřených vysokých škol. Specifická je i zmiňovaná vysoká přítomnost mezinárodního kapitálu, zejména v oblasti výzkumu a vývoje. WEF zmiňuje i čtyři další faktory: **reverzní model inovací**, který dává firmám velký prostor pro invenci a inovace, **technologická excelence a houževnatost, lokální podpora pro globální ambice a svěření odpovědnosti mladým**.

Také korejská vláda se systematicky a dlouhodobě snaží dosáhnout pozice sebevědomého globálního lídra v řadě high-tech sektorů, nespokojuje se s výrobou se střední či nižší přidanou hodnotou. Korejská vláda má propracovanou průmyslovou politiku, tlačí na zvyšování kvality vzdělávacího systému, v posledních letech významně akcentuje rozvoj perspektivních start-upů. Česká republika přitom ve vědě a výzkumu v mnoha směrech za-

ostává, ať už jde o pohled skrze jednoduché inovační indikátory či složitější měření míry inovací. I přes podobně vysoký podíl zpracovatelského průmyslu na tvorbě HDP je také korejská produkce odlišně strukturovaná, je diverzifikovanější, sofistikovanější.

Švýcarsko pak oproti České republice vyniká vysokou **kvalitou institucí**, které požívají značné důvěry společnosti, a důsledně staví na decentralizaci a propojování různých úrovní a aktérů rozhodování. Vše je podpořeno významně vyšší životní úrovní a finančními prostředky, které má vláda k dispozici. Vládní financování přitom není ve Švýcarsku vnímáno jako náhrada iniciativy soukromého sektoru a vláda svou aktivitou neomezuje konkurenci ani významněji **neurčuje strategické směřování inovačního potenciálu firem**. Z hlediska veřejné podpory se mnohem **vyšší podpoře těší základní výzkum**, menší výzkum aplikovaný. Švýcarsko staví na různorodosti a z hlediska napojení do globálních sítí sází často na pozici klíčového segmentu řetězce, který není zásadní z hlediska kontroly nebo vlastnictví, ale z hlediska kvality a efektivity poskytovaného řešení. Podle velikosti ekonomiky a potenciálu pro kontrolu sítí nadnárodních řetězců mají Česká republika a Švýcarsko leccos společného, ale celkové pojetí inovačního potenciálu a strategie se poměrně významně liší.

**2.** Úspěšná investiční strategie/politika obsahuje silný strategický prvek, tj. určení dlouhodobé vize či pozice ekonomiky, kterou obvykle zastřešuje vláda. Samotné inovační prostředí je konkurenční a tržní, neomezované nadměrnou regulací ze strany veřejných institucí. Proaktivní a flexibilní přístup je nutný i na straně korporátního sektoru a dalších stakeholderů, kteří by měli na vytváření investiční strategie s veřejnými institucemi systematicky spolupracovat.

Pro Českou republiku může být i zde inspirativní a poučný finský přístup k rozvoji inovačního prostředí, který je **dlouhodobý a systematický**, bez ohledu na fáze ekonomického cyklu a střídání politických stran ve vedení země. Rozvoj inovací nelze realizovat bez adekvátní **podpory rozvoje lidských zdrojů** – Finsko investuje po desetiletí do vzdělávacího systému jeden z nejvyšších podílů na HDP mezi vyspělými zeměmi světa. Snaží se propojit podporu inovací v domácích firmách s vývozní schopností země. Do tvorby inovační politiky a strategických rozhodnutí je **zapojen široký okruh subjektů**, včetně vzdělávacích a výzkumných institucí (bottom-up přístup), zatímco v případě ČR je patrný resortismus u veřejné správy. Podpora výzkumu je ve Finsku orientována na řešení **praktických potřeb společnosti**, které vnímá jako výzvu – např. změnu klimatu, stárnutí (kvalita a dostupnost zdravotní péče), rozvoj kvality života. **Přirozený je i vývoj inovativní základny v podnicích** a odvětvích, které mají tradiční zastoupení ve finské ekonomice a které jsou schopny projít restrukturalizací. I při aktivní roli státu (např. z hlediska finanční podpory) je ponechána důležitá role trhu (důraz na působení tržních sil mezi podniky). Účinné je propojení s ESIF, podpora zapojování finských výzkumníků do evropských výzkumných programů (Horizon 2020). U ČR zmiňme jako překážku v napodobení výše uvedených přístupů také extrémně nízkou podporu pro environmentální rozvoj (boj proti změně klimatu, šetrné využívání zdrojů, podpora OZE) mezi politiky a širokou veřejností.

Také část izraelského úspěchu by šlo replikovat i v prostředí ČR. V obou případech jde o **menší státy, jež jsou velmi exportně orientované**. Na čem by ČR mohla více pracovat, je systematická a **silná podpora start-upů**. Ty dlouho-

době tvoří základ technologického a inovačního úspěchu Izraele a jejich řízená podpora přináší významné výsledky. Ve srovnání s ČR jsou v Izraeli start-upy podporovány ve více fázích. Podnětný je např. Incubators Incentive Program, který ve spolupráci s vybranými podnikatelskými inkubátory pomáhá s financováním start-upů. Existují i programy umožňující přístup k výzkumné infrastruktuře. Zajímavé je, že rozsah podpory VaV z veřejných zdrojů je relativně porovnatelný. Zatímco v ČR tvoří nemalou část ukazatele GERD, v Izraeli je podíl nízký, jelikož většina výdajů pochází ze soukromého sektoru. **Vysoké veřejné výdaje na VaV tedy pro úspěch země nemusí být klíčové**. Inspirativní může být rovněž tlak na zahraniční investory, aby změnili typ svých investic z výrobně orientovaných na výzkumně orientované. Limitujícím faktorem je velký podíl venture kapitálu, který je v českém prostředí obtížné rychle a efektivně „vytvořit“. V tomto ohledu má Izrael náskok nejen před ČR, ale i před celou EU. Otázkou je rovněž specifická role podnikavosti, která vychází v Izraeli z výjimečné role armády i specifických kulturních rysů.

Širokou decentralizací a důrazem na tržní prostředí se vyznačuje inovační politika Švýcarska. Jeho inovační politika je spíše **implicitní** a inovace jsou obecně vnímány více jako prostředek k jiným cílům (růst, udržitelnost), než jako cíl sám. Základem inovační politiky je **regulační rámec, který vytváří příhodné podmínky** pro špičkovou pozici Švýcarska v mezinárodním srovnání (je zajištěna vysoká otevřenost vnějšímu prostředí a vysoká konkurence na trzích zboží a služeb, na evropské poměry relativně otevřený a mobilitu umožňující pracovní trh, jasná a jednoduchá pravidla v oblasti ochrany duševního vlastnictví, daňová politika podporující inovace a v nepo-

slední řadě také transparentní veřejné zakázky). Inovační politika Švýcarska dlouhodobě staví na několika zásadách, které aktuálně potvrzuje i tlak na zvýšení efektivity tržního prostředí, snížení restrikcí v některých odvětvích a regionech a posílení důrazu na podnikatelské inkubátory a využití venture kapitálu:

- inovace jsou výsledkem podnikatelské činnosti a odpovědnost za inovace nese soukromý sektor;
- hlavním motorem inovací je konkurence;
- inovační politika musí dbát na interakce mezi různými vrstvami rozhodování a různými aktéry;
- cílem inovační politiky je zvýšení inovačního výkonu firem, tak aby dosahovaly vyšší přidané hodnoty, příjmů a zaměstnanosti;
- státní inovační politika je zaměřena výhradně na excelenci;
- inovační politika je obecně zaměřena na výkon a efektivnost;
- politika je organizována zdola, tj. je založená na iniciativě firem, vláda určuje prioritní oblasti jen velmi omezeně (např. v základním výzkumu).

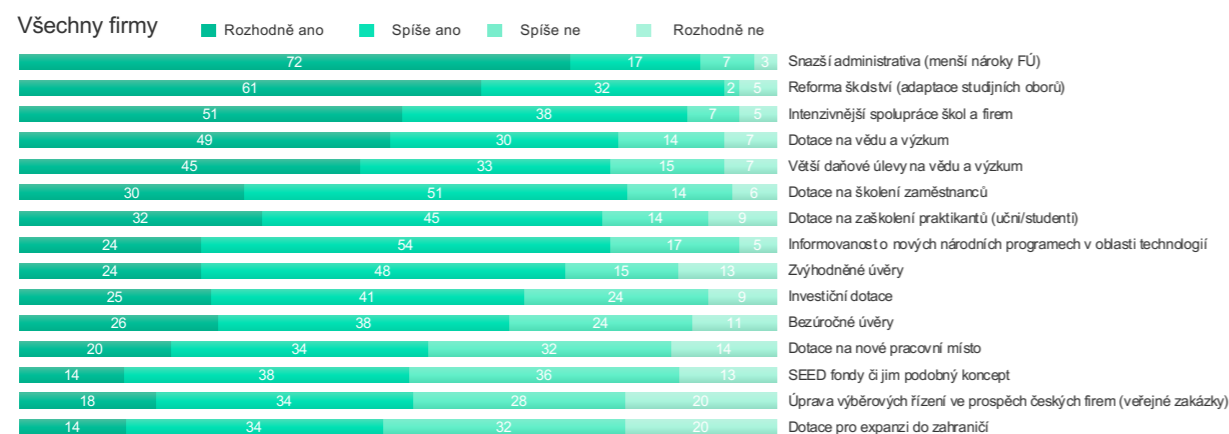
Poučení od Singapuru spočívá zejména ve školství – **kontinuální růst výdajů na vzdělávání a vládní investice do zpřístupnění vzdělání pro všechny**. Důraz je kladen na kontinuitu, koordinaci inovací vyučovacího procesu a překonávání bariér mezi různými složkami společnosti. Výzvou je ale vysoká míra emočního a mentálního stresu a mechanické učení studentů. Ačkoli zde není speciální strategie pro vědeckotechnický pokrok, nastavení vzdělávacího systému odpovídalo od začátku dnešním prioritám a systém je významným synergickým faktorem inovačních procesů. Experti oceňují na singapurském systému silné základy ve vědě, matematických znalostech a gramotnosti, kvalitní učitele a ředitele škol, důraz na vzdělání ve společnosti, tvrdou práci, společenské ohodnocení práce učitele, jasné cíle a přísné standardy. Inspirující může být i **celková eko-infrastruktura** – jasnost, srozumitelnost, zřetelnost, jednoduchost procesů. Jedná se o jednu z nejméně zkorumpovaných zemí světa; v zemi jsou přísné antikorupční zákony a procedury. Na druhou stranu má ČR oproti Singapuru výhodu přístupu na velký trh jako součást EU v případě inovací přinášejících malými a středními podniky.

**3.** Ze strany státu firmy pro lepší připravenost na změny související s Průmyslem 4.0 očekávají především plnění role státu ve smyslu budování dopravní a datové infrastruktury, reformy vzdělávacího systému a snižování byrokracie. Nastavení transparentního prostředí pro podnikání i pro poskytování dotací je pro firmy klíčové.

Z dotazníkového šetření provedeného mezi manažery firem vyplývá, že mezi opatřeními ze strany státu k lepší připravenosti na změny související s Průmyslem 4.0 vede snížení administrativní ná-

ročnosti následované reformou školství a intenzivnější spoluprací škol a firem. Následují dotace na vědu a výzkum a daňové úlevy.

NAKOLIK JSOU PRO VAŠI FIRMU KLÍČOVÁ NÁSLEDUJÍCÍ OPATŘENÍ ZE STRANY ČESKÉHO STÁTU PRO PŘÍPRAVENOST NA ZMĚNY SOUVISEJÍCÍ SE ZAVÁDĚNÍM PRVKŮ 4. PRŮMYSLOVÉ REVOLUCE?



Zdroj: Kantar CZ pro FMV VŠE: Připravenost na změny Průmyslu 4.0, březen 2020.

SOUVISEJÍCÍ VÝROKY Z HLOUBKOVÝCH ROZHOVORŮ SE ZÁSTUPCI FIREM:

**Firmy ke snižování byrokracie:**

*Jednodušší proces povolování pobytu pro občany z třetích zemí, vzdělání, úprava práce z domova a připojitelnost /pokrytí k internetu (je jednou z překážek práce z domova).*

*Šikana od finančního úřadu, který nezměnil rozhodnutí, ani když sám udělal chybu.*

*Zjednodušení čerpání dotací bychom uvítali.*

**Firmy k plnění role státu ve smyslu budování infrastruktury:**

*Stát by měl zajistit dobrou dopravní obslužnost, rychlý internet apod. – celkově kvalitní infrastrukturu.*

*Snížení role státu v ekonomice – dotace kazí trh, ale pokud je mají ostatní, byli bychom v nevýhodě oproti konkurenci.*

*Hlavně nižší byrokracie – snížení zátěže ohlašovací povinnosti firem (především pro ČSÚ). Přestože máme pozitivní zkušenost s dotacemi, upřednostnili bychom více slevy na daních než dotace, které vnímáme jako omezující rovné podmínky konkurence, časově omezené, někdy fungující opačným efektem. Z dosavadní zkušenosti stojí za to zmínit příliš velkou složitost a příliš zbytečně nastavené vysoké sumy pro získání dotace – vzhledem k cílové skupině MSP (nyní nastaveno jako by měly čerpat velké společnosti). Dotace mají význam pro výzkumnou sféru.*

*Tlak EU na elektrifikaci, ale chybí infrastruktura a není jasné, kde a jak se bude zvýšená spotřeba elektřiny řešit.*

*Dělá nám problémy rychlost sítě pro přenos dat a big data management.*

**Firmy k nastavení transparentního prostředí pro podnikání i pro poskytování dotací:**

*Transparentní státní zakázky (po vzoru Rakouska). Veřejné zakázky jsou netransparentní a motivovány pouze nejnižší cenou. Normy a certifikáty kvality tady u nás nikoho nezajímají.*

*Pomohlo by nám, kdyby v rámci současných omezení v EU bylo možné upřednostňovat české firmy. Ve veřejných zakázkách jsme úspěšnější v zahraničí než v ČR. Úředníci v ČR se obávají kvalitativních kritérií, tj. jednodušší je pro ně zvolit nejnižší cenu, která je bezpečná, nikdo je pak nemůže popotahovat. Zdravnictví je strategické odvětví a stát by měl jeho dodavatele zvýhodnit*

**Firmy k reformě vzdělávacího systému:**

*Stát by měl řešit kvalitu pracovní síly, její případnou rekvalifikaci.*

*Stát by měl být aktivní ve vzdělávání, jeho úroveň je slabá a nepostačuje potřebám firem.*

*Více peněz a reforma školství – střední a VŠ; průmysl 4.0 dostat hlavně do školství.*

*Podpora odborných středních škol; podpora (finanční a zároveň restrukturalizace) vysokých škol; průmysl postupně prvky průmyslu 4.0 zabuduje, ale je potřeba je zavést do škol.*

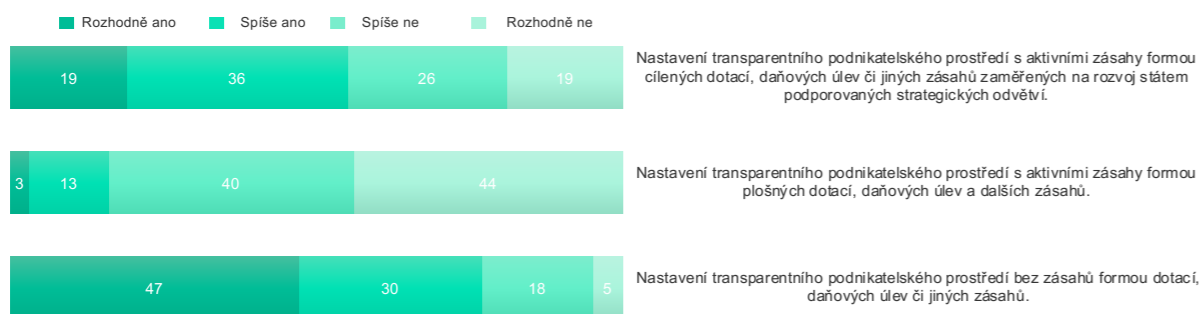
Například v Singapuru mají firmy okamžitý přístup k jedné z **nejrozvinutějších IT infrastruktur na světě**. Země se tak v r. 2018 umístila na 1. místě v Asijském digitálním transformačním indexu, který hodnotí digitální infrastrukturu, lidský kapitál, propojení s průmyslem, 5G a AI. Stejně tak Singapur disponuje dovednostmi dobře vybavenými a vzdělanými pracovníky, včetně technických a softwarových odborníků, což přispělo k zařazení země v indexu Globální soutěže o talenty na 2. místo. Angličtina je jedním z úředních jazyků a je relativně málo dalších kulturních bariér, což činí zemi mimořádně atraktivní v lákání talentů. Z hlediska zahraničních investorů je významná rovněž striktní ochrana vlastnických práv, v níž se dle WEF umístila země jako nejlepší v Asii a 4. na světě.

Z evropských zemí je na nástup sítí nové generace (5G) nejlépe připraveno Švýcarsko, které se dlouhodobě umísťuje na 8. místě **Startup Ecosystem Ranking**. Těží zejména z politické stability a kvality podnikatelského prostředí. Z hlediska měst zaujmají nejvyšší příčky Curych, Lausanne, Basilej a Že-

neva. Za hlavní konkurenční výhody Švýcarska se označují relativní otevřenost regulátorů ke změnám a k disruptivním inovacím (např. blockchain a pro něj příznivě se vyvíjející ekosystém ve městě Zug, sídlo společnosti Ethereum). Příznivé podmínky tradičně platí také pro finanční a farmaceutický sektor. Projekt startupguide.com rovněž zdůrazňuje, že „Švýcarsko je tradičně úrodným místem pro podnikání díky své vynikající infrastruktuře, liberální kultuře a dobrému vládnutí (lidský pokrok, udržitelný růst a zisk ztělesňují tři zásady švýcarského ekosystému)“. V r. 2018 investoval venture kapitál ve Švýcarsku přes 1 mld. EUR do start-upů, převážně do odvětví fintech a biotech. Farmaceutickým start-upům se nejvíce daří v okolí Basileje, medtech firmy mají nejlepší podmínky v okolí Bernu, Ženeva je lídrem v life sciences, Lausanne láká firmy z oblasti zdraví a šetrné energie. Ve všech případech jde o kombinaci podnikatelského prostředí a univerzit. Hlavním mezinárodním start-upovým centrem Švýcarska je Curych (30 % švýcarských start-upů), a to zejména kvůli kvalitě finanční infrastruktury (v r. 2018 bylo ve stovce curyšských start-upů investováno přes 500 mil. CHF).

**4.** Plošné dotace jsou firmami vnímány jako nejméně žádoucí opatření. V případě dotací do strategických odvětví se manažeři shodují na nutnosti dotačních podpor do školství, vědy a výzkumu, často zmiňují také zemědělství, tj. spíše do institucionálního zázemí ekonomiky než do konkrétních podniků. 77 % manažerů firem souhlasilo s výrokem, že „Stát by měl nastavit transparentní podnikatelské prostředí a dále do něj nezasahovat formou dotací, daňových úlev či jiných zásahů“.

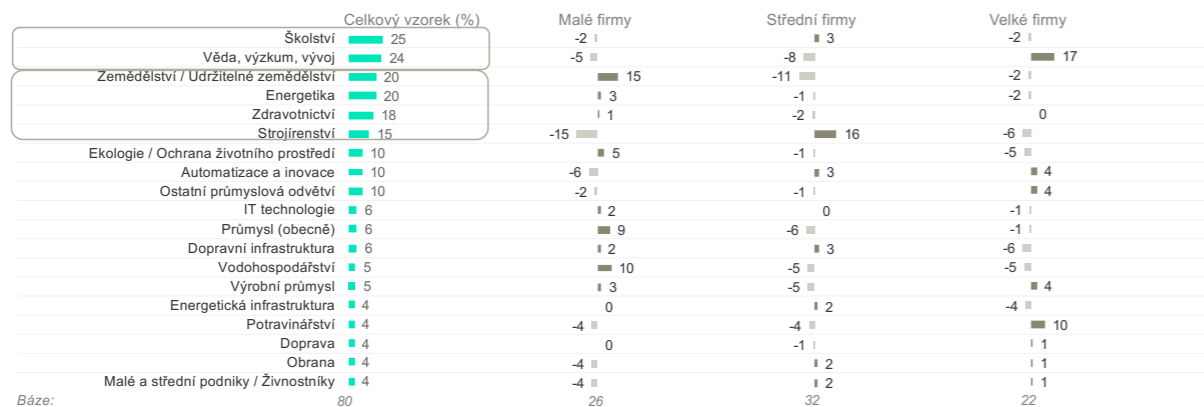
#### VYJÁDRĚNÝ SOUHLAS SE ZMÍNĚNÝMI PŘÍSTUPY STÁTNÍCH INTERVENČÍ (%)



Zdroj: Kantar CZ pro FMV VŠE: Přípravenost na změny Průmyslu 4.0, březen 2020.

V případě dotací do **strategických odvětví** se manažeři shodují na **nutnosti dotačních podpor do školství, vědy a výzkumu, zemědělství, energetiky, zdravotnictví a strojírenství.**

#### ODVĚTVÍ VNÍMÁNA JAKO STRATEGICKÁ PRO PODPORU DOTACEMI – CELKOVÝ VZOREK A DLE VELIKOSTI FIREM



Zdroj: Kantar CZ pro FMV VŠE: Přípravenost na změny Průmyslu 4.0, březen 2020.

