

Metodické postupy pro posuzování socioekonomických dopadů velkých výzkumných infrastruktur ČR

2023

Metodické postupy pro posuzování socioekonomických dopadů velkých výzkumných infrastruktur ČR

Zpracování této studie bylo podpořeno Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy v projektu Strategická inteligence pro výzkum a inovace – STRATIN+ (MS2104)

2023

Autoři

Inka Vaverková

Michal Pazour

Miroslav Kostić

Obsah

1	Úvod	4
2	Kontext pro hodnocení socioekonomických dopadů výzkumných infrastruktur v ČR	5
2.1	Mezinárodní přístupy	5
2.2	Hodnocení velkých výzkumných infrastruktur v ČR	7
3	Koncept hodnocení socioekonomických dopadů výzkumných infrastruktur	10
3.1	Rámec pro hodnocení	10
3.2	Obsah hodnocení.....	15
4	Hodnocení dopadů na VĚDU	18
4.1	Dílčí dráhy dopadů.....	18
4.2	Indikátory.....	19
5	Hodnocení dopadů na INOVACE A TECHNOLOGIE	21
5.1	Dílčí dráhy dopadů.....	21
5.2	Indikátory.....	23
6	Hodnocení dopadů na LIDSKÝ KAPITÁL	25
6.1	Dílčí dráhy dopadů.....	25
6.2	Indikátory.....	26
7	Hodnocení dopadů na EKONOMIKU	28
7.1	Dílčí dráhy dopadů.....	28
7.2	Indikátory.....	30
8	Hodnocení dopadů na SPOLEČNOST	32
8.1	Dílčí dráhy dopadů.....	32
8.2	Indikátory.....	33
9	System pro sběr dat	35
9.1	Interní systémy pro sběr dat	35
9.2	Periodické průzkumy	36
10	Proces hodnocení.....	37
11	Seznam zkratk.....	38
12	Přílohová část	40
12.1	Přehled indikátorů pro posuzování socioekonomických dopadů VVI v ČR	40

1 Úvod

Hodnocení socioekonomických dopadů výzkumných infrastruktur je velmi komplexní problematikou a dosud neexistuje v EU, ani zemích OECD, ucelený, ověřený a univerzálně platný koncept zohledňující všechny atributy integrovaným způsobem, který by bylo možné snadno, resp. přímočaře aplikovat. Současně se jedná, a to zejména, co do sběru podkladových informací a dat, o dlouhodobý proces, který vyžaduje systematickou kolekci široké škály údajů potřebných pro hodnocení na úrovni jednotlivých výzkumných infrastruktur, jejich clusterů i výzkumně–infrastrukturního ekosystému jako celku.

Investice do výzkumných infrastruktur a jejich následný provoz je financován z veřejných prostředků. Je proto přirozené, že veřejná správa, ať reprezentovaná gestorem koncepce a poskytovatelem podpory z veřejných prostředků, tj. v ČR Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy (dále jen „MŠMT“), nebo vládou a jejich poradními orgány, v ČR Radou pro výzkum, vývoj a inovace (dále jen „RVVI“), ale i samotní provozovatelé a management výzkumných infrastruktur, se snaží maximalizovat dopady tohoto financování. Aby však bylo možné dopady výzkumných infrastruktur zjistit a prokázat v celé jejich šíři, je nutné vytvořit vhodný postup pro systematický sběr a monitorování relevantních indikátorů a periodické vyhodnocování socioekonomických dopadů v různých oblastech působení výzkumných infrastruktur.

Cílem tohoto dokumentu je vytvořit rámec metodických postupů, které budou využitelné pro posuzování socioekonomických dopadů existence a činnosti velkých výzkumných infrastruktur ČR (dále rovněž „VVI“), při zohlednění různorodosti množiny VVI v ČR.