SOUVISEJÍCÍ VÝROKY Z HLOUBKOVÝCH ROZHOVORŮ SE ZÁSTUPCI FIREM:

#### Firmy k dotacím:

*Pomohlo by, pokud by stát přestal dotovat a vytvořil legislativu, která umožní globální trendy uvést do života. Například dotažení odpadové legislativy pro projekty cirkulární ekonomiky, kde jsou obrovské mezery a brání nám jako státu využít globálních trendů a nebýt ten pomalejší, pro kterého ve světě není speciální třída.*

*Vytvořit podmínky, aby české firmy dokázaly být plnohodnotnými hráči alespoň v Evropě a to tím, že se například zruší národní dotace, aby české firmy musely konkurovat v žádostech o dotace těm evropským. České dotace brzdí konkurenceschopnost, protože nenutí firmy žádat v EU a dříve do světa se jim tak zavírají.*

*Ne. Preferuji systém bez dotací, ale když je má konkurence, měli bychom nevýhodu.*

*Preferujeme snížení role státu v ekonomice – dotace kazí trh, ale pokud je mají ostatní, byli bychom v nevýhodě oproti konkurenci.*

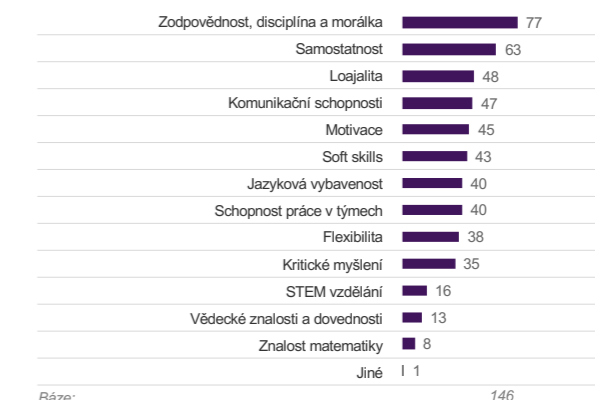
*Najít programy pro posílení perspektivních českých firem pro udržení konkurenceschopnosti. Všechny státy podporují domácí průmysl, měli bychom to dělat také (něco jako v obranném průmyslu – preferovat domácí firmy ze strategických důvodů)*

*Od čerpání dotací nás odrazují příliš velké objemy, administrativní náročnost, malá efektivita. Při své velikosti si nemůžeme dovolit najmout na projekty člověka na administraci.*

*Raději lepší podpora aplikovaného výzkumu ze strany státu. Změna podpory vědy a výzkumu na univerzitách tak, aby byly vědci více motivováni k přenosu vynálezů do praxe.*

Zásahy státu do trhu mezi řediteli firem **nejsou preferovány**, ale s velikostí firmy roste **obliba cílených dotací a dalších intervencí pro strategická odvětví jako je školství, věda a výzkum a zemědělství**. Velké firmy a nanotechnologické odvětví oceňují dotace na vědu a výzkum, v menších firmách je výraznější poptávka po menší administrativně nenáročných dotačních programech, bezúročných úvěrech a úpravě podmínek výběrových řízení ve prospěch českých firem.

#### DŮLEŽITOST SCHOPNOSTÍ A ZNALOSTÍ ZAMĚŠTNANCŮ



Zdroj: Kantar CZ pro FMV VŠE: Přípravenost na změny Průmyslu 4.0, březen 2020.

#### Firmy ke kvalitě formálního vzdělávání ze středního odborného školství:

*Špatné je střední odborné školství – dříve se učilo řemeslo, dnes absolventi řemeslo neumí a klidně pomýšlejí na vysokou školu.*

*Absolventa je nutné prakticky vše doučit, váže tím na sebe seniora.*

*Katastrofa, nevědí téměř nic.*

V hodnocení absolventů vysokých škol jsou firmy méně kritické, a to převážně proto, že počítají se zaučením podle konkrétních požadavků pracovního místa.

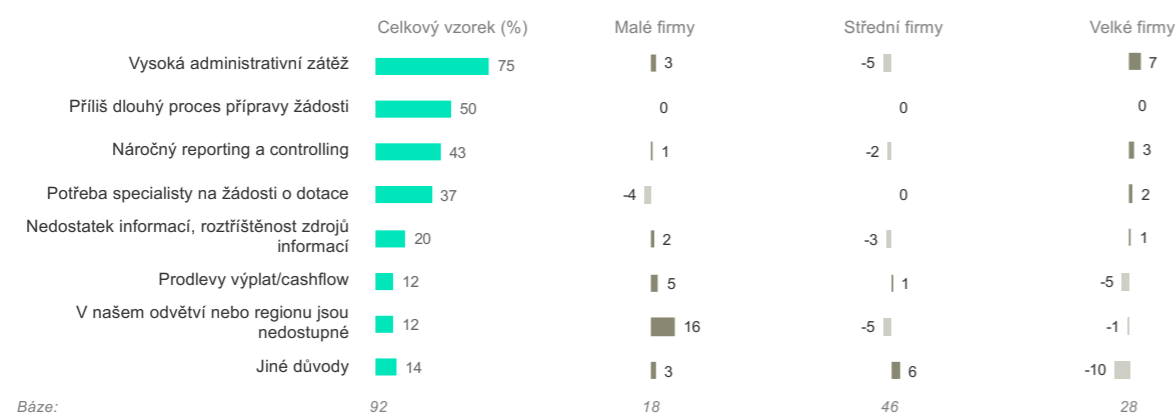
V souvislosti s dotazem ohledně případného nesouladu mezi kvalifikací a požadavky pracovního místa nevyjadřovali zástupci firem obavy ani špatné zkušenosti, firmy spíše souhlasí s tím, že zaměstnanci pracují v souladu se svojí kvalifikací, ale nelpí na tom a počítají s případným zaučením.

**5.** Pozitivní postoj firem k nabídce národních nebo evropských dotací ke zvýšení vlastních investičních výdajů nebo výdajů na vzdělávání zaměstnanců je omezen složitou administrativou a délkou řízení, což jsou primární faktory odrazující firmy od aktivnějšího čerpání dotací. Tyto limity platí dvojnásob u malých a středních firem, kde se navíc jako výrazný limitující faktor řady dotačních titulů jeví minimální objem požadované investice.

Mezi respondenty dotazníkového šetření bylo **37 % firem, které s dotacemi zkušenosti ne-**

**mají.** Často je odrazuje vysoká administrativní zátěž a zdouhavý proces přípravy žádosti

#### DŮVODY, KTERÉ FIRMY ODRAZUJÍ OD AKTIVNĚJŠÍHO ČERPÁNÍ DOTACÍ DLE VELIKOSTI FIREM



Zdroj: Kantar CZ pro FMV VŠE: Přípravenost na změny Průmyslu 4.0, březen 2020.

#### Firmy o důvodech, které jim brání v aktivnějším čerpání dotací:

*Přizpůsobili jsme se podmínkám, ale je to byrokratické (nutnost dopředu nahlásit výsledek VaV). Máme na správu externistu a jen díky tomu zvládáme administrativní náročnost.*

*Administrativní zátěž, čerpání by šlo zjednodušit.*

*Spolufinancování a administrativní náročnost.*

*Jsme spokojeni, pokud si firma může dovolit najmout člověka na správu, není to problém.*

*Jsme velká firma, pro ty je omezená nabídka, navíc máme špatnou zkušenost s podporou VaV čerpanou v minulosti, od státu nic nečekáme.*

*Nedostatek informací, administrativní náročnost, rozdílnost zdrojů, časová náročnost (nutno zpracovávat vše dlouho dopředu).*

*Kritéria nejsou jasná, navíc dlouhé prodlevy v placení, pak opakované odesílání informací a prohlášení.*

*U zavádění nových technologií už je limitem velikost firmy, navíc obrovská administrativa – v roce 2015 jsme se zpozdili se zavedením řešení o cca 2 měsíce a prokázali jsme důvody vyšší moci, přesto jsme museli vrátit*

*Problém (je) na straně těch, kteří vyhodnocují čerpání dotací, úředníci neumí posoudit specifické případy, nerozumějí situaci.*

*Administrativní náročnost. Kdybychom teď nerozjížděli tak velké projekty, nevyplatilo by se nám o to usilovat. Stále existují obavy, abychom nemuseli dotaci vrátit kvůli nepředvídatelným faktorům, jako je subjektivní posouzení úředníků. Příliš složitá pravidla.*

#### Flexibilitu a individuálně orientované programy podpory podnikání v Rakousku lze považovat za silné stránky. I proto si Rakousko drží pozici špičky mezi evropskými zeměmi. Rakouská vláda podporuje podnikání již od prvotního záměru. AMS (Arbeitsmarkt Service Österreich) podpořila doposud více než 4 000 podnikatelských začátečníků. AMS se také podílí na poradenství, podpoře potřebné kvalifikace, které přímo financuje. Zákon na podporu nového podnikání (Neugründungs-Förderungsgesetz) ulehčuje nově vzniklým firmám i finančně. Tyto subjekty platí o 7 % méně nákladů (vyjma mzdy), pokud vytvoří pracovní místo v prvním roce podnikání. Nové firmy také nemusí platit příspěvky do sociálních fondů, na podporu bydlení nebo pojištění či příspěvek zaměstnavatele.

Z hlediska klientského přístupu a proaktivního poradenství je třeba v České republice vyzdvihnout aktivity agentur typu CzechInvest nebo CzechTrade, které dokázaly a dokáží oslovit řadu podnikatelů a zahraničních investorů, přinesly řadu ekonomických efektů a zároveň vytvořily **sít' vzájemné důvěry mezi podnikatelským sektorem a státními organizacemi na bázi proaktivního klientského přístupu.** Současné snahy o strategickou průmyslovou politiku na bázi smart specializace tak mají na čem stavět a implementace RIS3 strategie by se měla opírat o tyto sítě důvěry a také jednotlivce či skupiny expertů působící v jednotlivých krajích, kteří jsou nositeli této pozitivní historické zkušenosti.

**6.** Průmysl 4.0 je manažery firem vnímán jako příležitost k růstu efektivity. Lídři zároveň vyjadřují obavy z možného vlivu na jejich konkurenceschopnost vzhledem k vysoké investiční náročnosti komponentů Průmyslu 4.0.

**15 %** oslovených top manažerů uvedlo, že **žádný z prvků Průmyslu 4.0 ještě nezavedli** ani to neplánují.

**85 %** z nich nějaké prvky zavádí či **zavedlo**, převažuje **přenos a zpracování dat, využití informačních systémů, automatizace procesů**

FIRMY, KTERÉ ZAVEDLY ČI ZAVÁDĚJÍ PRVKY PRŮMYSLU 4.0 (%)



Zdroj: Kantar CZ pro FMV VŠE: Přípravenost na změny Průmyslu 4.0, březen 2020.

Manažeři oslovených firem vnímají termín Průmysl 4.0 především jako nástroj k růstu efektivity, přičemž nejčastěji tento termín ztotožňují s automatizací, robotizací, digitalizací, s nahrazením určitých činností stroji, s větší efektivitou, se zpra-

**a výroby, zavádění senzorů a využití 3D tiskáren.** Velké firmy jsou v zavádění změn signifikantně dál. Z pohledu jednotlivých sektorů je nejprogressivnější automobilový, elektrotechnický průmysl a odvětví informačních technologií. Zdravotní péče a farmacie za ostatními sektory v implementaci prvků Průmyslu 4.0 zaostává.

PRVKY SPOJENÉ S „PRŮMYSEM 4.0“, KTERÉ FIRMY ZAVEDLY NEBO SE NA TO CHYSTAJÍ



cováním dat a s propojením technologií. Postoje k Průmyslu 4.0 jsou různorodé – od vnímání jako další průmyslové revoluce či marketingový pojem, který zastřešuje nové nástroje pro růst efektivity, až po termín, který sám o sobě nic nepřináší.

#### Firmy o vnímání Průmyslu 4.0 a o motivaci k zavádění jeho prvků:

*Jde o nástroj, nikoliv výsledek, není rovnítko mezi Průmyslem 4.0 a výsledky firmy. Implementace musí být přínosná pro business. U nás jde o smart factory, kde je AI naprosto klíčové pro efektivnost, jde o jádro celé technologie. Neříkáme tomu Industry 4.0, ale implementace prediktivního modelingu, tj. cesta, jak co nejefektivněji vyrábět s nejnižšími náklady.*

*Tlak na efektivitu a konkurenceschopnost.*

*S pojmem průmysl 4.0 teprve začínáme pracovat. Chápeme ho jako automatizaci, digitalizaci, umělou inteligenci.*

*U nás rozdělujeme do 3 oblastí: 1) ve výrobě – automatizované procesy, robotizace, nahrazení manuální práce – montáže, automatizace pohybu materiálu; 2) podpůrné procesy – logistika (zásobování, přesun materiálu, digitalizace dat, sledování toků ve firmě, programování zásobovacích cest), údržba; 3) administrativa – robotizace v administrativě, snaha o zautomatizování rutinních nebo opakovaných činností (stiskem jednoho tlačítka, co se před tím dělalo 2 min; opakované činnosti – v kumulaci např. za měsíc vzniká významná úspora času), vyplňování formulářů roboty.*

*Je to výraz, o kterém se všude mluví, pro mě trochu zprofanovaný. Marketingové heslo, cesta, nikoliv cíl. Pro nás je klíčové, aby stál fungoval 4.0, tj. zejména investice do infrastruktury, stavby dálnic atp.*

*Motivovala nás snaha o konkurenceschopnost, tlak na snižování ceny (Česko již není levná země). Také atraktivita pro zaměstnance, lidé chtějí pracovat pro firmu, která jde s dobou.*

*Nevyužití nových technologií bude znamenat nárůst výdajů, tedy sníží konkurenceschopnost našich služeb.*

*Příležitost – efektivita – vyšší kvalita za nižší cenu (vyšší efektivita např. i z hlediska odpadů)*

Téma České firmy a průmysl 4.0 bylo také předmětem **dotazování Svazu průmyslu ČR (SP ČR)**. Průzkum realizovaný SP ČR je **zaměřen na digitální technologie a práci s daty**, z hlediska investic ze strany firem jsou sledovány motivy a zacílení investic do technologií. Z námi realizovaného průzkumu vyplývá, že firmy zavedly nebo se chystají zavést zejména **prvky spojené s přenosem a zpracováním dat a dále využívat informační systémy pro zavádění procesních změn**. Této oblasti se blíže věnuje průzkum SP ČR, kdy se z výsledků dovídáme, že hlavním motivem k digitální transformaci firmy je zlepšení tržní pozice firmy ve vztahu ke konkurenci (53 %) nebo minimálně udržení současné pozice na trhu (28 %). Přestože 2/3 firem mají zpracovanou nebo zpracovávají digitální strategii, pouze 6,7 % dotazovaných firem má definovanou pozici manažera pro digitální transformaci. Ve většině případech je digitální strategie v kompetenci vedení firmy nebo IT oddělení.

Naše šetření prokazuje, že manažeři vnímají **Průmysl 4.0** především jako **nástroj k růstu efektivity**. Toto tvrzení je podpořeno také výsledky průzkumu SP ČR, ve kterém volily firmy

z možných odpovědí nejčastěji **zvýšení produktivity na zaměstnance, snížení jednotkových nákladů a optimalizaci výrobních kapacit**. Tyto možnosti předcházely zdůvodnění investičních výdajů z důvodu nedostatku pracovníků, což je v souladu s našimi závěry.

Informace o **plánovaných investicích** v průzkumu SP ČR a v námi realizovaném průzkumu jsou zcela v souladu. SP ČR uvádí, že **83,8 % firem plánuje v příštích pěti letech zachovat nebo zvýšit investice na zavádění prvků Průmyslu 4.0**. V našem průzkumu odpovědělo **85 % firem, že zavedly nebo plánují zavést prvky Průmyslu 4.0**. Námi realizovaný průzkum se dále zabývá detailním rozbořením těchto investic a investičních plánů, ze kterého vyplývá, že zavádění změn se týká zejména velkých firem, nejčastěji zavádějí inovativní postupy firmy v automobilovém a elektrotechnickém průmyslu, odvětví ICT pak vyniká v oblasti umělé inteligence.

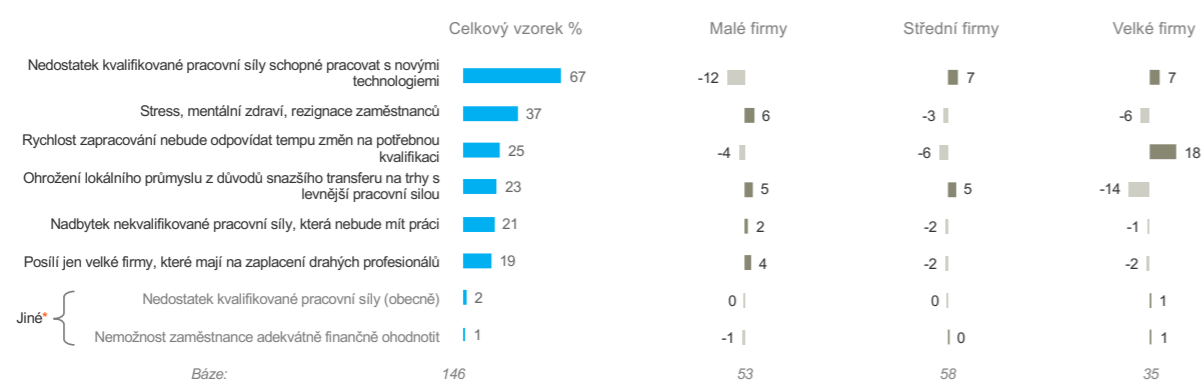


## 7. Hrozby vnímané v souvislosti s Průmyslem 4.0 se týkají především připravenosti lidí na změny související s rozvojem technologií a obav z růstu konkurence.

Mezi obavami manažerů plynoucími ze zavádění prvků Průmyslu 4.0 a týkajícími se pracovní síly vévodí **nedostatek kvalifikované pracovní síly schopné pracovat s novými technologiemi**, což je logicky ještě výrazněji vnímáno manažery větších firem.

U automobilového a elektrotechnického průmyslu je silněji vnímáno **možné ohrožení lokálního průmyslu z důvodu snazšího transferu na trhy** s levnější pracovní silou.

### VNÍMANÉ HROZBY ZAVÁDĚNÍ PRVKŮ „PRŮMYSLU 4.0“



Zdroj: Kantar CZ pro FMV VŠE: Připravenost na změny Průmyslu 4.0, březen 2020.

### Firmy o klíčových hrozbách v souvislosti s Průmyslem 4.0:

*Lidé nejsou připraveni pracovat s novými technologiemi, ti, co to umí, jsou pro malé firmy drazí.*

*Cítíme tlak na další snižování nákladů a obavy z konkurence, možné problémy s dostupností pracovní síly.*

*Lidé a jejich nedostatek. Pro nás to není tak dramatické, od nás odchází lidé jen do důchodu, ale pokud bychom chtěli rozšiřovat výrobu v Čechách, nenašli bychom v místě sídla kvalifikované zaměstnance. Proto kromě jiného plánujeme rozšiřování výroby mimo ČR.*

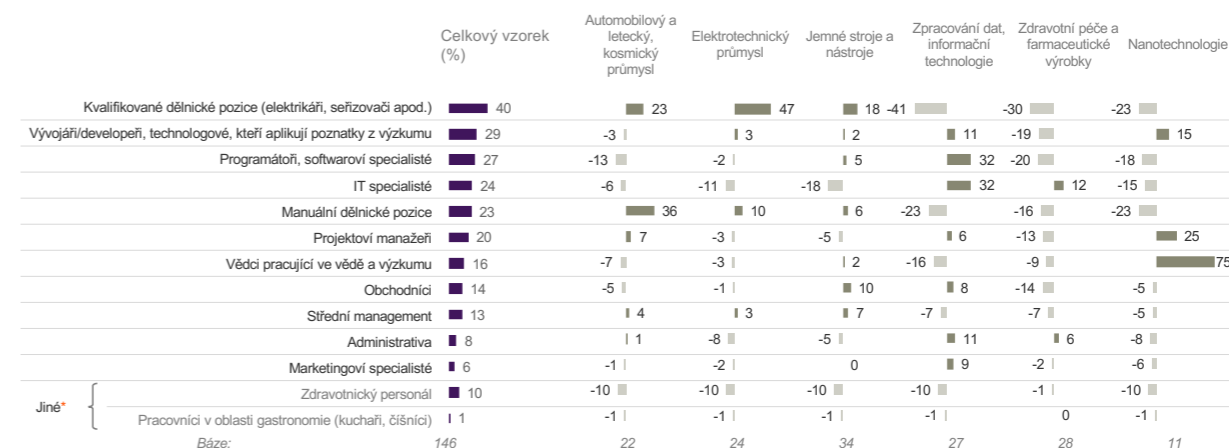
*Hrozbou je rychlejší rozvoj konkurence díky novým technologiím.*

*Organizační změny a tlak na pracovníky k jejich větší adaptabilitě a flexibilitě.*

Manažeři firem uvádí největší současnou a předpokládanou poptávku po pracovní síle v profesích **kvalifikovaných dělnických pozicích, vývojářů/technologů, programátorů, IT specialistů**. Ve větších firmách v sektoru automobilového prů-

myslu je stále předpoklad velké poptávky pro manuálních dělnických profesích. Vědecké pozice a projektoví manažeři jsou významně více poptávaní v sektoru nanotechnologií.

### NEJŽÁDANĚJŠÍ PROFESE DLE ODVĚTVÍ



Zdroj: Kantar CZ pro FMV VŠE: Připravenost na změny Průmyslu 4.0, březen 2020.

Význam školství a aktivní politiky zaměstnanosti prokazuje také **skotský systém, který prošel řadou podnětných reforem**. Zejména šlo o reformu školních kurikul z předchozí dekády (pod souhrnným názvem „Curriculum for Excellence“, CfE), která byla reakcí skotského vzdělávacího systému na rostoucí tlak globalizace, mohutný technologický rozvoj, změny v požadavcích pracovního trhu a z toho vycházející potřebu klást důraz především na ekonomickou konkurenceschopnost a současně na podporu skotské národní identity prostřednictvím rozvoje dovedností, podnikavosti a schopnosti se přizpůsobovat rychle se měnícímu prostředí. Tradiční pojetí vzdělávání zaměřené na rozvoj znalostí bylo vnímáno jako příliš úzké a rigidní vzhledem k požadavkům na vzdělávání ve 21. století.

Finské firmy v současnosti inovují zejména v podobě zlepšení již existujících výrobků, méně vývojem nových myšlenek, produktů nebo postupů. Významným impulsem pro rozvoj stávající výzkumné a inovační základny byla silná strukturální krize z přelomu 80. a 90. let 20. století. Zároveň byl tento přechod započat již dříve růstem podpory pro **terciární vzdělávání v technických vědách** (od 70. let 20. století). Růst výzkumných aktivit byl přirozený v odvětvích, která již ve finské ekonomice existovala – nejprve v papírenství, dřevozpracujícím strojírenství a loďařství, a to jejich modernizací a transformací na výrobu s vyšší přidanou hodno-

tu (např. v případě papírenství, došlo k rozvoji kapacit chemického průmyslu a strojírenství – produkce celulózy, strojů na výrobu papíru; u loďařství došlo k rozvoji produkce těžkých diesellových motorů). Později se přidal nových sektor ICT a na inovacích a znalostech založené strojírenství, elektrotechnický, chemický průmysl. Země díky tomu začala postupně více vyvážet high-tech produkci.

**Také singapurský systém vzdělání je jeden z nejlepších na světě.** V rámci PISA, měření znalostí a dovedností 15letých studentů obsadil Singapur v r. 2015 1. místo. V reformách školství po vzniku samostatného Singapuru (1965) byl nejprve největší důraz kladen na investice do vybudování silného základního školství. Oficiálním jazykem vzdělávání byla angličtina a kladl se důraz na rasovou a třídní rovnost. Později přišla reforma sekundárního vzdělání – zavádění polytechnického, technického, uměleckého vzdělání a před-univerzitní přípravy. Země je proslulá vysokými platy pro učitele a jejich dalším kontinuálním vzděláním. Za univerzitní vzdělání se platí, každý singapurský občan však dostane významnou slevu příspěvkem ze státního fondu. Studenti z nízkopříjmových rodin a různých minorit dostávají od státu na vzdělání další příspěvky.

**8.** Úspěšným investičním strategiím/politikám předcházejí dlouhodobé a cílené investice do vzdělávacího systému na všech úrovních a promyšlená práce s existujícími silnými i slabými stránkami ekonomiky. Teprve s kvalitním vzdělávacím systémem (zaměřeným i na rozvoj soft skills a hodnotové orientace ve společnosti), sebevědomými, silnými a aktivními hráči na trhu lze uvažovat o zásadním přesměrování na nové technologie a rozvoj nových perspektivních odvětví v ekonomice.

Vhodný příklad lze najít opět u Finska. Hlavní vládní prioritou byla **dlouhodobá podpora vzdělávacího systému**, která vedla k jeho vyšší kvalitě. V polovině 90. let minulého století investovalo Finsko do lidských zdrojů v relaci k HDP nejvíce ve srovnání s jinými vyspělými zeměmi. Samotná vyšší finanční podpora by však nebyla zárukou vyšší kvality vzdělávání. Vyšší mzdy musí také dostávat kvalitní učitelé. Kvalitní přípravě budoucích pedagogů je ve Finsku kladena velká pozornost. Z tohoto důvodu je jednak přijetí ke studiu učitelství ve Finsku velmi výběrové a také soutěžní. Studium budoucích učitelů je dále velmi náročné. Finové tak mají kompetentní učitele, což umožňuje realizovat vzdělávací systém postavený na ex ante důvěře. Díky tomu, mohla být **reforma finského vzdělávání** založena na nezávislosti vzdělávacích institucí. Praktickým projevem tak je to, že se stát nesnaží o žádnou standardizaci činnosti škol. Tento přístup znamená **velké nároky na samotné školy**. Ty na jedné straně nepodléhají žádným přísným akreditacím, zároveň ale mají velkou zodpovědnost při tvorbě školních osnov, studijních plánů, resp. programů. Dále také musí volit nejlepší způsoby, jak učit a jak hodnotit své studenty. Absence akreditačního systému však pro učitele neznamená, že by nedostávali zpětnou vazbu. Finský systém rovněž zná hodnocení pedagogů. To je založeno na skupinovém, diskusním a hloubavém přístupu, do kterého jsou kooperativně zapojeni učitelé i vedoucí pracovníci. Učitelé mají dále k dispozici vzdělávací (školící) programy.

Dalším prvkem je přístup, který má děti **učit kreativité**. Učitelé jsou vedeni k užívání nových a progresivních výukových metod. Minimálně jsou zadávány domácí úkoly. Naopak fyzická aktivita studentů (žáků) je vnímána jako významný faktor vzdělávání. Finské vzdělávání je také založeno na **rovném přístupu**, což znamená nabízet studen-

tům, kteří mají zvláštní potřebu pomoci, adekvátní asistenci. Základním předpokladem ovšem je včasné rozpoznání individuálních potíží při studiu nebo jiných sociálních problémů žáků, jimž musí být poskytnuta náležitá asistence, co nejdříve to je možné. Tak náročnou reformu nešlo provést během krátké doby, a vyžadovalo to mj. i generační obměnu vyučujících a překonání rezistentního odporu na mnoha úrovních. I díky tomu finské děti vykazují dlouhodobě výborné výsledky v PISA testech.

Jižní Korea patří mezi země s nejrozvinutějším vzdělávacím systémem, kvalitní vzdělání patří mezi zcela **klíčové (na konfuciánství založené) hodnoty zdejší společnosti**. Korejské ministerstvo školství v této souvislosti mluví i o „vzdělávací horečce“, která přispěla zejména v poválečném období ke korejskému hospodářskému zázraku. Po r. 1998 se vládní politika zaměřuje na rozvoj kreativity, high-tech odvětví a na celkové zvyšování kvality vzdělávacího systému na všech jeho úrovních, včetně programů celoživotního vzdělávání. Dlouhodobý akcent na rozvoj vzdělávacího systému se projevuje ve vysokých výdajích na vzdělávání i v excelentních výsledcích mezinárodních hodnocení. Vr.2016 představovaly celkové **výdaje na vzdělání 5,4 % HDP** Koreje. Z pohledu hodnocení kvality systému se Korea pravidelně umísťuje na **nejvyšších příčkách v testech PISA** či International Association for the Evaluation of Educational Achievement (TIMSS). Korejské univerzity se také umísťují vysoko v mezinárodních srovnáních.

Silnou stránkou rakouského systému je **odborné vzdělávání**, které prochází reformami, směrem k potřebám pokračující digitalizace ekonomiky. Dnešní systém obsahuje řadu specializací a je navázáno na tzv. Höhere Technische Lehranstalten. Nabízejí pětileté programy, které jsou završeny

maturitou. Absolventi, jejichž počet se od r. 2015 zvyšuje, pokračují ve studiu na vysokých školách aplikovaných věd – cca v 50 % případů. Tzv. **duální systém vzdělávání** propojuje teorii s praxí a pomocí specifických oborů umožňuje lépe reagovat na potřeby pracovního trhu. Celkově je účast na intenzivním odborném a celoživotním vzdělávání v Rakousku vysoká. Posilování duálního vzdělávání má pokračovat a bude se týkat představení nových oblastí výuky, zavedení programování, e-commerce nebo vývoje aplikací přímo do výuky.

Na odborné vzdělávání se soustředila také reforma vyššího stupně vzdělání. Začátkem 90. let 20. století byl zaveden typ tzv. **vysokých škol aplikovaných věd**, které doplnily univerzity a zaměřily se na vědeckou, resp. výzkumnou činnost specificky orientovanou, vznikly tzv. Fachhochschule. Vznik tohoto typu vysoké školy pomohl „diverzifikovat nabídku výukových programů, zmenšit díru mezi poptávkou a nabídkou po dovednostech na pracovním trhu a zvýšit propustnost v rámci systému vyššího vzdělávání“. Diverzifikace vyššího vzdělávání byla završena institucionálními změnami, reformou řízení univerzit a financování.

Podobnými reformami úspěšně prošly také **švýcarské univerzity**, které poskytují zázemí pro výzkum i řadu spin-off center (např. Innovation and Entrepreneurship Lab při ETH v Curychu). S výjimkou federálních institutů je systém univerzit organizován primárně podle kantonů (cantonal universities) a dále ho doplňují univerzity aplikovaných věd (university of applied sciences, Fachhochschulen) s podílem zhruba 35 % posluchačů univerzit, kterých bylo v r. 2010 ve Švýcarsku téměř 200 tisíc. Reformami z 90. let byl na univerzitách aplikovaných věd ustaven hybridní systém duálního vzdělávání s profesními bakalářskými tituly. Jeho cílem bylo sice zvýšení podílu vysokoškolsky vzdělaných lidí, ovšem ne tolik formou akademického bakaláře jako formou bakaláře profesního. Ze zákona musí tyto univerzity poskytovat vysoce prakticky orientované studijní programy, ačkoliv se v porovnání s německými nebo rakouskými školami tohoto typu profilují více holisticky. Přes 55 % jejich studentů pochází z gymnázií, zbytek z profesních středních škol. V mezinárodním srovnání je nadprůměrně vyvinutý i švýcarský systém profesního vzdělávání (colleges of vocational training, Fachschulen), které ve stejném roce navštěvovalo zhruba 53 tisíc posluchačů.

#### ORGANIZACE ŠVÝCARSKÉHO TERCIÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

Organizační forma	Dostupné kvalifikace
Kantonální university	Bakalář, Magistr, Doktor
Federální technologické instituty (Eidgenössische Hochschulen, ETH)	Bakalář, Magistr, Doktor
Pedagogické vysoké školy	Bakalář s učitelskou licenci, Magistr s učitelskou licenci
University aplikovaných věd (Fachhochschulen)	Bakalář, Magistr
Profesní vysoké školy (Höhere Fachschulen)	Federální diplom (eidgenössisches Diplom)
Profesní přípravky	Federální diplom a odborné certifikáty

Značnou inspiraci pro Českou republiku také nabízí Švýcarsko v **systému duálního vzdělání**, s obdobnými parametry, jaké jsme identifikovali v Rakousku a Německu. Zejména geografická blízkost a úzké vazby na německý průmysl České republiky přímo vybízejí k inspiraci a využití osvědčených německých systémů při budování propojení vzdělávání a praxe na všech stupních školství, od odborných učilišť přes střední a vyšší odborné školy až po pro-

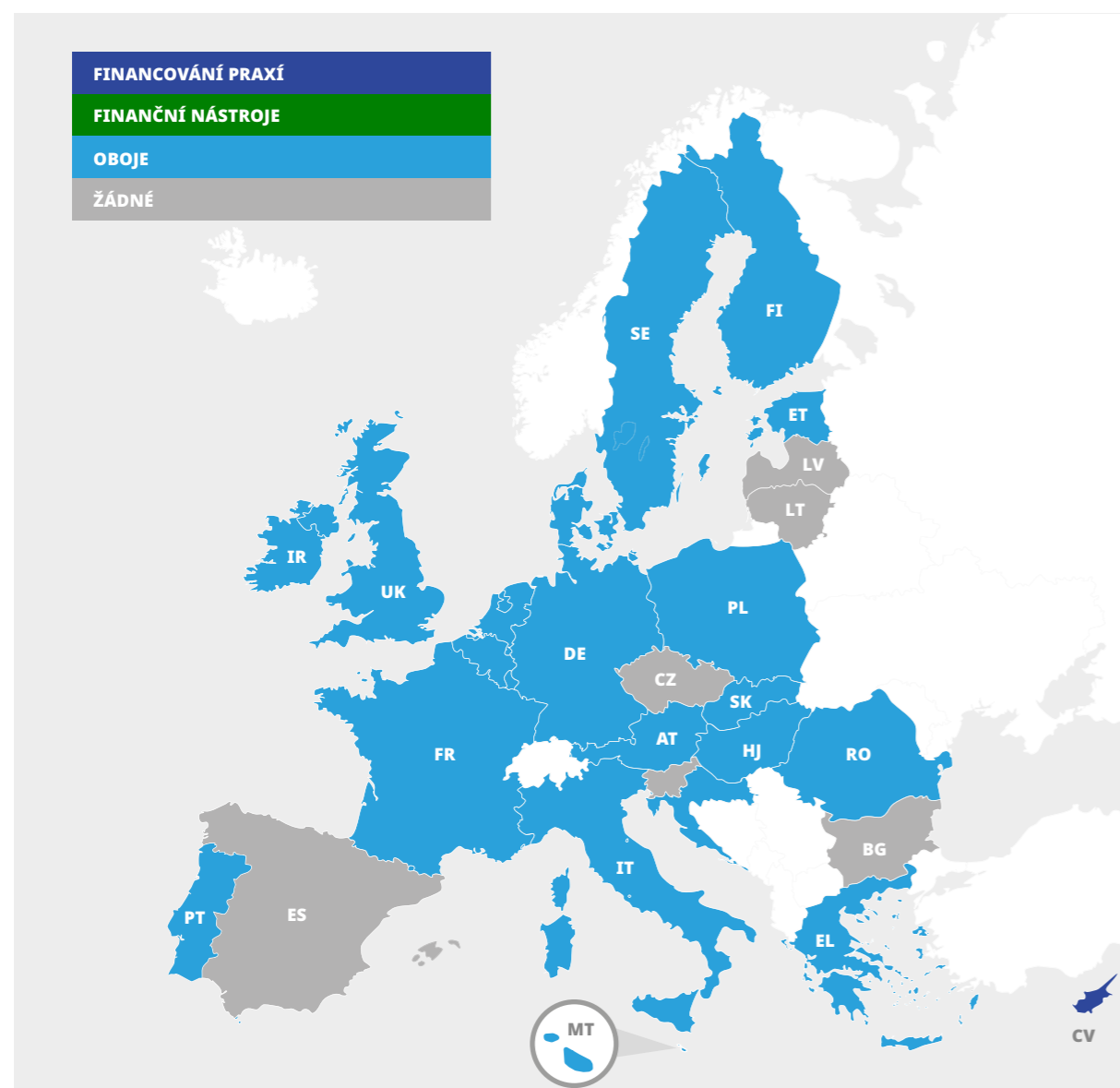
fesně orientované bakalářské a magisterské obory studované na univerzitách. Webové stránky Evropského střediska pro rozvoj odborného vzdělávání velmi přehledným a inspirativním způsobem shrnují systémy odborných profesních výcviků a vzdělávání, jakož i způsobů jejich financování/podpory ze strany státu. Česká republika je bohužel jedna ze sedmi členských zemí EU (dále též Španělsko, Litva, Lotyšsko, Bulharsko, Malta, Slovinsko), která zde

vůbec nefiguruje. Potvrzuje to dlouhodobý alarmující stav nedostatku odborně zaměřených vzdělávacích programů, se kterým se potýkají domácí malé a střední podniky, i velké firmy.

Systémy podpory ze strany státu jsou založeny na **podporách nebo daňových pobídkách a grantech** pro firmy i jednotlivce a dalších nástrojích. Např. v Německu si firmy mohou odečíst náklady na odborný výcvik od daňového základu, daňové pobídky fungují též v Chorvatsku, Belgii, na Slovensku; dotace firmám na odborný výcvik

fungují v Rakousku, Dánsku, Irsku, Rumunsku, na Slovensku; refundace sociálního pojištění v Polsku, přímé podpory učňům, odborně prakticky zaměřeným studentům a začínajícím pracovníkům v Belgii, Dánsku, Francii, Švédsku, Velké Británii, sektorově zaměřené pobídky existují v Nizozemí a Itálii, stipendia pro ženy v Irsku, příspěvky na dopravu, na ubytování ve Finsku a další. Z mapy níže jasně vyplývá špatná pozice České republiky, která do zprávy za roky 2016-2017 nebyla ani zahrnuta, protože patří mezi několik zemí EU, ve kterých nebyly fungující prvky profesního vzdělávání identifikovány.

#### SYSTÉMY PROFESNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ V EVROPĚ



ZDROJ: Evropské střediska pro rozvoj odborného vzdělávání, European Centre for the Development of Vocational Training, www.cedefop.europa.eu.

**9.** Česká ekonomika vykazuje komparativní výhodu u značného množství průmyslových výrobků. Tato komparativní výhoda se vlivem rostoucích nákladů bude dlouhodobě snižovat a vytrácet, přesto existují obory, u kterých česká komparativní výhoda roste. Z predikce vazeb a podobnosti průmyslových odvětví navíc vyplývá, že vzdálenost mezi průmyslovými sektory, a tím i případné náklady transformace z neperspektivních oborů s klesající komparativní výhodou budou do budoucna spíše narůstat. Zároveň mezi průmyslovými obory v ČR existují značné rozdíly v míře domácí přidané hodnoty a kontroly hodnotového řetězce. Tyto skutečnosti podporují účelnost existence Smart specializace, tj. cílené podpory zohledňující lokální specifika.

Na makroekonomické úrovni vycházíme z **komparativní výhody a konceptu příbuzné rozmanitosti**.

Z aplikace konceptu příbuzné rozmanitosti odvodíme, že:

Česká republika má **komparativní výhodu u dvou třetin exportovaných průmyslových výrobků**. Na základě predikcí se jeví, že **u třetiny výrobků bude komparativní výhoda klesat** a pouze u 8,5 % bude růst. Jedná se o přirozený proces, kdy se s rostoucí vyspělostí a pracovními náklady ekonomika specializuje na výrobu menšího množství, ale sofistikovanějších produktů. Z výpočtu vývoje a predikce komparativní výhody pro Českou republiku vyplývá následující:

- Seskupíme-li komodity (dle sektoru anebo dle skutečnosti, zda jsou pracovně anebo kapitálově náročné), zjistíme, že **vývoj komparativní výhody není významně vázaný na žádnou z těchto skupin**. Tuto skutečnost vnímáme jako pozitivní, jelikož znamená, že **perspektivní a konkurenceschopná odvětví lze nalézt napříč průmyslovými obory**.
- V ČR chybí komparativní výhoda **v chemickém průmyslu** nebo u pracovně náročných výrobků s nižší přidanou hodnotou (obuv, textil).
- **Strojírenské produkty a kapitálově náročné produkty**, které se na vývozech průmyslových výrobků podílí dohromady cca z 70 %, **poskytují dostatečný potenciál** pro aktivní investiční politiku, protože jsou rozprostřeny napříč produkční sítí, takže je možné identifikovat celou řadu komplexních produktů, na které se ČR může do budoucna přeorientovat.

■ **Strukturální změny v ekonomice budou čím dál nákladnější** (součet všech vzdáleností mezi výrobky v čase roste). Česká republika patří do skupiny tzv. „mírných inovátorů“, a v těchto zemích je pravděpodobnost vzniku nových odvětví mimo současnou znalostní základnu nižší než u ekonomik ze skupiny „silných inovátorů“. **Proto je v České republice účelné, aby byla strategie Smart specializace vypracována, implementována a průběžně vyhodnocována**. Čím déle tento proces bude trvat, tím nákladnější bude přesun k novým, inovativním odvětvím.

■ Produkční síť nezachycuje míru domácí přidané hodnoty a domácího know-how, které za exporty stojí. Kritéria aktivní investiční politiky by tento aspekt neměla opomenout. Je proto důležité při tvorbě investiční strategie **zohlednit lokální specifika** a tvůrci těchto politik by měli být důkladně obeznámeni se stavem v jednotlivých krajích. Případná **podpora musí být adresná** a zohledňovat i to, zda firmy nabízejí produkty s **vysokou přidanou hodnotou**, příp. kontrolují hodnotový řetězec nebo patří mezi dodavatele 1. řádu. Domácí přidaná hodnota v exportech zpracovatelského průmyslu tvoří pouze 54 %, a v některých odvětvích je ještě nižší (u elektronického průmyslu je 45 % a u výroby dopravních prostředků 46 %).

**10.** Na regionální úrovni se dříve identifikované perspektivní sektory (příp. sektory, kam směřuje nejvíce investičních pobídek) mnohdy neshodují se sektory, které nejrychleji rostou a/nebo mají kvalitní vědeckovýzkumné výstupy (patenty, publikace). Zároveň dochází k situacím, kdy i přes existenci specializovaných výzkumných center v kraji, v daném sektoru nepůsobí téměř žádné firmy. Při hodnocení VaV by měl být kladen větší důraz na propojení VŠ a výzkumných institucí s praxí. Na lokální úrovni je tedy žádoucí více propojovat firmy a místní výzkumné instituce, případně převádět výstupy VaV do praxe pomocí spin-off firem. Regionální pobočky CzechInvest by v tomto směru mohly být nápomocné.

V rámci analýz na krajské úrovni jsme identifikovali tři kategorie odvětví: **perspektivní, potenciálně perspektivní a neperspektivní**, přičemž je nutné aplikovat **multikriteriální přístup** a nespolehat na jednotlivé ukazatele. Je vhodné vycházet jak ze **skutkového stavu** (ve statistikách již zachycené hospodářské výsledky firem), tak i ze **znalostního potenciálu**, který se na výsledcích nemusel dosud plně projevit (publikační výsledky, znalostní potenciál kraje v podobě přítomnosti VŠ a vědeckých center). Je zároveň vhodné identifikovat i odvětví, do kterých, jakožto **neperspektivních**, by neměla směřovat žádná podpora.

Metodika identifikace perspektivních a neperspektivních odvětví by mohla sloužit nejen při tvorbě krajských strategií, ale i jako určitý **kontrolní zpětný mechanismus** stávajících krajských RIS3 strategií a identifikaci nevhodně zvolených odvětví. Částečný rozpor mezi krajskou RIS3 strategií a výsledky naší analýzy se projevil např. u kraje Vysočina. To může svědčit o nejednotně definovaném postupu pro identifikaci perspektivních odvětví na krajské úrovni, kdy je velký prostor subjektivně ovlivnit jejich výběr, příp. také o nedostatečné znalosti krajského podnikatelského prostředí a jeho potřeb. Poslední aktualizované krajské RIS3 (2020) již lépe korespondují s našimi výsledky. Je potřeba více **propojit výzkumnou a aplikační sféru**. Z našeho šetření vyplynula omezená spolupráce podnikatelského sektoru s vědecko-výzkumnými institucemi. Na příkladu Finska, Singapuru nebo Izraele se ukazuje, že v této oblasti je možné dosáhnout mnohem lepší a efektivnější spolupráce. V tomto

směru lze uvažovat o spin-off firmách, spolupráci firem na tvorbě obsahu studijních programů atd.

Je vhodné upravit **způsob hodnocení vědeckých center**, které je dosud zaměřeno primárně na počet a kvalitu publikačních výsledků, zatímco aplikační sféra je upozaděna. Je navíc obtížné sledovat vědecký potenciál krajů za situace, kdy řada informací není veřejně dostupná. Fungování vědeckých center je v tomto ohledu netransparentní, je mnohdy nemožné dohledat výsledky jejich činnosti.

**Identifikace a podpora perspektivních odvětví je součástí kohezní politiky EU.** Existence strategie regionálního rozvoje založené na Smart specializaci (využití existujících znalostí a dovedností pro identifikaci nových činností s vyšší přidanou hodnotou) je podmínkou čerpání strukturálních fondů, která zároveň **umožňuje podporu regionálního rozvoje a hospodářského růstu**.