Metodické postupy by měly sloužit k nastavení a (opakovanému) posouzení socioekonomických dopadů VVI, přičemž výsledky tohoto posouzení mají sloužit hlavně samotným VVI a veřejné správě. Velkým výzkumným infrastrukturám (jejich managementu a dalším součástem, které ovlivňují směřování jednotlivých VVI a odpovídají za plnění jejich misí a cílů, nebo mají ke směřování VVI poradní/oponentský hlas) pomohou vyjasnit jejich mise a cíle, sledovat jejich plnění a identifikovat příležitosti ke zlepšení. Veřejné správě, tj. gestorovi koncepce a poskytovateli podpory, ministerstvům z ostatních sektorových domén a vládě ČR, pomohou k prokazování dopadů VVI a zdůvodnění vynaložených financí z veřejných rozpočtů. Dalšími důležitými adresáty výsledků posouzení jsou uživatelé VVI, celá akademická a výzkumná obec a pro VVI představující národní uzly mezinárodních VVI i zahraniční VVI.

2 Kontext pro hodnocení socioekonomických dopadů výzkumných infrastruktur v ČR

2.1 Mezinárodní přístupy

Výzkumné infrastruktury jsou jedinečná zařízení, zdroje a související služby, které vědecká obec využívá k provádění výzkumu, vývoje a inovací (dále rovněž „VaVal“) v příslušných oborech¹. Ačkoliv jsou primárně navrhované pro výzkumné účely, jejich dopad je širší než pouhá produkce nových znalostí a širokého spektra výsledků VaVal. Návrh, konstrukce a fungování výzkumných infrastruktur zahrnuje a vyžaduje unikátní vývoj technologií, zdroje založené na znalostech, systémy informačních a komunikačních technologií a vysoce kvalifikovaný personál. Výzkumné infrastruktury tak nabízejí prostor pro inovace výrobků a rozvoj trhu, jsou atraktivní pro investice a přispívají k širokému socioekonomickému rozvoji².

Díky podmínce jedinečnosti v samotné definici výzkumné infrastruktury je pro nastavení metodického rámce nutné, aby tuto skutečnost reflektoval. Zároveň tato skutečnost limituje možnost porovnání výzkumných infrastruktur mezi sebou navzájem.

Zvýšený zájem o posuzování socioekonomických dopadů (dále také „SEIA“ = socio-economic impact assessment) výzkumných infrastruktur v posledních letech se odráží v celé řadě iniciativ mezinárodních organizací zaměřených na vytvoření, rozpracování a implementaci metodických postupů.

Východiskem pro stanovení metodických postupů pro posuzování socioekonomických dopadů velkých výzkumných infrastruktur v ČR byly koncepční náměty a zkušenosti zpracované a publikované v následujících studiích a projektech:

- Evario project (2013). Evaluating the socio–economic impacts of research infrastructures in Open innovation and research systems.
- Project Res@Infra@DR. (2017). A practical guide: assessment of socio–economic impacts of Research Infrastructures.
- Technopolis (2017). International Comparative Study: Appraisal and Evaluation Practices of Science Capital Spending on Research Infrastructures, Final report, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/734603/Technopolis_final_report_.pdf
- Accelerate project (2019). Societal Impact of Research Infrastructures Final Protocol.
- ESFRI (2019). Monitoring of Research Infrastructures Performance. Report of the ESFRI WG.
- ESFRI (2019). Strategy Report on Research Infrastructures ROADMAP 2021. Public Guide, <https://www.esfri.eu/esfri-roadmap-2021>

¹ Plná definice velké výzkumné infrastruktury dle ust. § 2 odst. 2 písm. d) zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací), ve znění pozdějších předpisů, zní následovně: „výzkumná infrastruktura, která je výzkumným zařízením nezbytným pro ucelenou výzkumnou a vývojovou činnost s vysokou finanční a technologickou náročností, která je schvalována vládou a zřizována pro využití též dalšími výzkumnými organizacemi.“

Příčemž pojem „výzkumná infrastruktura“ je vymezen odkazem na definici výzkumné infrastruktury dle Nařízení Komise (EU) č. 651/2014 ze dne 17. června 2014, kterým se v souladu s čl. 107 a 108 Smlouvy prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné s vnitřním trhem. Ta zní: Výzkumnou infrastrukturou se rozumí zařízení, zdroje a související služby, které vědecká obec využívá k provádění výzkumu v příslušných oborech, zahrnující vědecké vybavení a výzkumný materiál, zdroje založené na znalostech, např. sbírky, archivy a strukturované vědecké informace, infrastruktury informačních a komunikačních technologií, např. sítě GRID, počítačové a programové vybavení, komunikační prostředky, jakož i veškeré další prvky jedinečné povahy, které jsou nezbytné k provádění výzkumu. Tyto infrastruktury se mohou nacházet na jednom místě nebo mohou být „rozptýleny“ v rámci sítě (organizovaná síť zdrojů) – viz čl. 2 písm. a) Nařízení Rady (ES) č. 723/2009 ze dne 25. června 2009 o právním rámci Společenství pro konsorcium evropské výzkumné infrastruktury (ERIC).

² Reference Framework for Assessing the Scientific and Socio-Economic Impact of Research Infrastructures. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers No.65. místo neznámé: OECD publishing, 2019

- OECD (2019). Reference framework for assessing the scientific and socio-economic impact of research infrastructures, *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, n° 65, OECD Editions, Paris, <https://doi.org/10.1787/3ffee43b-en>.
- Ministry of Education, Youth and Sports (2020). Methodology for international peer-review assessment of large research infrastructures of the Czech Republic, <https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/2020/09/mezinarodni-hodnoceni-velkych-vyzkumnych-infrastruktur-cr-v-roce-2021/>
- RI-Paths project (2020). Validated Impact Assessment model.
- Workshop on Impact Assessment, Evaluation and Monitoring of Research Infrastructures, organized by CERIC within the Accelerate project, 16–17 December 2020.
- Fabre, R., Egret, D., Schöpfel, J., & Azeroual, O. (2021). Evaluating the scientific impact of research infrastructures: The role of current research information systems. *Quantitative Science Studies*, 2(1), 42–64. https://doi.org/10.1162/qss_a_00111

Vysoce relevantní jsou především aktivity OECD, Evropského strategického fóra pro výzkumné infrastruktury (dále jen „ESFRI“) či projekty financované Evropskou komisí (z programu Horizont 2020), které se SEIA výzkumných infrastruktur věnovaly např. projekty Accelerate³ a RI Impact Pathways⁴.

OECD vydala v roce 2019 referenční rámec pro posuzování vědeckého a socioekonomického dopadu výzkumných infrastruktur.⁵ Jedná se o obecný koncepční rámec napomáhající výzkumným infrastrukturám různé velikosti, typu a v různých fázích životního cyklu při nastavení postupů pro posuzování socioekonomických dopadů jejich aktivit. Navržený referenční rámec obsahuje vazbu mezi strategickými cíli výzkumné infrastruktury a souborem 58 standardních indikátorů pro vyhodnocování těchto cílů. V tomto souboru je zdůrazněno 25 tzv. Core Impact Indicators (CIIs), které umožňují průběžně monitorovat socioekonomický dopad výzkumné infrastruktury. Ačkoliv CIIs by měly být použitelné většinou výzkumných infrastruktur, referenční rámec počítá s tím, že každá výzkumná infrastruktura si vybere vhodný set indikátorů s ohledem na své strategické cíle a misi a tyto indikátory si přizpůsobí vlastním potřebám. Důležitým prvkem referenčního rámce OECD je skutečnost, že není zaměřen na přímé porovnání různých výzkumných infrastruktur mezi sebou a klade důraz na posuzování dopadů každé jednotlivé výzkumné infrastruktury ve vztahu ke stanovým cílům a posláním.