**Metodika** vyhodnocování perspektivních odvětví by měla **respektovat tržní princip, makroekonomickou situaci** (komparativní výhody ekonomiky), **znalostní potenciál regionu** (výsledky výzkumu a vývoje) i **česká lokální specifika** (např. relativně nízké množství registrovaných patentů). **Metodika této zprávy se nezaměřuje pouze na jeden z těchto aspektů**, ale zohledňuje všechna kritéria a zároveň umožňuje akcentovat různé priority, které stanoví tvůrce vládní/regionální politiky (zaměstnanost vs. přidaná hodnota).



# Identifikace perspektivních odvětví

## Metodika – makroekonomická situace

Perspektivní odvětví identifikujeme primárně na krajské úrovni, stručná analýza na **makroekonomické úrovni** doplňuje nezbytný kontext. Na makroekonomické úrovni vyhodnocujeme vývoj pomocí **analýzy komparativních výhod**. Komparativní výhoda (Balassův index, **BI**) porovnává podíl komodity na celkovém exportu ekonomiky s podílem globálních vývozu komodity na celkovém objemu mezinárodního obchodu. Pokud je podíl komodity na exportu komodity z České republiky vyšší, než by odpovídalo globálnímu podílu ( $BI > 1$ ), vykazuje Česká republika při výrobě daného zboží komparativní výhodu. **U výroby takových komodit je Česká republika globálně úspěšná, tj. mezinárodně konkurenceschopná.**

Na základě dostupných dat jsme provedli **predikci vývoje komparativní výhody** české ekonomiky do roku 2022. Zohlednění vývoje komparativní výhody poukazuje na povahu strukturálních změn a poskytuje kontext pro identifikaci perspektivních odvětví na krajské úrovni.

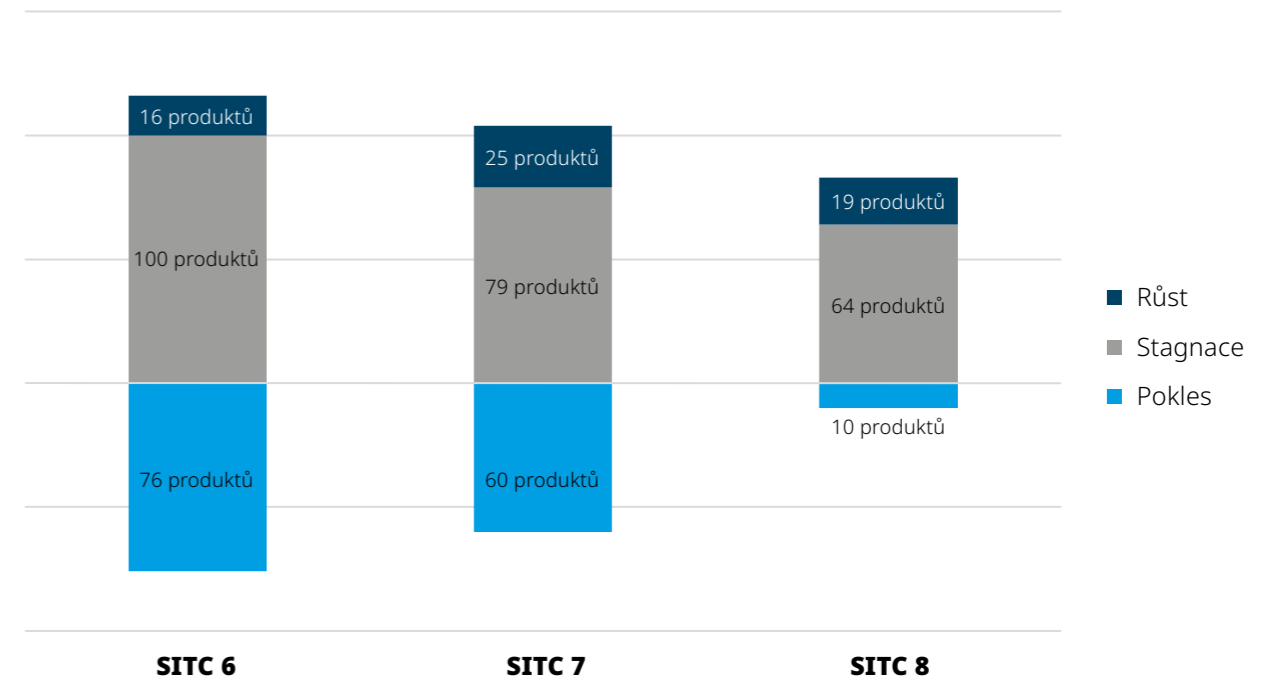
Komparativní výhoda ekonomiky je založená na vybavení kapitálem, lidským kapitálem (znalostech) a schopnosti je efektivně využívat (technologie). Různé komodity jsou charakteristické rozdílnými nároky na kapitál, lidský kapitál a technologie. Některé komodity však v tomto ohledu vykazují vyšší podobnost než jiné. **Podpora perspektivních odvětví v rámci Smart specializace by měla vycházet z existujících komparativních výhod ekonomiky.** Z tohoto důvodu zkoumáme podobnost jednotlivých ekonomických sektorů, a to na základě globálních exportních dat. **Podobnost sektorů vyhodnocujeme jako**

**pravděpodobnost, že ekonomika má komparativní výhodu při výrobě dvou komodit** (Jaccardův index). Tyto párové indexy následně graficky znázorňujeme pomocí produkční sítě. Pro přehlednost znázorňujeme pouze nejsilnější vazby. Bližší body (nody/uzly) v rámci sítě vykazují vyšší pravděpodobnost, že ekonomika bude mít komparativní výhodu při výrobě obou těchto komodit, a značí proto i snazší přechod mezi oběma odvětvími z hlediska nároků na kapitál, lidský kapitál a technologie. Produkční síť je projekcí 3D sítě ve 2D prostoru, nezbytně tím dochází k určitému zkrácení.

## Výsledky

Česká ekonomika vykazuje v současné době (rok 2020) **komparativní výhodu u cca třetiny komodit**, které exportuje (vyhodnocováno bylo 759 komodit podle členění SITC 4). Tato komparativní výhoda, která byla v minulosti založena převážně na nižší ceně pracovní síly, se vlivem rostoucích nákladů bude dlouhodobě snižovat (pokles BI alespoň o 0,2 bodu vykazuje 28 % komodit) a postupně vytrácet. Přesto existují obory, u kterých česká komparativní výhoda roste (růst BI alespoň o 0,2 bodu vykazuje cca 8,5 % komodit). U většiny položek komparativní výhoda stagnuje (změna BI blízka nule). Počty položek podle dynamiky v SITC skupinách 6, 7 a 8, které jsou z hlediska vývozu České republiky nejdůležitější, znázorňuje graf na následující straně. Pro očištění od krátkodobých výkyvů porovnááme tříleté průměry.

ZMĚNY KOMPARATIVNÍ VÝHODY ČESKA MEZI OBDOBÍMI 2011–2013 A 2021–2023 PODLE SITC SKUPIN



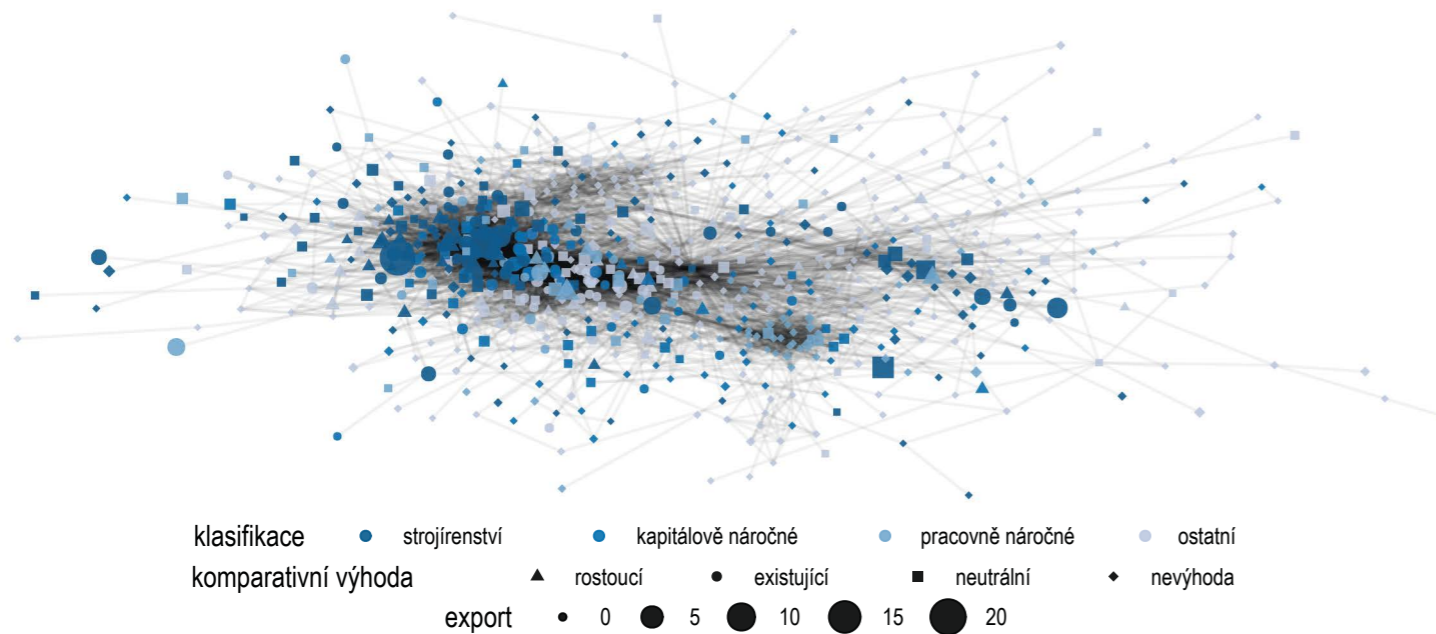
LEGENDA: skupina **SITC 6** zahrnuje zpracování kůže, dřeva, gumárenský, papírenský, textilní průmysl, zpracování železa, oceli a neželezných kovů. Skupina **SITC 7** zahrnuje výrobu strojů, výrobu dopravních prostředků a příslušných dílů. Skupina **SITC 8** zahrnuje výrobu keramiky, nábytku, cestovních zavazadel, oděvní, obuvnický průmysl nebo optické přístroje.

Pokles komparativní výhody ukazuje na nutnost strukturální transformace ekonomiky směrem k odvětvím, ve kterých si ČR komparativní výhodu uchová, nebo dojde dokonce k jejímu růstu. Aktivní investiční politika může tomuto procesu napomoci a korigovat jej tak, aby došlo k maximálnímu možnému využití stávajícího fyzického, ale zejména lidského kapitálu.

Česká ekonomika je vzhledem k historicky široké průmyslové základně v dobré pozici, protože vykazuje diversifikované know-how v mnoha průmyslových oborech. Míru podobnosti ekonomických odvětví (pravděpodobnost, že ekonomika má komparativní výhodu při výrobě dvou komodit) zaznamenává produkční síť na další stránce. Produkční síť je tvořena exportními odvětvími na základě SITC klasifikace, která ale sdružuje mnohdy velmi heterogenní sektory, proto jsou v zobrazené síti položky klasifikovány do homogennějších skupiny podle Leamer (1984). Pro Českou republiku jsou **klíčové položky strojírenství** (strojírenství a dopravní prostředky; SITC 7, 87, 88, 95), **pra-**

**covně náročné obory** (např. nábytkářský, textilní, obuvnický průmysl; SITC 66, 82, 83, 84, 85, 89, 91, 93, 96) a **kapitálově náročné obory** (např. kožedělný, gumárenský, kovodělný, ocelářský průmysl; SITC 61, 62, 65, 81, 67 a 69). Tyto obory se **koncentrují ve střední a pravé části sítě**. Význam jednotlivých oborů pro českou ekonomiku je znázorněn velikostí symbolu podle hodnoty exportu (v mld. USD).

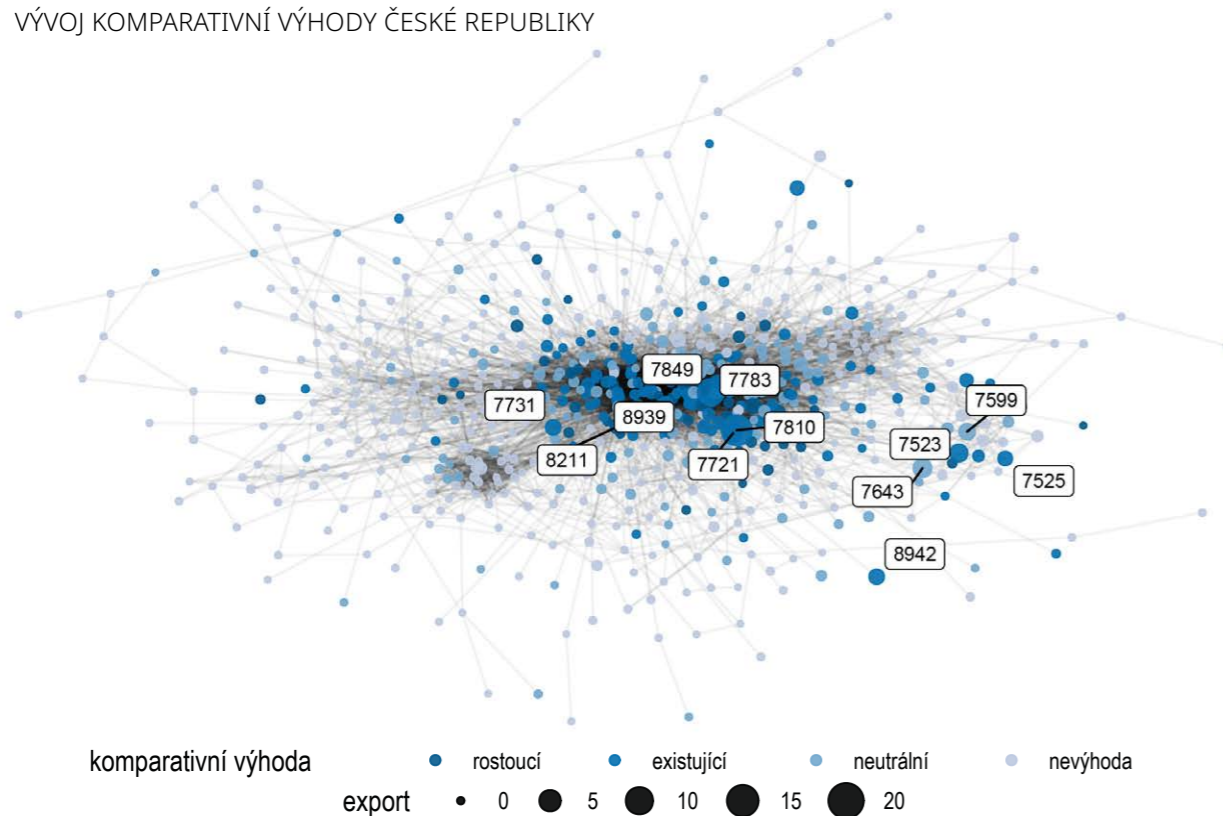
Vývoj komparativní výhody u jednotlivých oborů je přehledněji zachycen v další síti, kde rozlišujeme obory s rostoucí komparativní výhodou ( $BI > 1,3$  a růstem BI mezi obdobími 2011–2013 a 2021–2023 alespoň o 0,2 bodu), existující komparativní výhodou ( $BI > 1,3$ , která ale v čase stagnuje, nebo klesá), neutrální ( $BI$  mezi 0,7 a 1,3) a komparativní nevýhodou ( $BI < 0,7$ ). Obě sítě zachycují vzdálenosti, resp. podobnost ekonomických sektorů, mohou ale být odlišně prostorově orientovány. V síti zachycující vývoj komparativní výhody jsou zároveň popsány SITC odvětví s nejvyšší hodnotou exportu (nad 2 mld. USD).



PRAMEN: Vlastní výpočty a zpracování na základě dat z Atlasu ekonomické komplexity (2019).

LEGENDA: **Strojírenství** zahrnuje kromě výroby strojů i výrobu dopravních prostředků a dílů. **Kapitálově náročné** produkty zahrnují např. ocelářský, kovodělný nebo gumárenský průmysl. **Pracovní náročné** produkty zahrnují např. nábytkářský, textilní nebo obuvnický průmysl. **Ostatní** zahrnuje např. chemický průmysl, zemědělské produkty nebo nerostné suroviny. **Rostoucí komparativní výhoda:** BI v roce 2017 > 1,3 a změna BI mezi obdobími 2011–2013 a 2021–2023 alespoň o 0,2 bodu. **Existující komparativní výhoda:** BI v roce 2017 > 1,3, která ale ve sledovaném období stagnuje, nebo klesá. **Neutrální komparativní výhoda:** BI v roce 2017 mezi hodnotou 0,7 a 1,3. **Komparativní nevýhoda:** BI v roce 2017 nižší než 0,7. **Export:** celková hodnota vývozu daného druhu zboží z České republiky v mld. USD.

VÝVOJ KOMPARATIVNÍ VÝHODY ČESKÉ REPUBLIKY



PRAMEN: Vlastní výpočty a zpracování na základě dat z Atlasu ekonomické komplexity (2019).

LEGENDA: **Rostoucí komparativní výhoda:** BI v roce 2017 > 1,3 a změna BI mezi obdobími 2011–2013 a 2021–2023 alespoň + 0,2 bodu. **Existující komparativní výhoda:** BI > 1,3, která ale ve sledovaném období stagnuje, nebo klesá. **Neutrální komparativní výhoda:** BI v roce 2017 mezi hodnotou 0,7 a 1,3. **Komparativní nevýhoda:** BI v roce 2017 nižší než 0,7. **Export:** celková hodnota vývozu daného druhu zboží z České republiky v mld. USD.

V produkční síti můžeme vidět, že vývoj komparativní výhody není významně vázaný na žádnou ze skupin (strojírenství, pracovní, nebo kapitálově náročné produkty). **Perspektivní a konkurenceschopná odvětví lze nalézt napříč průmyslovými obory.** České ekonomice do značné míry **chybí komparativní výhoda v chemickém průmyslu** nebo u pracovní náročných výrobků nižší přidané hodnoty (obuv, textil). Strojírenské produkty a kapitálově náročné produkty však vzhledem k relativní universálnosti (rozprostření napříč produkční sítí) poskytují dostatečný potenciál pro aktivní investiční politiku.

V rámci jednotlivých oborů znázorněných v produkční síti je však třeba rozlišovat míru domácí přidané hodnoty a domácího know-how, které za exporty stojí, což produkční síť nezachycuje, ale kritéria aktivní investiční politiky by měla.

V rámci analýzy jsme zkoumali i globální vývoj podobnosti jednotlivých hospodářských odvětví, a to na základě predikce pravděpodobností, že globální ekonomiky budou mít komparativní výhodu u obou odvětví (Jaccardovy indexy). Predikce vzdálenosti mezi odvětvími na základě tzv. Jaccardových koeficientů, stejně jako trend nepredikované časové řady, poukazuje na prohlubující se specializaci ve světové ekonomice. Suma Jaccardových koeficientů značících míru podobnosti dvou odvětví (čím méně zemí komodity vyrábí s komparativní výhodou, tím nižší podobnost) se globálně snížila o 2,53 %.

Přestože se jedná o relativně nízký pokles, a přestože klasifikace podle SITC sektorů neumožňuje rozlišovat produkty s nízkou a vysokou přidanou hodnotou, stejně jako nezohledňuje přidanou hodnotu vytvořenou na českém území, rostoucí vzdálenost (klesající podobnost) průmyslových odvětví je informací o tom, **že strukturální změny v domácím průmyslu budou s postupem času nákladnější.** Pokles podobnosti hospodářských odvětví lze interpretovat i jako **rostoucí bariéru potenciální strukturální transformace,** protože pro přesun výrobních faktorů (zejména práce) bude potřeba vynaložit vyšší úsilí ze strany zaměstnanců a vyšší náklady

ze strany státu i firem (rekvalifikace a on-the-job training jako formy celoživotního vzdělávání).

**Metodika – identifikace perspektivních odvětví na krajské úrovni**

Perspektivní odvětví na krajské úrovni identifikujeme na základě tří pilířů: **firemní data, klíčová slova a výdaje na VaV.** Naše metodika identifikace perspektivních odvětví se liší od RIS3 strategických dokumentů. Tam jsou zřejmé rozdíly v použité metodice i datových zdrojích při stanovení domén specializace mezi jednotlivými kraji. Data z oblasti VaV jsou standardně používána, my věnujeme pozornost také úspěšnosti firem v odvětvích, zejména pak růstu obrátu, přidané hodnotě a počtu zaměstnanců (obdobně jako INKA). Rovněž sledujeme znalostní potenciál regionu s ohledem na nově vznikající sektory a technologie. V rámci stávajícího členění sektorů je poměrně obtížné identifikovat nově vznikající sektory a technologie, které jsou klíčové současnosti čtvrté průmyslové revoluce (např. umělá inteligence, smart factory atd.). Stejně tak tradiční sektory mohou zahrnovat jak tradiční technologie (např. spalovací motory), tak nově nastupující trendy jako elektromotory, autonomní řízení apod. Navíc nějakou dobu trvá, než se výsledky VaV projeví v praxi. Proto využíváme analýzu výskytu klíčových slov ve vědeckých výstupech. Ačkoliv metoda využití klíčových slov byla do určité míry využita i v nedávno publikovaném dokumentu „Analýza propojení KETs s aplikačními odvětvími Národní RIS3 strategie 2021+“ (MPO 2020), my ji využíváme zejména pro zhodnocení situace v krajích a také na základě teorie příbuzné rozmanitosti (Frenken et al. 2007) pro odhalení potenciálně perspektivních technologických oblastí do budoucna.

**Firemní data** pochází z databáze Amadeus, pokrývají období 2011–2017 a zahrnují firmy s obrátem nad 10 mil. Kč/rok. Pro posouzení dynamiky dat porovnáváme průměry za roky 2011–2013 a 2015–2017. Data agregujeme do odvětví CZ-NACE, v krajském členění. Úskalím analýzy jsou neúplnost dat v databázi Amadeus, odlehlá porovnání a skutečnosti, že známe pouze sídlo firmy, nikoliv místo ekonomické aktivity. Výstupy z data-

báze Amadeus proto hodnotíme s přihlédnutím k těmto omezujícím faktorům.