Obdobně ESFRI připravilo v roce 2019 společný přístup k monitorování výkonu výzkumných infrastruktur založený na klíčových indikátorech výkonnosti (Key Performance Indicators, KPIs). Navržená soustava indikátorů poskytla rámec od vstupních indikátorů po výsledkové indikátory. Tato soustava má sloužit nejen k pravidelnému monitorování výzkumných infrastruktur označených jako „ESFRI Landmark“, ale i dalším výzkumným infrastrukturám, poskytovatelům a stakeholderům⁶.

Aktuálně, v roce 2022, je pracovní skupinou ESFRI připravován společný přístup k monitorování „ESFRI Landmarks“ a jejich socioekonomických dopadů. V první fázi realizované v roce 2022 bude pomocí tohoto přístupu hodnoceno cca 5-10 výzkumných infrastruktur, v dalších fázích až do roku 2024 by mělo být zhodnoceno cca 20 výzkumných infrastruktur. Po vytvoření společného (ESFRI) přístupu by bylo vhodné blíže se seznámit se závěry tohoto přístupu a získaných zkušeností. Velké výzkumné infrastruktury ČR jsou součástí více než poloviny evropských výzkumných infrastruktur s označením jako „ESFRI Landmark“, proto je vhodné přípravu metodických postupů pro hodnocení socioekonomických dopadů velkých výzkumných infrastruktur v ČR koordinovat s aktivitami ESFRI

³ <https://cordis.europa.eu/project/id/731112>

⁴ <https://cordis.europa.eu/project/id/777563>

⁵ Reference Framework for Assessing the Scientific and Socio-Economic Impact of Research Infrastructures. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers No.65. místo neznámé : OECD publishing, 2019

⁶ WG, ESFRI. Monitoring of Research Infrastructure Performance. 2019.

v této oblasti⁷. Aktuálně se hodnocení socioekonomických dopadů intenzivně diskutuje rovněž v rámci ERIC Fóra, které sdružuje konsorcia evropských výzkumných infrastruktur (European Research Infrastructure Consortium, ERIC). Také s těmito aktivitami je účelné posuzování socioekonomických dopadů velkých výzkumných infrastruktur ČR efektivně koordinovat.

Projekt Accelerate se zaměřil především na poskytnutí doporučení pro nastavení procesu pro posuzování socioekonomických dopadů výzkumných infrastruktur. Výstupem projektu je mimo jiné soubor devíti základních otázek, které mají pomoci jednotlivým výzkumným infrastrukturám vhodně nastavit SEIA. Tyto otázky mají rovněž sloužit k vytvoření specifické dráhy dopadu („impact pathway“) výzkumné infrastruktury, která je základem pro následné nastavení indikátorů a metod hodnocení. Dráhy dopadů jsou pro různé výzkumné infrastruktury jedinečné z důvodu specifických cílů a kontextu, ve kterých jednotlivé výzkumné infrastruktury působí. V projektu jsou uvedeny příklady třech drah dopadu.

Projekt RI Impact Pathways (zkráceně rovněž „RI-PATHS“) vytvořil model popisující socioekonomické dopady výzkumných infrastruktur a souvisejících investic. Projekt identifikoval 4 oblasti dopadu – dopady na lidské zdroje, dopady na ekonomiku a inovace, dopady na společnost a dopady na politiku. Tento projekt rovněž pracoval s drahami dopadů výzkumných infrastruktur, kterých identifikoval 13. K jednotlivým drahám dopadů připravil seznam nejčastěji používaných indikátorů zahrnujících indikátory aktivit, výsledků a dopadů. Ačkoliv většina drah dopadů je relevantní pro různé typy výzkumných infrastruktur, jejich míra důležitosti se může u různých výzkumných infrastruktur lišit. Celý model dostal podobu online nástroje⁸, kde mohou výzkumné infrastruktury na základě zodpovězení šesti návodných otázek identifikovat pro ně nejvhodnější dráhy dopadů. Dále jsou zde uvedeny příklady vhodných monitorovacích nástrojů a metodik, které mohou být použité při posuzování dopadů. K online nástroji je rovněž vytvořený textový průvodce⁹.