K identifikaci perspektivních odvětví používáme **hlavní** a **pomocná kritéria**. Hlavní kritérium musí být splněno vždy, u pomocných kritérií musí být splněny alespoň dvě ze tří. **Hlavním kritériem** je nadprůměrný růst obrátu ve sledovaném období, tj. jeho tempo růstu převyšuje průměrný růst obrátu ve **všech odvětvích** zastoupených v kraji. Mezi **pomocná kritéria** řadíme: vývoj přidané hodnoty na zaměstnance, absolutní výši přidané hodnoty na zaměstnance v posledním sledovaném období (2015—2017) a podíl na zaměstnanosti v posledním sledovaném období (2015—2017). Nadprůměrný **růst přidané hodnoty na zaměstnance** je z důvodu existence odlehklých pozorování a specifík některých odvětví vztahováno k průměrné hodnotě ve zpracovatelském průmyslu (CZ-NACE 10-33) v každém kraji. Odvětví s **vysokou absolutní výší přidané hodnoty** jsou ta, která se umístila mezi prvními 30 odvětvími v rámci celé ČR. Kritérium bylo voleno s ohledem na vysokou přidanou hodnotu u těžebního průmyslu a další specifika některých odvětví. Mezi odvětví s **vysokým podílem na zaměstnanosti** řadíme ta, která se umístila mezi prvními 20 odvětvími v rámci celé ČR. V rámci analýzy rovněž identifikujeme **neperspektivní odvětví, tj. odvětví** kterým klesá zároveň obrát, přidaná hodnota na zaměstnance a podíl na zaměstnanosti.

**Klíčová slova** představují druhý pilíř metodologie. Identifikovali jsme cca 300 klíčových slov (KW) v angličtině, která popisují nové technologie či jejich dílčí prvky, jež jsou součástí tzv. čtvrté průmyslové revoluce. Klíčová slova jsme také přiřadili k jednomu ze šesti KET (Key enabling technologies). Do analýzy pak vstupují všechny vědecké výstupy (publikace, projekty, smluvní výzkum, patenty), jež v názvu, seznamu klíčových slov nebo abstraktu obsahují alespoň jedno z cca 300 sledovaných KW. Vědecké výstupy mnohdy zahrnují více sledovaných KW. Data za publikační výsledky, projekty a smluvní výzkum pochází z databáze RIV, data za patenty z databáze Orbit. Sledujeme české i zahraniční patenty, u nichž

alespoň jeden z vynálezců uvádí bydliště v Česku. Uvedené místo bydliště zároveň považujeme za místo inovační aktivity. Sledujeme období 2009—2018. Na základě cca 170 nejčastějších klíčových slov jsme spočítali tzv. technologickou výhodu (obdoba komparativní výhody), která nám umožňuje identifikovat, která klíčová slova jsou v jednotlivých krajích relativně nejčastější. Na základě této četnosti výskytu KW a jejich technologické výhody jsme pro každý kraj identifikovali dvě KET, které jsou v kraji nejsilněji zastoupeny.

Výsledky jsou zachyceny také v tzv. **síťových grafech**, které umožňují mapování blízkosti klíčových slov na základě jejich spolu-výskytu u jednotlivých výstupů (obdoba produkční sítě). Klíčová slova, která jsou v síti blízko u sebe, pravděpodobně využívají obdobný typ znalostí. Vzhledem k tomu, že principem RIS3 strategie je identifikovat perspektivní sektory, je tato metoda přínosná, jelikož **umožňuje identifikovat technologie, na které se lze díky synergím do budoucna zaměřit**.

**Výdaje na VaV** jsou třetím pilířem metodologie, pokrývají všechny právnické a fyzické osoby (ekonomické subjekty), které v ČR provádějí VaV jako svoji hlavní nebo vedlejší ekonomickou činnost. Data byla získána z ČSÚ. Pracujeme s podílem výdajů na VaV ČR za rok 2017 a s tempem růstu výdajů v roce 2017 oproti průměrné hodnotě v období 2008—2017 (výpočet dynamiky byl ovlivněn dostupností dat za zpracovatelský průmysl). Jako perspektivní považujeme oblasti, ve kterých se kraj podílí relevantním podílem na výdajích na VaV ČR, a nedochází k výraznému poklesu v čase.

Doplňkově se zaměřujeme i na přítomnost excelentních a regionálních vědeckých výzkumných center v jednotlivých krajích. Jejich přítomnost by měla posílit znalostní potenciál kraje přes aplikovaný výzkum a spolupráci s firemním sektorem.

Následující tabulka představuje shrnutí metodologie identifikace perspektivních odvětví na krajské úrovni.

## METODOLOGIE IDENTIFIKACE PERSPEKTIVNÍCH ODVĚTVÍ

	1. pilíř	2. pilíř	3. pilíř
	Firemní data	Klíčová slova	VaV
<b>Zdroj dat:</b>	Amadeus	Orbit, RIV	ČSSÚ, vlastní šetření
<b>Období:</b>	2011 – 2017	2009 – 2018	2008 – 2017
<b>Kritéria:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hlavní: vývoj obrátu</li> <li>● Doplňková: (1) vývoj přidané hodnoty na zaměstnance, (2) výše přidané hodnoty na zaměstnance, (3) podíl na zaměstnanosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Četnost výskytu klíčových slov</li> <li>● Relativní specializace na klíčová slova (tzv. technologická výhoda)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Podíl kraje na výdajích na VaV ČR a jeho vývoj v čase</li> <li>● Přítomnost regionálních a excelentních vědeckých center</li> </ul>

PRAMEN: Vlastní zpracování

Při identifikaci perspektivních odvětví zohledňujeme také, jak se v tomto směru vyvíjí komparativní výhoda Česka a jaké inovativní firmy v kraji v daném sektoru působí (na základě počtu patentů uvedeného v databázi Amadeus k červnu 2019).

### Výsledky

Následující tabulka ilustruje znalostní potenciál v jednotlivých krajích a pro zasazení do kontextu ho porovnává s aktuálními krajskými strategiemi (RIS3). Tam, kde je přítomnost vědeckých center četná, by se jejich činnost měla projevit ve vyšší četnosti klíčových slov, ideálně by tato oblast měla být podchycena i krajskými RIS3. Ne vždy tomu tak je. Částečný rozpor mezi krajskou RIS3 strategií a výsledky z hlediska klíčových slov lze pozorovat např. u kraje Vysočina. U Ústeckého kraje lze naopak na základě změn domén specializace vysledovat zlepšující se trend. V poslední aktualizované krajské RIS3 (2020) dochází k přesnějšímu podchycení klíčových slov prioritními odvětvími. Poměrně uceleně vypadá Liberecký kraj, kdy klíčová slova vychází jako relevantní v sektorech, kde působí vědecká centra a kde jsou zároveň příslušná KET nepřímo vytyčená v rámci krajské RIS3. Naše výsledky poukazují na skutečnost, že v některých krajích je vhodné upravit metodiku identifikace strategických odvětví, jak ve smyslu zohlednění znalostního potenciálu regionu, tak i z hlediska jasnějšího propojení s oblastmi KET. Čtvrtá dimenze, která by mohla být doplněna






na obrázku, jsou výsledky firemních dat. Z důvodu velmi omezené možnosti přiřadit NACE sektory k jednotlivým KET a ke zkrácenému pohledu, který by z pokusu o podobné přiřazení vyplynul, jsme od toho upustili. Firemní výsledky jsou ovšem uvedeny v rámci krajských tabulek v následující části.

## KRAJSKÝ ZNALOSTNÍ POTENCIÁL DLE OBLASTÍ KET

	Pokročilé výrobní technologie	Pokročilé materiály a nanotechnologie	Fotonika a mikro/nano-elektronika	Vědy o živé přírodě a biotechnologie	Umělá inteligence	Bezpečnost a konektivita	Společensko-vědní znalosti pro netechnické inovace
Jihočeský	RIS3	RIS3	RIS3	REG - 3 RIS3			
Jihomoravský	REG - 4 RIS3	EXC - 1 REG - 5	REG - 2 RIS3	EXC - 3 REG - 3 RIS3	RIS3	REG - 2 RIS3	
Karlovarský	RIS3	RIS3		RIS3	RIS3		RIS3
Královéhradecký	RIS3	RIS3	RIS3	REG - 1 RIS3	RIS3	RIS3	
Liberecký	REG - 2 RIS3	REG - 2 RIS3	REG - 1 RIS3	RIS3			
Moravsko-slezský	REG - 3 RIS3	REG - 4 RIS3	RIS3	REG - 3 RIS3	EXC - 1 RIS3	RIS3	RIS3
Olomoucký		REG - 1 RIS3	REG - 3 RIS3	REG - 3 RIS3	RIS3	RIS3	
Pardubický	RIS3	RIS3	RIS3		RIS3	RIS3	
Plzeňský	REG - 3 RIS3	EXC - 1 REG - 2 RIS3	REG - 2 RIS3	REG - 1 RIS3	EXC - 1 RIS3		
Středočeský	REG - 2	REG - 1 RIS3	EXC - 1 REG - 1 RIS3	EXC - 1 REG - 2 RIS3			
Ústecký	RIS3	REG - 1 RIS3		RIS3	RIS3	RIS3	
Vysočina	RIS3	RIS3					EXC - 1
Zlínský	RIS3	REG - 1 RIS3	RIS3		REG - 1 RIS3	REG - 1 RIS3	RIS3

PRAMEN: Vlastní zpracování

Legenda:

-  KET (KW) se v kraji jeví jako neperspektivní
-  KET (KW) se v kraji jeví jako perspektivní
-  daná oblast je vymezena jako strategická v rámci krajské RIS3 strategie
-  KET je pokryté regionálními vědeckými centry v kraji (číslo poukazuje na počet center pokrývajících dané KET, některá centra se mohou vyskytovat u více KET)
-  KET je pokryté excelentními vědeckými centry v kraji (číslo poukazuje na počet center pokrývajících dané KET, některá centra se mohou vyskytovat u více KET)

Následující část představuje identifikaci perspektivních odvětví na krajské úrovni. Pro každý kraj je vypracovaná tabulka, která v jednotlivých sloupcích prezentuje firemní data, výsledky analýzy klíčových slov a analýzu výzkumu a vývoje. Pro zasazení do kontextu porovnáváme naše výsledky s aktuálními (k 1. 10. 2020) krajskými strategiemi (RIS3) a s investičními pobídkami CzechInvest za období 2009—2018 (poslední sloupec tabulek). Tabulky jsou vždy rozděleny na tři části: sektory, které identifikujeme jako perspektivní (na světle modrém pozadí), ty, které považujeme za potenciálně perspektivní (na bílém pozadí) a ty, které identifikujeme jako neperspektivní (tmavě modrém pozadí). Text napsaný kurzívou označuje buď regionální a excelentní vědecká centra (v třetím sloupci) anebo investiční pobídky CzechInvest v kraji (poslední sloupec). U firemních dat a klíčových slov vyplňujeme do tabulek pouze odvětví, která dle daného

dílčího kritéria vyšla jako perspektivní nebo neperspektivní. U výzkumu a vývoje vyplňujeme informace následujícím způsobem: vychází-li dle firemních dat anebo dle klíčových slov nějaký sektor jako perspektivní, doplňujeme informace o tom, jaké jsou výdaje na výzkum a vývoj kraje v tomto sektoru, bez ohledu na jejich výši a dynamiku. Dále doplňujeme sektory, do kterých proudí značné podíly výdajů na výzkum a vývoj, i když tyto sektory nevycházejí jako perspektivní z hlediska prvních dvou pilířů. Ve třetím sloupci jsou zároveň obsaženy informace o přítomnosti vědeckých center. Pracujeme s různými klasifikacemi, které se úplně nepřekrývají. Proto v tabulce vždy uvádíme, jakých sektorů se dané údaje týkají. Nejvíce problematické je přiřazení KET k jednotlivým NACE kódům. I v případě přiřazení výzkumných center, přiřazení nemusí být úplně jednoznačné, obzvláště pokud je působnost těchto center poměrně široká (např. CEITEC).



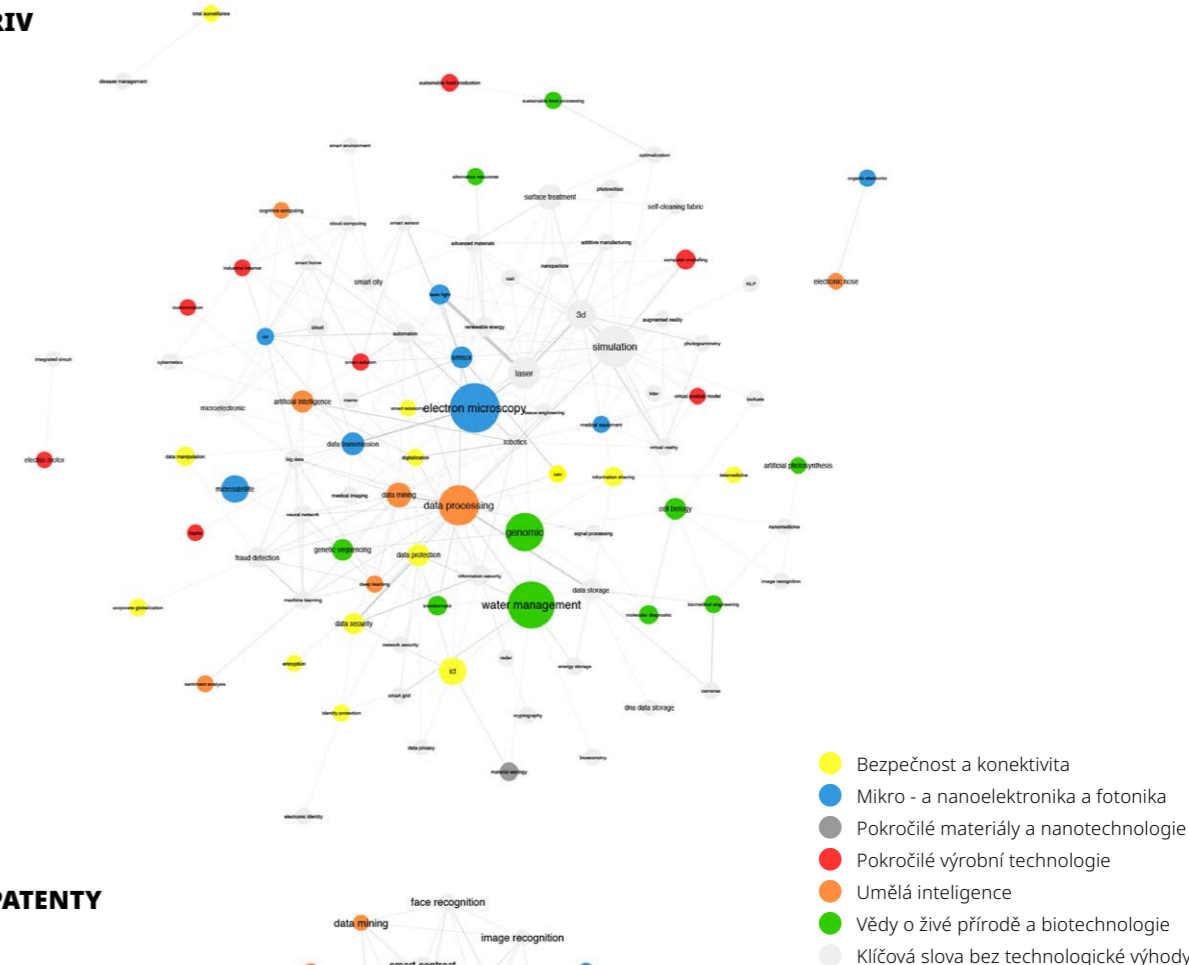
## JIHOČESKÝ KRAJ

	Firemní data (Amadeus)	KET dle výskytu klíčových slov	Výzkum a vývoj (podíl na výdajích v ČR, výzkumná centra)	Prioritní sektory RIS3 / Investiční pobídky CI (podíl v kraji)
Perspektivní odvětví	Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení (NACE 25)		Kovozpracující průmysl – 4,3 % výdajů	CI: Kovodělný a kovozpracující sektor – 10 %
	Výroba motorových vozidel, přívěsů a návěsů (NACE 29)		Výroba dopravních prostředků – 7,8 % výdajů	<b>RIS3: Automobilový průmysl</b> CI: Výroba dopravních prostředků – 37 %
		Vědy o živé přírodě a biotechnologie (bioinformatic, water management, genomic, genetic sequencing, cell biology)	Přírodní vědy – 5,8 % výdajů <b>Biotechnologie – 1 % výdajů</b> <b>Regionální vědecká centra:</b> Centrum časových biotechnologií Třeboň (Algatech); Jihočeské výzkumné centrum akvakultury a biodiverzity hydrocenóz (CENAKVA)	<b>RIS3: Biotechnologie pro udržitelný rozvoj společnosti</b>
Potenciálně perspektivní odvětví	Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku (NACE 16)			
	Tisk a rozmnožování nahrazených nosičů (NACE 18)			
	Výroba chemických látek a chemických přípravků (NACE 20)		Chemický a farmaceut. průmysl – 1,5 % výdajů	
	Výroba pryžových a plastových výrobků (NACE 22)		Gumárenský, sklářský a plastkářský průmysl – 2,3 % výdajů	CI: Gumárenský a plastkářský sektor – 6 %
	Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení (NACE 26)		Elektronický a elektrotech. průmysl – 0,7 % výdajů	<b>RIS3: Elektrotechnika, elektronika a IT</b>
		Umělá inteligence (fraud detection, data mining, AI)		
	Ostatní zpracovatelský průmysl (NACE 32)			<b>RIS3: Textilní a oděvní průmysl</b>
Neperspektivní odvětví				<b>RIS3: Strojírenství a mechatronika</b> CI: Strojírenský sektor – 28 %
	Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu (NACE 35) Výroba papíru a výrobků z papíru (NACE 17) Výroba základních farmaceutických výrobků a farmaceutických přípravků (NACE 21)	Pokročilé materiály a nanotechnologie	<b>Nanotechnologie – 0,1 % výdajů</b>	

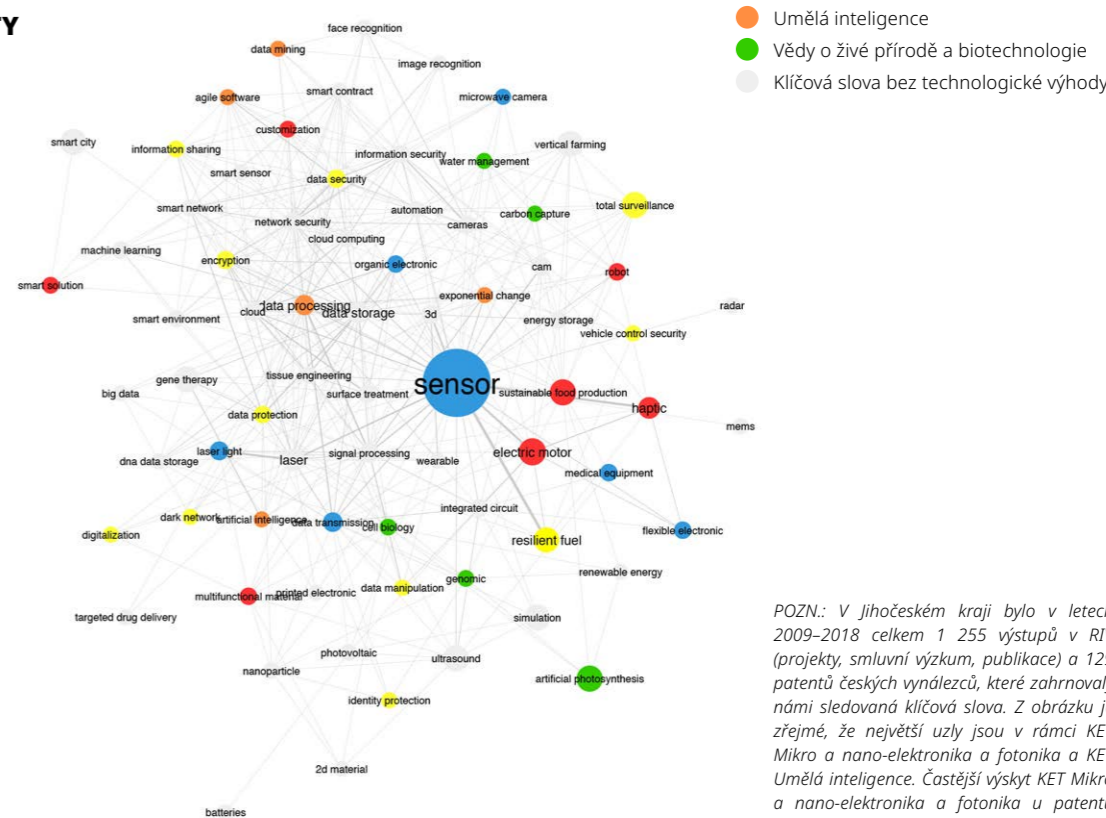
PRAMEN: Vlastní zpracování

## ZNALOSTNÍ SÍŤ PRO JIHOČESKÝ KRAJ

### RIV



### PATENTY



PRAMEN: Vlastní výpočty a zpracování na základě dat z databáze RIV (2019) a Orbit (2019)

POZN.: V Jihočeském kraji bylo v letech 2009–2018 celkem 1 255 výstupů v RIV (projekty, smluvní výzkum, publikace) a 129 patentů českých vynálezců, které zahrnovaly námi sledovaná klíčová slova. Z obrázku je zřejmé, že největší uzly jsou v rámci KET Mikro a nano-elektronika a fotonika a KET Umělá inteligence. Častější výskyt KET Mikro a nano-elektronika a fotonika u patentů souvisí s tím, že tento typ technologií bývá častěji patentován, výraznější technologickou výhodou v nich ale kraj nemá.

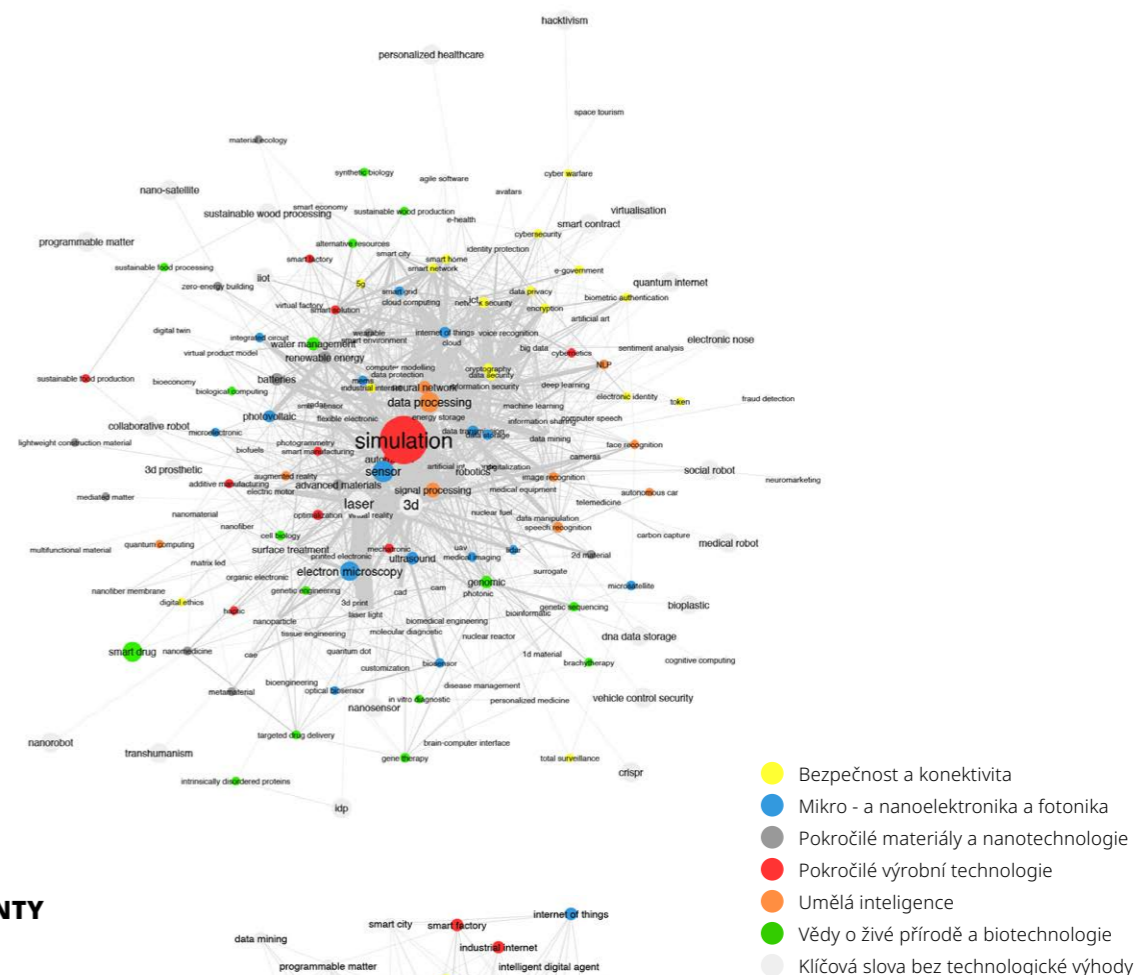
## JIHOMORAVSKÝ KRAJ

	Firemní data (Amadeus)	KET dle výskytu klíčových slov	Výzkum a vývoj (podíl na výdajích v ČR, výzkumná centra)	Prioritní sektory RIS3 / Investiční pobídky CI (podíl v kraji)
Perspektivní odvětví	Výroba chemických látek a chemických přípravků (NACE 20)		Chemický a farmaceut. prům. – 19,9 % výdajů <b>Regionální vědecká centra:</b> Centrum materiálového výzkumu na FCH VUT v Brně (CMV) AdMaS – Pokročilé stavební materiály, konstrukce a technologie	<b>RIS3:</b> Zdravotnické a farmaceutické výrobky, diagnostika CI: Chemický a farmaceutický sektor – 6 %
	Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárnictví (NACE 24)		Kovozpracující průmysl – 6,3 % výdajů	CI: Kovodělný a kovozpracující sektor – 12 %
	Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení (NACE 25)			
	Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení (NACE 26)	Mikro – nanoelektronika a fotonika (IoT, integrated circuit, microsatellite)	Elektronický a elektrotechnický průmysl – 18,8 % výdajů <b>Nanotechnologie</b> – 63 % výdajů <b>Regionální vědecká centra:</b> Regionální VAV centrum pro nízkotlakové plazmové a nanotechnologické povrchové úpravy (CEPLANT) Aplicační a vývojové laboratoře mikrotechnologií a nanotechnologií (ALISI) Centrum výzkumu a využití obnovitelných zdrojů energie (CVZOZE)	<b>RIS3:</b> Přístroje a zařízení pro měření a snímání <b>RIS3:</b> Energetické strojírenství a elektrické komponenty CI: Elektronický a elektrotechnický sektor – 7 %
	Výroba elektrických zařízení (NACE 27)			
Činnosti v oblasti informačních technologií (NACE 62)	Bezpečnost a konektivita (cryptography, encryption, network security)	<b>ICT – 24,9 % výdajů</b> <b>Regionální vědecká centra:</b> Centrum senzorických, informačních a komunikačních systémů (SIX) Dopravní VaV centrum (CDV PLUS)	<b>RIS3:</b> Software a služby v IT	
Potenciálně perspektivní odvětví	Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku (NACE 16)			
	Výroba motorových vozidel, přívěsů a návěsů (NACE 29)		Výroba dopravních prostředků – 0,1 % výdajů <b>Regionální vědecké centrum:</b> NETME Centre (Nové technologie pro strojírenství)	CI: Výroba dopravních prostředků – 15 % <b>RIS3:</b> Aerospace
	Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení (NACE 30)			
			Lékařské vědy – 19 % výdajů Vědecké centrum excelence: FNUSA-ICRC (Mezinárodní centrum klinického výzkumu Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně) <b>Regionální vědecké centrum:</b> Regionální centrum aplikované molekulární onkologie (RECAMO)	<b>RIS3:</b> Zdravotnické a farmaceutické výrobky, diagnostika
			Přírodní vědy – 16,7 % výdajů Biotechnologie – 5,8 % výdajů <b>Vědecké centrum excelence:</b> Středoevropský technologický institut (CEITEC) CzechGlobe – Centrum pro studium dopadů globální změny klimatu <b>Regionální vědecká centra:</b> Centrum pro aplikovanou mikrobiologii a imunologii ve veterinární medicíně (AdmireVet) Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí (CETOCEAN)	
				<b>RIS3:</b> Pokročilé stroje a strojírenská zařízení CI: Strojírenský sektor – 14 %
Neperspektivní odvětví	Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu (NACE 35)			

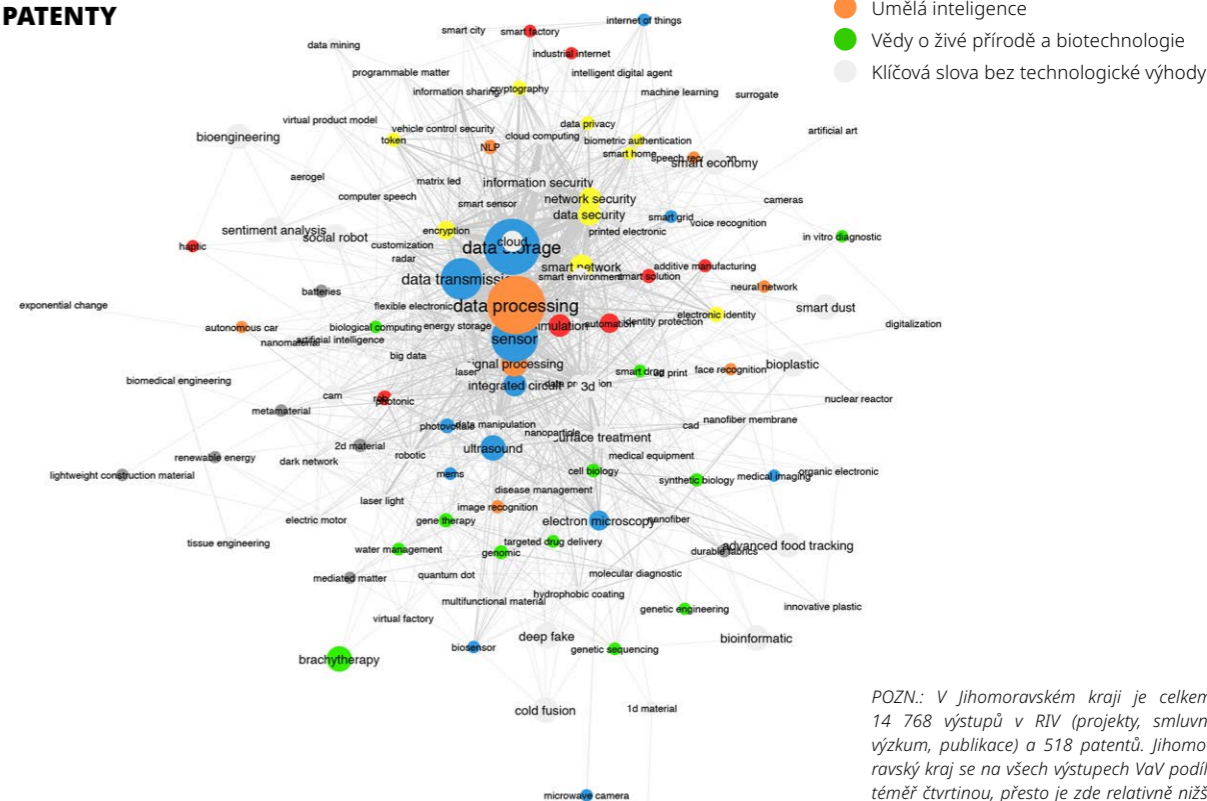
PRAMEN: Vlastní zpracování

## ZNALOSTNÍ SÍŤ PRO JIHOMORAVSKÝ KRAJ

### RIV



### PATENTY



POZN.: V Jihomoravském kraji je celkem 14 768 výstupů v RIV (projekty, smluvní výzkum, publikace) a 518 patentů. Jihomoravský kraj se na všech výstupech VaV podílí téměř čtvrtinou, přesto je zde relativně nižší podíl patentů (15 %), což souvisí s velkým počtem vysokých škol a center, jež se podílejí zejména na publikační činnosti

PRAMEN: Vlastní výpočty a zpracování na základě dat z databáze RIV (2019) a Orbit (2019)





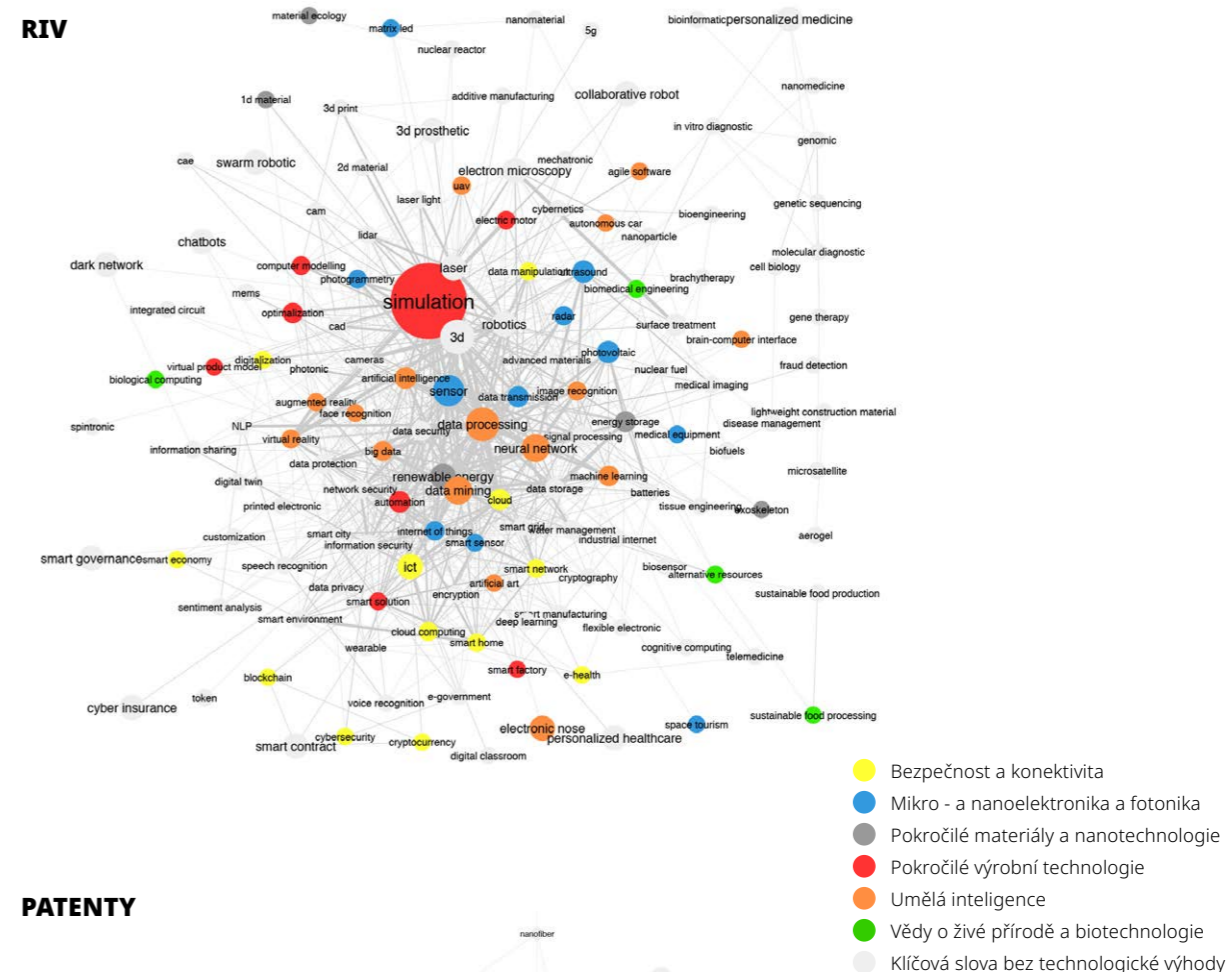
## MORAVSKOSLEZSKÝ KRAJ

	Firemní data (Amadeus)	KET dle výskytu klíčových slov	Výzkum a vývoj (podíl na výdajích v ČR, výzkumná centra)	Prioritní sektory RIS3 / Investiční pobídky CI (podíl v kraji)
Perspektivní odvětví	Výroba pryžových a plastových výrobků (NACE 22)			CI: Gumárenský a plastikářský sektor – 7 %
	Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků (NACE 23)		Gumárenský, sklářský a plastikářský průmysl – 4,1 % výdajů	<b>RIS3: Zpracování a využití nerostných a druhotných surovin</b> a odpadů vč. inovativních metod využití jejich energetického potenciálu v podmínkách ostravské aglomerace
	Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení (NACE 26)		Gumárenský, sklářský a plastikářský průmysl – 4,1 % výdajů	
	Výroba elektrických zařízení (NACE 27)			
	Výroba motorových vozidel, přívěsů a návěsů (NACE 29)		Gumárenský, sklářský a plastikářský průmysl – 4,1 % výdajů	CI: Výroba dopravních prostředků – 39 %
		Umělá inteligence (data mining, neural network, AI)		<b>RIS3: Superpočítačové metody pro řešení inženýrských úloh, aplikace v přírodních a technických vědách, modelování a simulace jevů a situací s dopadem na lidskou činnost</b>
Potenciálně perspektivní odvětví		Pokročilé výrobní technologie (optimalisation, computer modelling, robot)		<b>RIS3: Speciální stroje, zařízení a technologické postupy průmyslové automatizace pro výrobu a zkušebnictví</b>
	Výroba potravinářských výrobků (NACE 10)			CI: Potravinářský sektor – 6 %
	Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku (NACE 16)			CI: Dřevozpracující a papírenský sektor – 11 %
	Tisk a rozmnožování nahranych nosičů (NACE 18)		<b>Regionální vědecká centra:</b> Energetické jednotky pro využití netradičních zdrojů energie (ENET) Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin (ICT) Institut environmentálních technologií (IET) Regionální materiálově technologické výzkumné centrum	<b>RIS3: Pokročilé materiály a materiály s nízkou energetickou náročností (vývoj, výroba a technologie zpracování a vzájemného spojování)</b>
	Výroba nábytku (NACE 31)			<b>RIS3: Mechatronické systémy a zařízení</b>
				<b>RIS3: Regenerativní medicína, genomika a nové přístupy při analýze dat</b>
Neperspektivní odvětví	Výroba koksů a rafinovaných ropných produktů (NACE 19) Výroba strojů a zařízení j. n. (NACE 28) Opravy a instalace strojů a zařízení (NACE 33) Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu (NACE 35)	Vědy o živé přírodě a biotechnologie	Přírodní vědy – 1,1 % výdajů	CI: Strojírenský sektor – 9 %

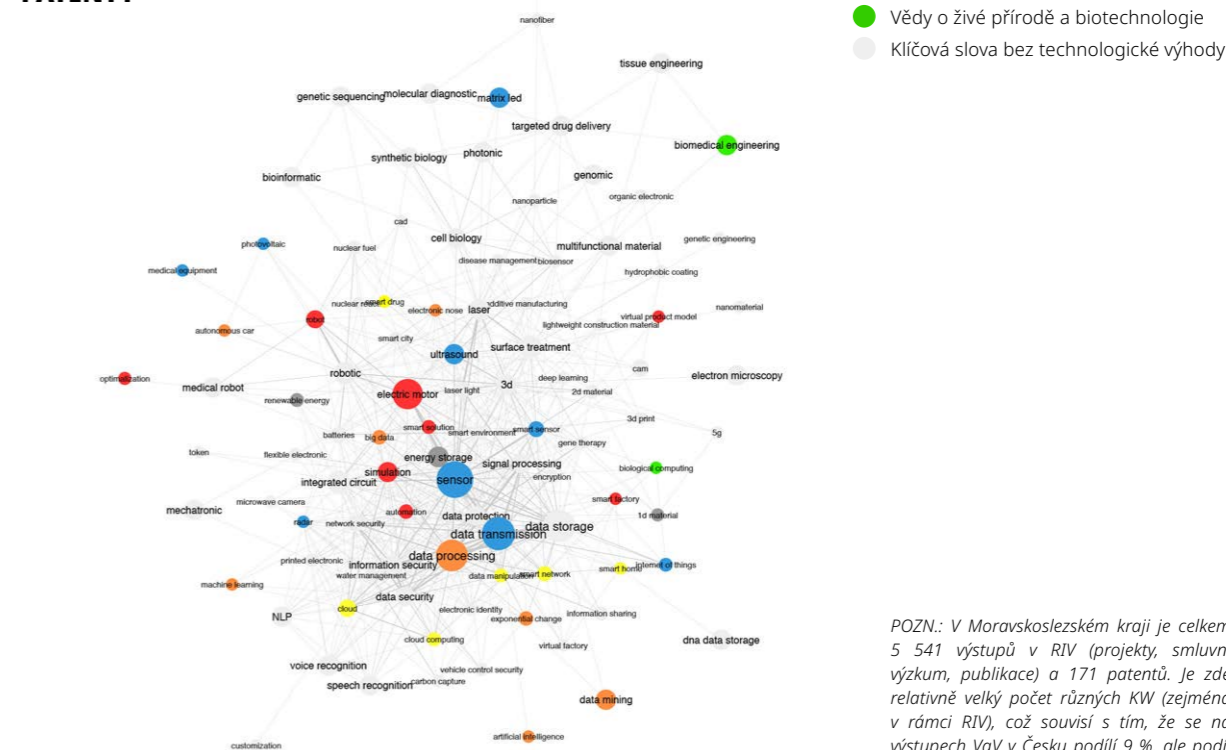
PRAMEN: Vlastní zpracování

## ZNALOSTNÍ SÍŤ PRO MORAVSKOSLEZSKÝ KRAJ

### RIV



### PATENTY



POZN.: V Moravskosleském kraji je celkem 5 541 výstupů v RIV (projekty, smluvní výzkum, publikace) a 171 patentů. Je zde relativně velký počet různých KW (zejména v rámci RIV), což souvisí s tím, že se na výstupech VaV v Česku podílí 9 %, ale podíl patentů je podprůměrný. Řada klíčových slov je relativně vzdálená od ostatních, a to u RIV i patentů, což poukazuje na menší propojenost těchto oblastí.