2.2 Hodnocení velkých výzkumných infrastruktur v ČR

Velké výzkumné infrastruktury jsou v ČR periodicky hodnoceny na základě mezinárodního peer-review, jehož metodika je připravována MŠMT. Tato hodnocení proběhla v letech 2014, 2017 a 2021. Účelem mezinárodního peer-review hodnocení velkých výzkumných infrastruktur ČR (dále jen „mezinárodní peer-review hodnocení“) je získání nezávislých odborných podkladů k přijetí informovaného politického rozhodnutí vlády ČR o poskytování účelové podpory MŠMT velkým výzkumným infrastrukturám na následující období¹⁰. Výstupy mezinárodního peer-review hodnocení slouží rovněž jako podklad pro aktualizaci Cestovní mapy velkých výzkumných infrastruktur ČR, což je strategický dokument ČR, který představuje koncepci podpory VVI v ČR, a určení politických orientací pro podporu velkých výzkumných infrastruktur v jejich investičních záměrech, jež je poskytována za využití nástrojů politiky soudržnosti EU, ve stávajícím programovém období 2021–2027 prostřednictvím Operačního programu Jan Amos Komenský (OP JAK).

Mezinárodní peer-review hodnocení se věnuje následujícím oblastem:

- Znalostní a technologická expertíza poskytovaná uživatelům v otevřeném přístupu;
- Organizační struktura, management a personální zajištění provozovaného zařízení;
- Relevance, důležitost a význam pro vědeckou a průmyslovou uživatelskou komunitu;
- Spolupráce, networking a klastrování na národní a mezinárodní úrovni;

⁷ Závěry Rady EU k výzkumným infrastrukturám ze dne 2. prosince 2022 mimo jiné stanovily ESFRI úkol vypracovat metodiku pro monitoring a evaluaci vědeckých, společenských a ekonomických dopadů investic do výzkumných infrastruktur a vypracovat doporučení pro národní a regionální stakeholdery výzkumných infrastruktur do konce roku 2023. (dostupné zde: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15429-2022-INIT/en/pdf>)

⁸ <https://ri-paths-tool.eu/en>

⁹ https://ri-paths-tool.eu/files/RI-PATHS_Guidebook.pdf

¹⁰ <https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/2020/09/mezinardni-hodnoceni-velkych-vyzkumnych-infrastruktur-cr-v-roce-2021/>

- Socioekonomické přínosy a dopady na vědu, průmysl a společnost;
- Uživatelská strategie a politika otevřeného přístupu k zařízením;
- e-Infrastrukturní strategie a politika data managementu;
- Strategie proveditelnosti a SWOT analýza;
- Benchmarking v mezinárodním měřítku;
- Komunikace s veřejností a marketing;
- Kvantita a kvalita výsledků výzkumu, vývoje a inovací;
- Klíčové výkonnostní indikátory (KPIs);
- Rozpočtové náklady na provoz a další investiční rozvoj.

Co do klíčových indikátorů výkonnosti (KPIs), VVI uvádí hodnoty u následující skladby KPIs – Počet uživatelských žádostí o přístup, Počet obslužených uživatelů, Počet studentů magisterského studia, Počet studentů doktorského studia, Počet výsledků výzkumu a vývoje uživatelů, Počet publikací uživatelů, Počet výsledků výzkumu a vývoje operátora, Počet publikací operátora, Počet veřejně dostupných data setů, Počet komerčních uživatelů, Příjem od komerčních uživatelů, Příjem z nekomerčních aktivit¹¹.