PRAMEN: Vlastní výpočty a zpracování na základě dat z databáze RIV (2019) a Orbit (2019)

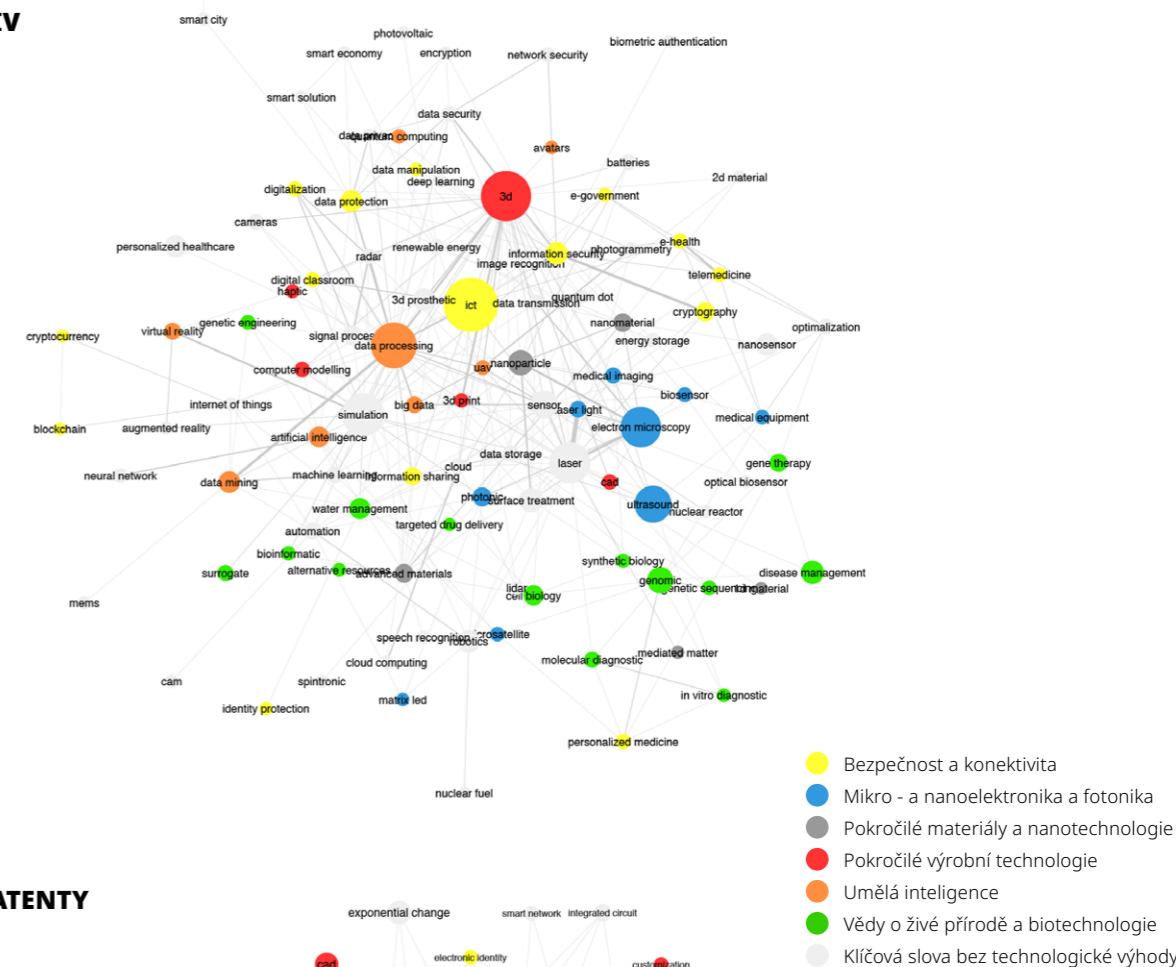
## OLOMOUCKÝ KRAJ

	Firemní data (Amadeus)	KET dle výskytu klíčových slov	Výzkum a vývoj (podíl na výdajích v ČR, výzkumná centra)	Prioritní sektory RIS3 / Investiční pobídky CI (podíl v kraji)
Perspektivní odvětví	Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení (NACE 25)		Kovozpracující průmysl – 8,7 % výdajů	CI: Kovodělný a kovozpracující sektor – 11 %
	Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení (NACE 26)		Elektronický a elektrotech. průmysl – 12,9 % výdajů <b>Nanotechnologie – 2,2 % výdajů</b> <b>Regionální vědecké centrum:</b> Regionální centrum pokročilých technologií a materiálů (RCPTM)	<b>RIS3: Optika a jemná mechanika, optoelektronika</b>
	Výroba elektrických zařízení (NACE 27)			<b>RIS3: Strojírenství a elektrotechnický prům.</b> CI: Strojírenský sektor – 16 %
		Vědy o živé přírodě a biotechnologie (cell biology, disease mangement, gene therapy, genomic)	Přírodní vědy – 5 % výdajů <b>Biotechnologie – 0,3 % výdajů</b> <b>Regionální vědecké centra:</b> Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum (CRH) Biomedicina pro regionální rozvoj a lidské zdroje.	<b>RIS3: Biomedicína, Life Science a péče o zdraví</b>
Potenciálně perspektivní odvětví	Výroba textilů (NACE 13)			
	Výroba pryžových a plastových výrobků (NACE 22)		Gumárenský, sklářský a plastikářský průmysl – 2,3 % výdajů	CI: Gumárenský a plastikářský sektor – 7 %
	Výroba motorových vozidel, přívěsů a návěsů (NACE 29)		Výroba dopravních prostředků – 0,6 % výdajů	CI: Výroba dopravních prostředků – 23 %
		Bezpečnost a konektivita (ICT, cryptography, information sharing)		<b>RIS3: Vývoj software</b>
				<b>RIS3: Průmyslová chemie</b> CI: Chemický a farmaceutický sektor – 8 %
Neperspektivní odvětví				<b>RIS3: Čerpací a vodohospodářská technika</b>
		Pokročilé výrobní technologie		

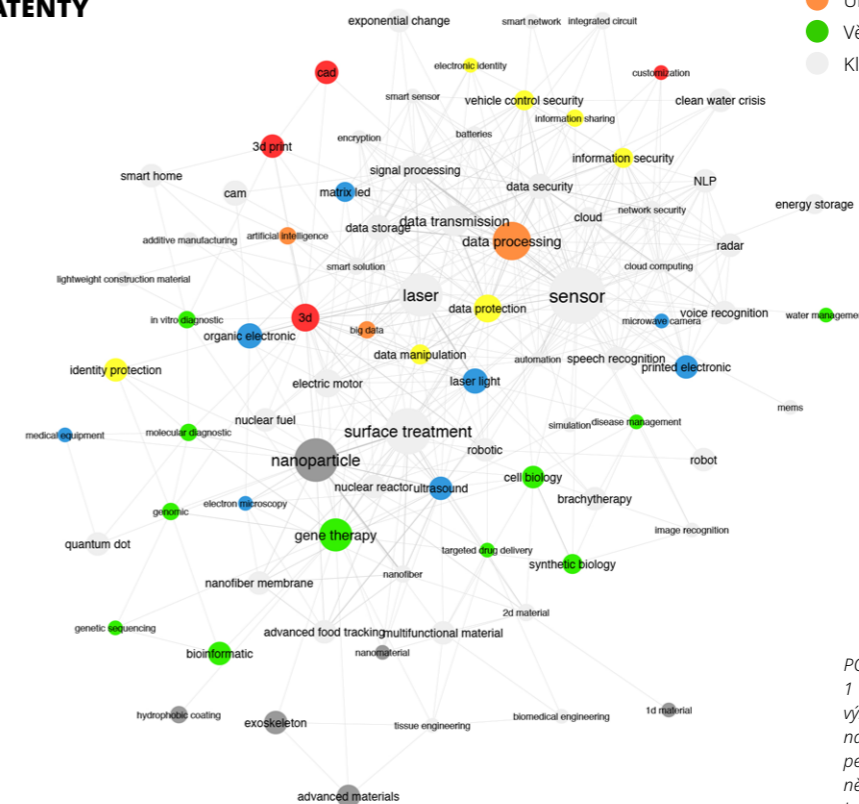
PRAMEN: Vlastní zpracování

## ZNALOSTNÍ SÍŤ PRO OLOMOUCKÝ KRAJ

### RIV



### PATENTY



POZN.: V Olomouckém kraji je celkem 1 854 výstupů v RIV (projekty, smluvní výzkum, publikace) a 89 patentů. Kraj se na výstupech VaV v rámci identifikovaných perspektivních technologií podílí 3 % s mírně podprůměrným zastoupením patentů. Je zřejmý častější výskyt KET vědy o živé přírodě a biotechnologie (celkově je jich v rámci celého Česka relativně málo).

PRAMEN: Vlastní výpočty a zpracování na základě dat z databáze RIV (2019) a Orbit (2019)







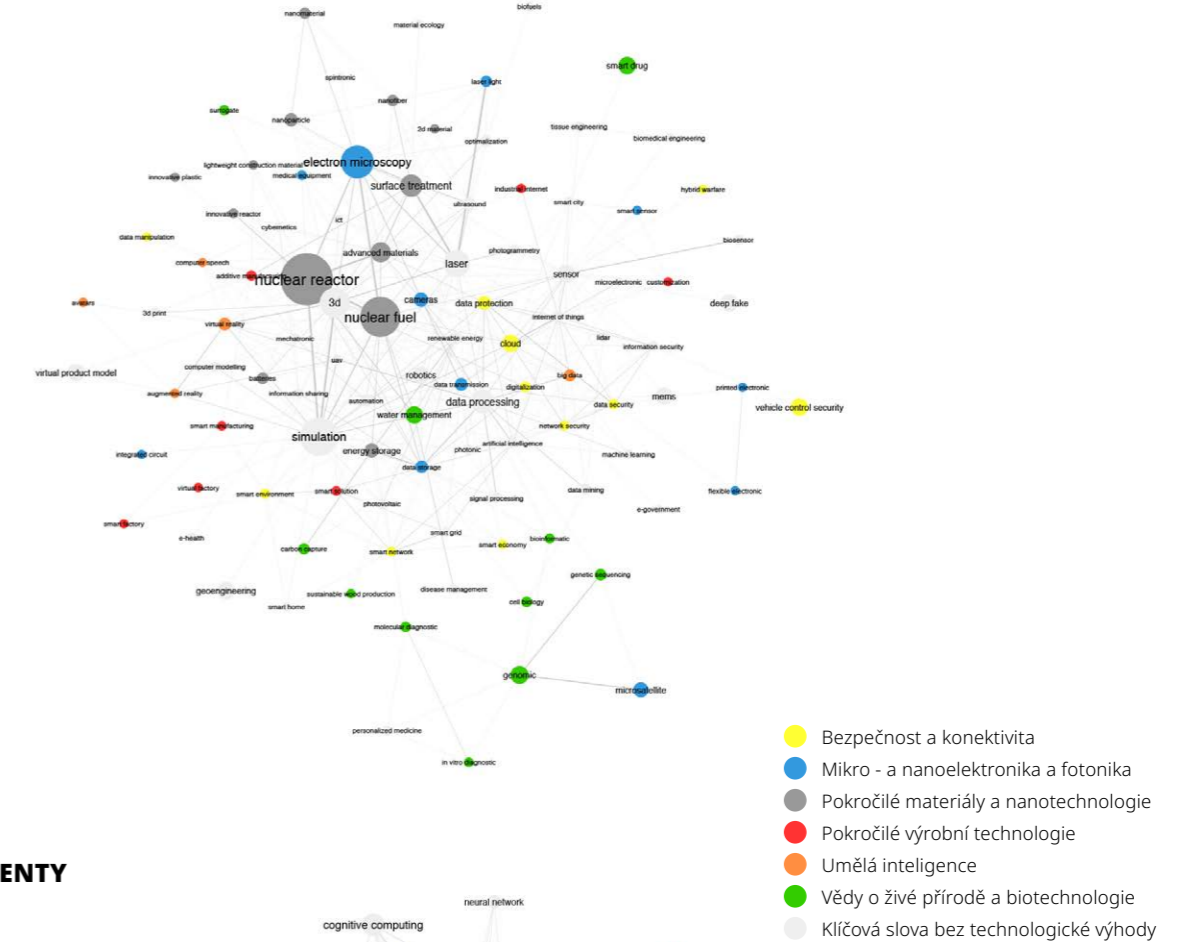
## STŘEDOČESKÝ KRAJ

	Firemní data (Amadeus)	KET dle výskytu klíčových slov	Výzkum a vývoj (podíl na výdajích v ČR, výzkumná centra)	Prioritní sektory RIS3 / Investiční pobídky CI (podíl v kraji)
Perspektivní odvětví	Výroba elektrických zařízení (NACE 27)	Mikro – nanoelektronika a fotonika (microsatellite, cameras, data storage, data transmission)	Elektronický a elektrotech. průmysl – 5,1 % výdajů <b>Vědecké centrum excellence:</b> Extreme Light Infrastructure (ELI) <b>Regionální vědecké centrum:</b> HiLASE: Nové lasery pro průmysl a výzkum	<b>RIS3: Elektronika a elektrotechnika</b>
	Výroba strojů a zařízení j. n. (NACE 28)		Strojírenský průmysl – 12,8 % výdajů	<b>RIS3: Strojírenství a zpracování kovů</b> CI: Strojírenský sektor – 6 %
	Výroba motorových vozidel, přívěsů a návěsů (NACE 29)		Výroba dopravních prostředků – 54,8 % výdajů <b>Regionální vědecké centrum:</b> Pořízení technologie pro Centrum vozidel udržitelné mobility (CVUM)	<b>RIS3: Výroba dopravních prostředků</b> CI: Výroba dopravních prostředků – 36 %
		Pokročilé materiály a nanotechnologie (nuclear fuel, nuclear reactor, nanomaterial, advanced material)	Nanotechnologie – 5,8 % výdajů <b>Regionální vědecká centra:</b> Udržitelná energetika (SUSEN) Univerzitní centrum energeticky efektivních budov (UCEEB)	<b>RIS3: Výzkum a vývoj</b>
Potenciálně perspektivní odvětví	Výroba papíru a výrobků z papíru (NACE 17)			
	Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení (NACE 25)		Kovozpracující průmysl – 7,5 % výdajů	CI: Kovodělný a kovozpracující sektor – 11 %
	Výroba papíru a výrobků z papíru (NACE 17)			
	Ostatní zpracovatelský průmysl (NACE 32)			
	Činnosti v oblasti informačních technologií (NACE 62)		<b>ICT – 1,5 % výdajů</b>	
	Právní a účetnické činnosti (NACE 69)			
			Přírodní vědy – 14 % výdajů Biotechnologie – 7,3 % výdajů <b>Vědecké centrum excellence:</b> Biotechnologické a biomedicínské centrum (BIOCEV) <b>Regionální vědecká centra:</b> ExAM Experimental Animal Models Národní ústav duševního zdraví (NUDZ)	<b>RIS3: Biotechnologie/Lifesciences</b>
			<b>RIS3: Potravinářství</b> CI: Potravinářský sektor – 17 % <b>RIS3: Chemický průmysl</b>	
Ne perspektivní odvětví	Výroba koksů a rafinovaných ropných produktů (NACE 19) Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení (NACE 30) Výroba a rozvod elektriny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu (NACE 35) Shromažďování, sběr a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití (NACE 38)	Umělá inteligence		

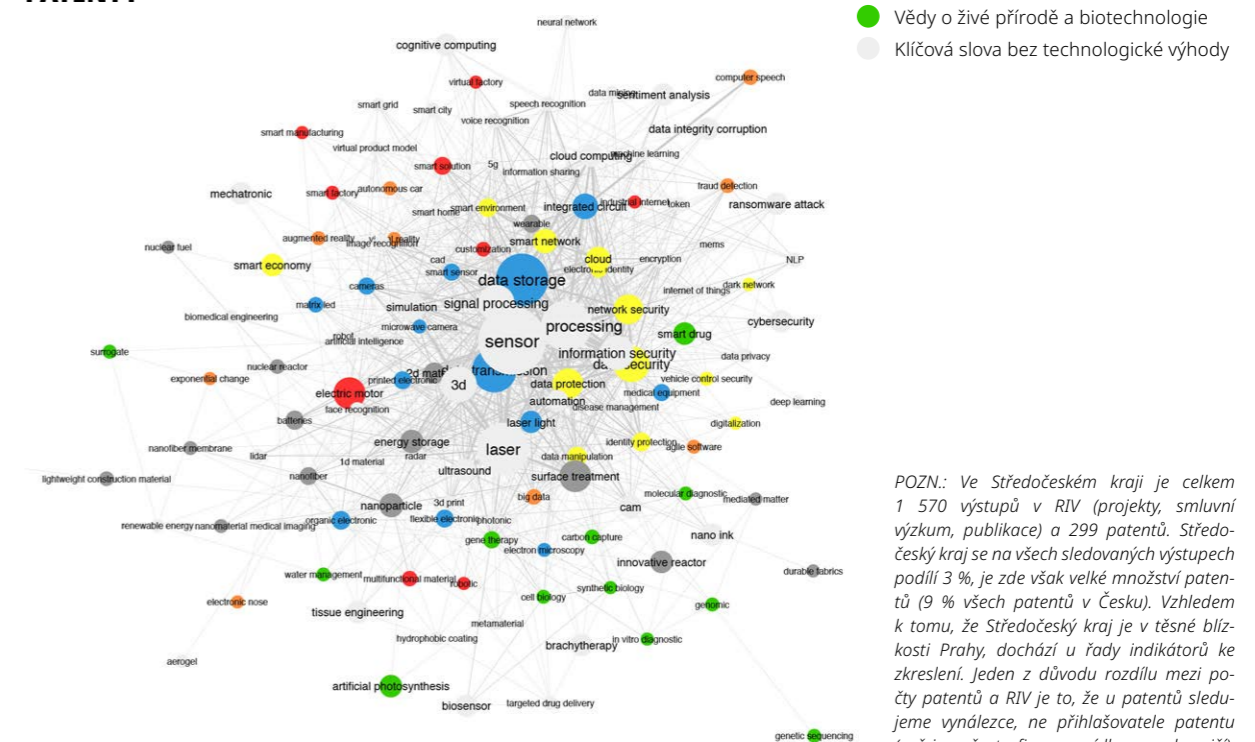
PRAMEN: Vlastní zpracování

## ZNALOSTNÍ SÍŤ PRO STŘEDOČESKÝ KRAJ

### RIV



### PATENTY



PRAMEN: Vlastní výpočty a zpracování na základě dat z databáze RIV (2019) a Orbit (2019)

POZN.: Ve Středočeském kraji je celkem 1 570 výstupů v RIV (projekty, smluvní výzkum, publikace) a 299 patentů. Středočeský kraj se na všech sledovaných výstupech podílí 3 %, je zde však velké množství patentů (9 % všech patentů v Česku). Vzhledem k tomu, že Středočeský kraj je v těsné blízkosti Prahy, dochází u řady indikátorů ke zkreslení. Jeden z důvodů rozdílu mezi počty patentů a RIV je to, že u patentů sledujeme vynálezce, ne přihlašovatele patentu (což jsou často firmy se sídlem v zahraničí). Naopak na výsledky RIV se díváme přes první uvedený subjekt, což jsou často vědecké instituce v Praze. I ze sítě jsou zřejmé rozdíly mezi RIV a patenty.

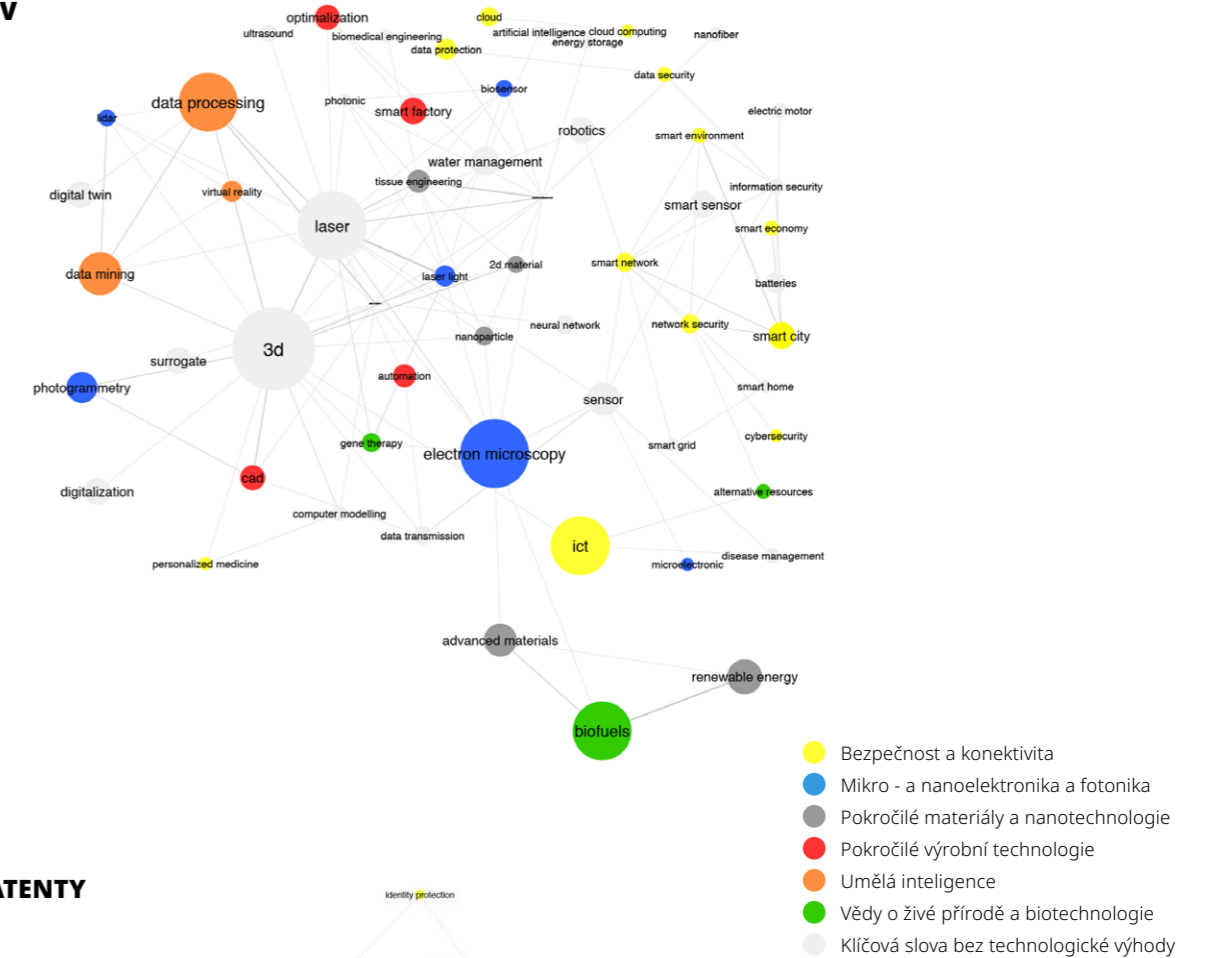
## ÚSTECKÝ KRAJ

	Firemní data (Amadeus)	KET dle výskytu klíčových slov	Výzkum a vývoj (podíl na výdajích v ČR, výzkumná centra)	Prioritní sektory RIS3 / Investiční pobídky CI (podíl v kraji)
Perspektivní odvětví	Výroba pryžových a plastových výrobků (NACE 22)		Gumárenský, sklářský a plastikářský průmysl – 9,8 % výdajů	CI: Gumárenský a plastikářský sektor – 5 %
	Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárnictví (NACE 24)		Kovozpracující průmysl – 3 % výdajů	CI: Kovodělný a kovozpracující sektor – 5 %
	Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení (NACE 25)			
			<b>Nanotechnologie – 2,1 % výdajů</b> <b>Regionální vědecké centrum:</b> Unipetrol výzkumně vzdělávací centrum (UnICRE)	
Potenciálně perspektivní odvětví	Výroba textilií (NACE 13)			
	Výroba papíru a výrobků z papíru (NACE 17)			CI: Dřevozpracující a papírenský sektor – 14 %
	Výroba chemických látek a chemických přípravků (NACE 20)			<b>RIS3: Organická a anorganická chemie</b>
	Výroba elektrických zařízení (NACE 27)		Elektronický a elektrotech. průmysl – 0,4 % výdajů	CI: Elektronický a elektrotech. sektor – 13 %
	Výroba motorových vozidel, přívěsů a návěsů (NACE 29)		Výroba dopravních prostředků – 0,1 % výdajů	CI: Výroba dopravních prostředků – 26 % investic kraje <b>RIS3: Mobilita</b>
	Právní a účetnické činnosti (NACE 69)			
		Bezpečnost a konektivita (smart network, smart cities, network security)		<b>RIS3: Digitalizace včetně technologií Smart cities a Průmyslu 4.0</b>
	Umělá inteligence (virtual reality, data mining)		<b>RIS3: Energetika; zdroje, dodavatelé a navazující obory; rekultivace</b>	
			<b>RIS3: Výroba skla a porcelánu</b>	
Neperspektivní odvětví	Tisk a rozmnožování nahaných nosičů (NACE 18) Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení (NACE 30) Opravy a inst. strojů a zařízení (NACE 33) Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu (NACE 35) Činnosti v oblasti informačních technologií (NACE 62)		<b>ICT – 0,2 % výdajů</b>	

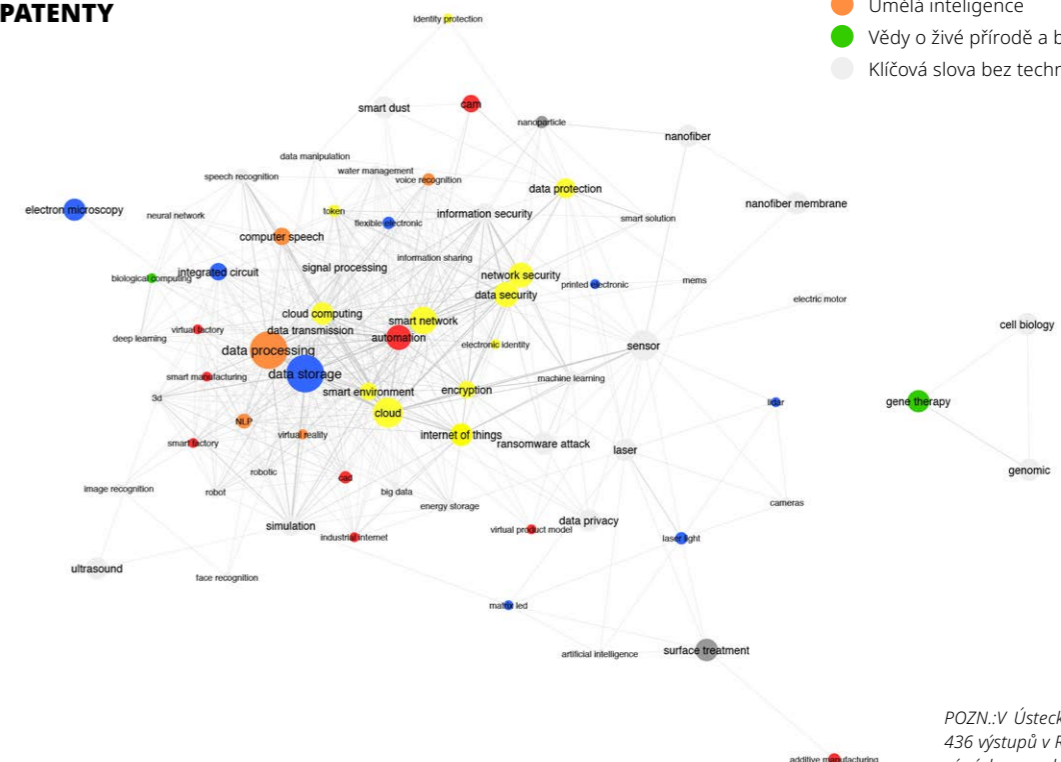
PRAMEN: Vlastní zpracování

## ZNALOSTNÍ SÍŤ PRO ÚSTECKÝ KRAJ

### RIV



### PATENTY



POZN.: V Ústeckém kraji je celkem 436 výstupů v RIV (projekty, smluvní výzkum, publikace) a 55 patentů. Kraj se podílí pouze 1 % na celkových výdajích na VaV v ČR. Na obrázku je vidět, že i KW tam není tolik a často se vyskytují izolované.

PRAMEN: Vlastní výpočty a zpracování na základě dat z databáze RIV (2019) a Orbit (2019)



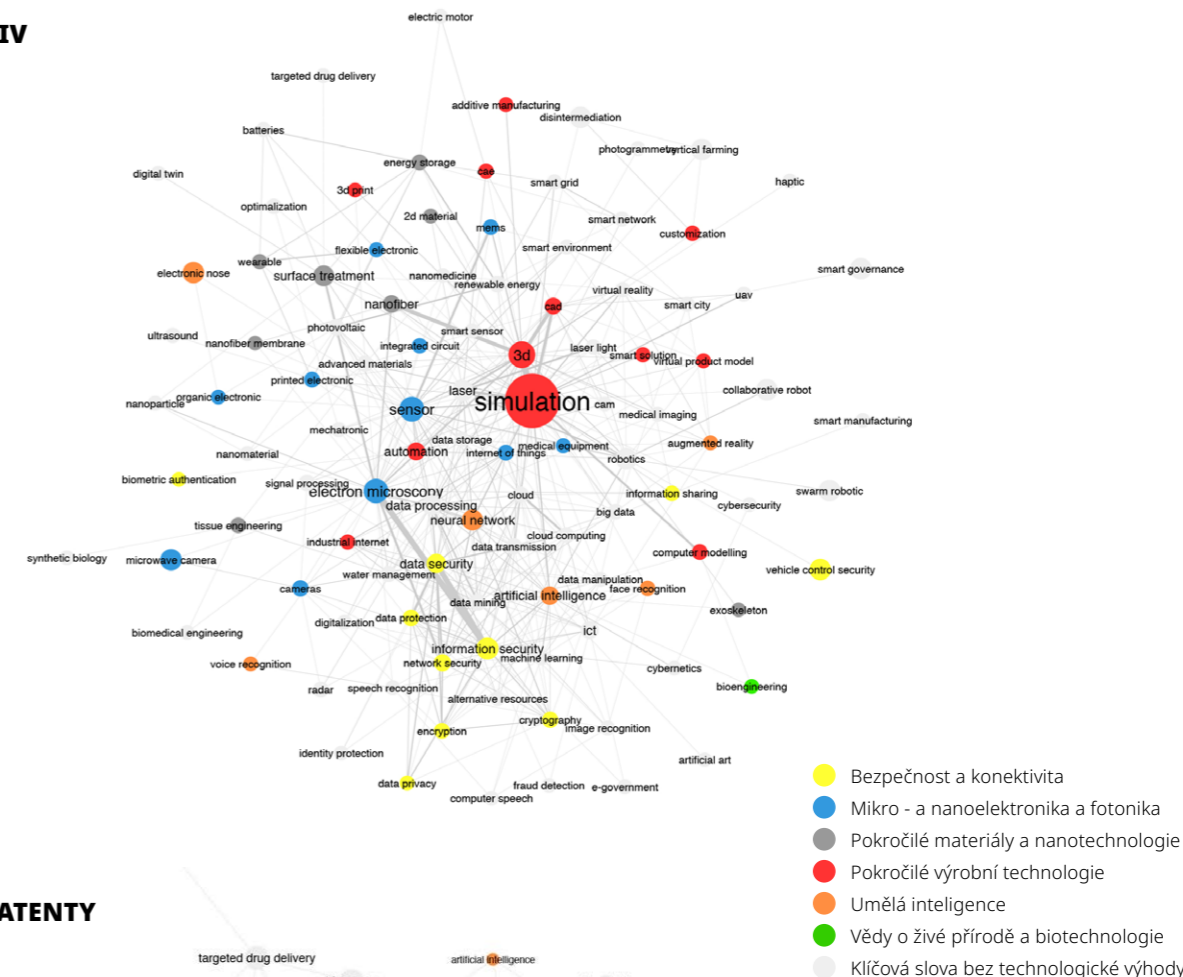
## ZLÍNSKÝ KRAJ

	Firemní data (Amadeus)	KET dle výskytu klíčových slov	Výzkum a vývoj (podíl na výdajích v ČR, výzkumná centra)	Prioritní sektory RIS3 / Investiční pobídky CI (podíl v kraji)
Perspektivní odvětví	Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení (NACE 25)		Kovozpracující průmysl – 17 % výdajů	<b>RIS3: Inovace v konstrukčních činnostech, technologiích a procesů produktů</b> CI: Kovodělný a kovozpracující sektor – 15 %
	Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení (NACE 26)		Elektronický a elektrotech. průmysl – 6 % výdajů	<b>RIS3: Informační, řídicí a bezpečnostní systémy</b> CI: Elektronický a elektrotech. sektor – 5 %
	Činnosti v oblasti informačních technologií (NACE 62)	Bezpečnost a konektivita (information security, cryptography, encryption, data security)	<b>ICT – 6,3 % výdajů</b> <b>Regionální vědecké centrum:</b> Centrum bezpečnostních, informačních a pokročilých technologií (CEBIA – Tech)	<b>RIS3: Informační, řídicí a bezpečnostní systémy</b>
Potenciálně perspektivní odvětví	Výroba papíru a výrobků z papíru (NACE 17)			
	Výroba motorových vozidel, přívěsů a návěsů (NACE 29)		Výroba dopravních prostředků – 1,5 % výdajů	<b>RIS3: Inovace v konstrukčních činnostech</b> CI: Výroba dopravních prostředků (16 %)
	Opravy a instalace strojů a zařízení (NACE 33)	Pokročilé výrobní technologie (CAD, automation, simulation)		<b>RIS3: Inovace v konstrukčních činnostech</b>
Neperspektivní odvětví			<b>Nanotechnologie – 5,1 % výdajů</b> <b>Regionální vědecké centrum:</b> Centrum polymerních systémů (CPS)	<b>RIS3: Polymery v cirkulární ekonomice</b>
	Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu (NACE 35)	Vědy o živé přírodě a biotechnologie		

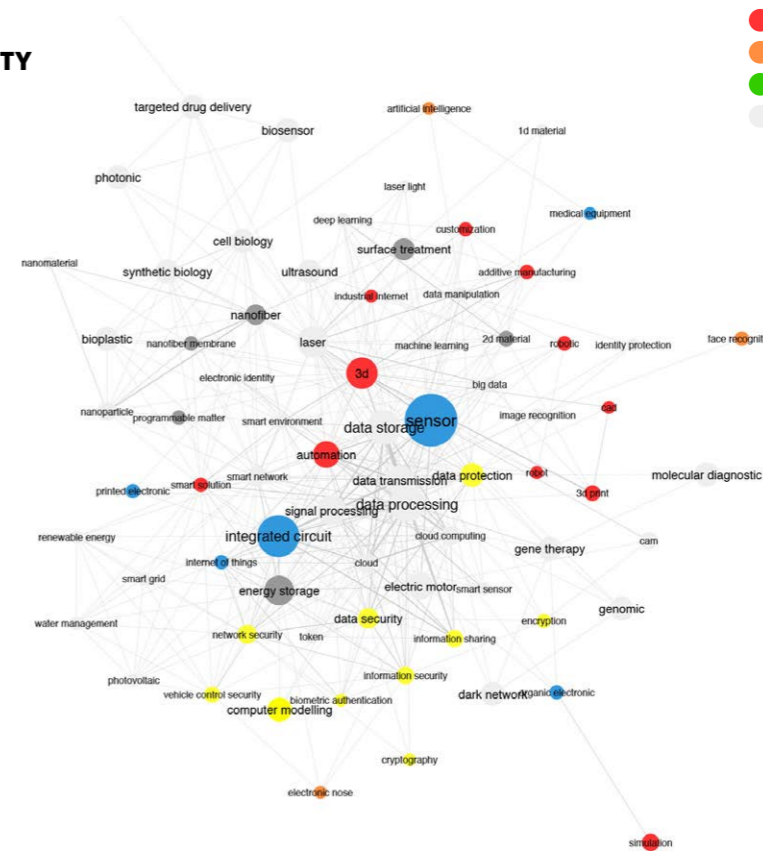
PRAMEN: Vlastní zpracování

## ZNALOSTNÍ SÍŤ PRO ZLÍNSKÝ KRAJ

### RIV



### PATENTY



POZN.: Ve Zlínském kraji je celkem 2 107 výstupů v RIV (projekty, smluvní výzkum, publikace) a 127 patentů. Kraj se na výstupech VaV ve sledovaných technologických oblastech podílí 4 %.

PRAMEN: Vlastní výpočty a zpracování na základě dat z databáze RIV (2019) a Orbit (2019)

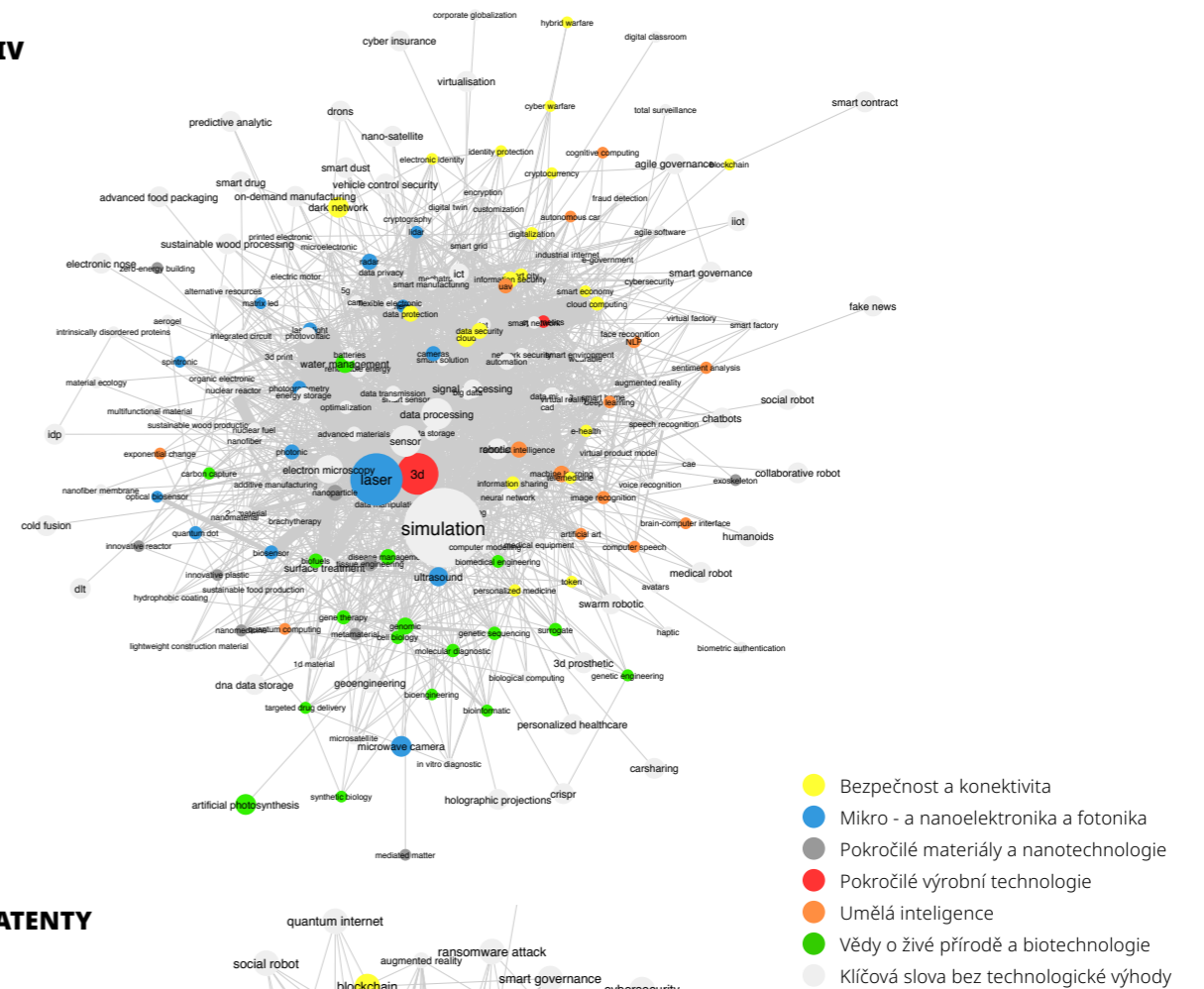
## KRAJ PRAHA

Perspektivní odvětví	Firemní data (Amadeus)	KET dle výskytu klíčových slov	Výzkum a vývoj (podíl na výdajích v ČR, výzkumná centra)	Prioritní sektory RIS3 / Investiční pobídky CI (podíl v kraji)
		Vědy o živé přírodě a biotechnologie (biofuel, telemedicine, disease management, gene therapy)	Přírodní vědy – 53% podíl na veřejných výdajích na VaV ČR, pokles Lékařské vědy – 51% podíl na veřejných výdajích na VaV ČR, pokles <b>Biotechnologie – 71,5 % výdajů</b>	<b>RIS3: Vybrané obory Life Sciences</b>
		Mikro- nanoelektronika a fotonika (photonic, photogrametry, biosensor, laser, radar)	<b>Nanotechnologie – 5,7 % výdajů</b>	<b>RIS3: Vybrané „Emerging Technologies“</b>
				<b>RIS3: Vybraná kreativní odvětví</b>
				<b>RIS3: Služby pro podniky založené na znalostech</b>

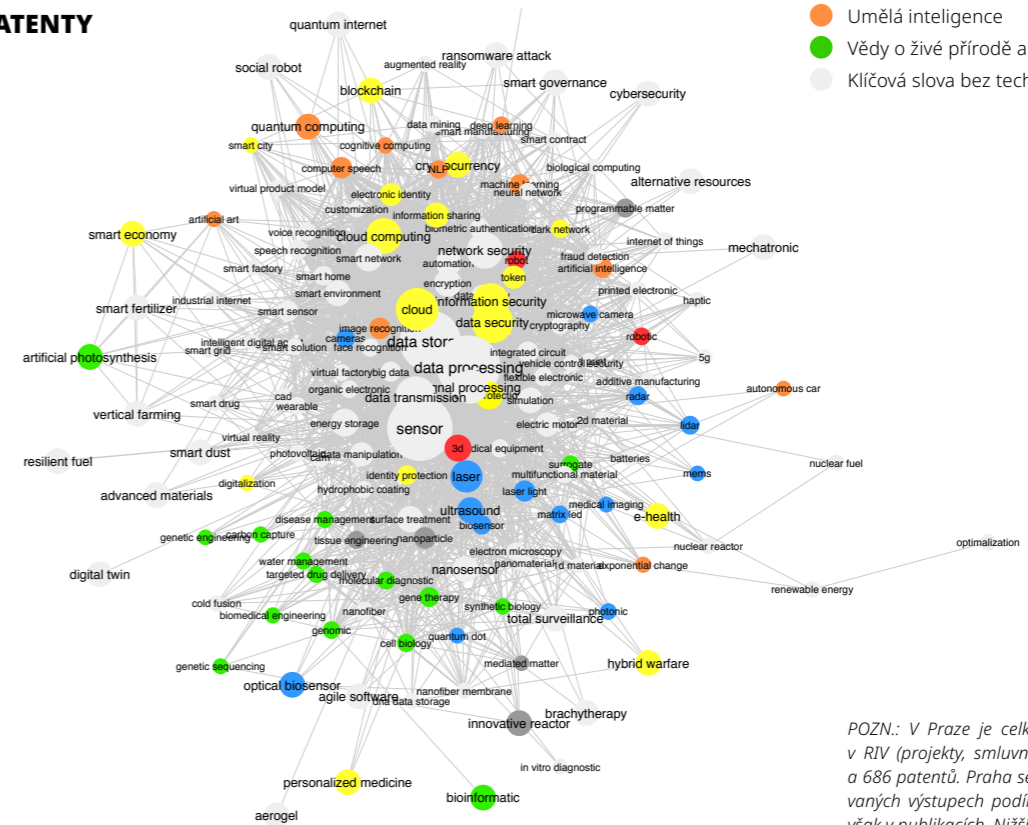
PRAMEN: Vlastní zpracování

## ZNALOSTNÍ SÍŤ PRO KRAJ PRAHA

### RIV



### PATENTY



POZN.: V Praze je celkem 23 841 výstupů v RIV (projekty, smluvní výzkum, publikace) a 686 patentů. Praha se na veškerých sledovaných výstupech podílí 39 %, nejsilnější je však v publikacích. Nižší množství je u patentů a smluvního výzkumu. Možné důvody už byly uvedeny u Středočeského kraje.

PRAMEN: Vlastní výpočty a zpracování na základě dat z databáze RIV (2019) a Orbit (2019)

## ZDROJE DAT:

BUREAU VAN DIJK A MOODY'S COMPANY. Data o ziscích firem. In: AMADEUS [databáze online] [vid. 31.10.2019]. Ver. 16.11. Dostupné z: <https://amadeus.bvdinfo.com/>. Databáze podnikatelských subjektů v Evropě.

CENTER OF INTERNATIONAL DEVELOPMENT AT HARVARD UNIVERSITY [databáze online] [vid. 31.8.2020]. Atlas of Economic Complexity. Načteno z [atlas.cid.harvard.edu](http://atlas.cid.harvard.edu): <http://atlas.cid.harvard.edu/>

CZECHINVEST, 2020. Investiční pobídky. Agentura pro podnikání a investic [online]. Czechinvest. [Cit. 20.8.2020]. Dostupné z: <https://www.czechinvest.org/cz/Sluzby-pro-investory/Investicni-pobidky>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD [databáze online] [vid. 31.7.2020]. Statistiky za výzkum a vývoj a podnikové statistiky.

MPO, 2020. Krajská dimenze. Ministerstvo průmyslu a obchodu [online]. MPO. [Cit. 1.10.2020]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/ris3-strategie/krajska-dimenze/>

MPO, 2020 [vid. 1.10.2020]. Krajské přílohy k národní RIS3. Dostupné na webových stránkách jednotlivých krajů.

OP VaVpI, 2020. Projekty. Operační program Výzkum a vývoj pro inovace [online]. OP VaVpI. [Cit. 15.8.2020]. Dostupné z: <https://www.opvavpi.cz/cs/siroka-verejnost/projekty.html>

ORBIT [databáze online] [vid. 31.12.2019]. Patent database. Dostupné z: <https://www.orbit.com/>

RVVI [databáze online] [vid. 31.12.2019]. Informační systém výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Dostupné z: <https://www.rvvi.cz/riv>



T A  
Č R

Projekt č. TL02000451 „Zacílení investiční podpory v ČR s ohledem na předpokládané dopady technologických změn“ byl spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu ÉTA.