Socioekonomickým přínosům a dopadům se věnuje kapitola 5 sebe-evaluačního dotazníku, který VVI pro účely mezinárodního peer-review hodnocení vyplňují. VVI popisují aplikační potenciál dat a výzkumných výsledků vzniklých díky jejich využití a socioekonomické přínosy a dopady VVI z pohledu přispění k mezinárodní konkurenceschopnosti ČR v Evropském výzkumném prostoru (ERA) a ve světě. Uvádí rovněž socioekonomické přínosy a dopady z pohledu přispění k makro-/regionálnímu rozvoji (např. vznik nových pracovních míst, přilákání investic), dále z pohledu aplikace či využití dat a výzkumných výsledků v tvorbě politiky a veřejných strategiích v tematických oblastech, jako je zajištění energetické bezpečnosti, ochrana životního prostředí, zachování biologické rozmanitosti, poskytování lékařské péče, rozvoj sociálních politik, digitalizace ekonomiky, kyber-/bezpečnost apod. V neposlední řadě VVI popisuje, jak může přispět k řešení velkých společenských výzev a cílů udržitelného rozvoje definovaných OSN a/nebo dalších světových sub-/strategií (např. Pařížská dohoda ke změně klimatu). VVI popisuje svůj příspěvek na maximálně 7 stranách.¹² Ač je socioekonomickým přínosům a dopadům věnovaná samostatná kapitola, v jiných kapitolách jsou uvedené další informace, které hodnocení dopadů doplňují. Jsou to informace o tom, jak VVI reflektuje potřeby uživatelů (z vědecké i průmyslové sféry)¹³, počty výsledků uživatelů v rozdělení na publikační výsledky a aplikace¹⁴, podíl zahraničních a tuzemských uživatelů za posledních 5 let¹⁵ a osvětové aktivity VVI uspořádané v posledních 5 letech¹⁶.

Hodnotící panel v rámci mezinárodního peer-review hodnocení se vyjadřuje k jednotlivým kapitolám a podkapitolám. Každá kapitola je hodnocena známkou na škále 1-5, kdy 5 je nejlepší hodnocení, 1 je nejhorší hodnocení. Takto je hodnocena i zmíněná kapitola 5 věnovaná socioekonomickým přínosům a dopadům VVI. Hodnotící panel přitom kromě evaluace na uvedené škále uvádí i slovní vysvětlení svého hodnocení a doporučení pro budoucí strategické směřování VVI.

¹¹ Metodika hodnocení, dostupná na: <https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/2020/09/mezinarodni-hodnoceni-velkych-vyzkumnych-infrastruktur-cr-v-roce-2021/>

¹² Vzor sebe-evaluačního dotazníku, Metodika hodnocení, dostupná na: <https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/2020/09/mezinarodni-hodnoceni-velkych-vyzkumnych-infrastruktur-cr-v-roce-2021/>

¹³ Kap. 3.3, Vzor sebe-evaluačního dotazníku, Metodika hodnocení, dostupná na: <https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/2020/09/mezinarodni-hodnoceni-velkych-vyzkumnych-infrastruktur-cr-v-roce-2021/>

¹⁴ Kap. 11.2, Vzor sebe-evaluačního dotazníku, Metodika hodnocení, dostupná na: <https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/2020/09/mezinarodni-hodnoceni-velkych-vyzkumnych-infrastruktur-cr-v-roce-2021/>

¹⁵ Kap. 11.3, Vzor sebe-evaluačního dotazníku, Metodika hodnocení, dostupná na: <https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/2020/09/mezinarodni-hodnoceni-velkych-vyzkumnych-infrastruktur-cr-v-roce-2021/>

¹⁶ Kap. 10, Vzor sebe-evaluačního dotazníku, Metodika hodnocení, dostupná na: <https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/2020/09/mezinarodni-hodnoceni-velkych-vyzkumnych-infrastruktur-cr-v-roce-2021/>

Snahou navrhovaných metodických postupů pro hodnocení socioekonomických dopadů VVI je analyticky podložit informace poskytované jednotlivými VVI v kapitole 5 sebe-evaluační zprávy, která je jedním z důležitých podkladů pro posuzování komplexního fungování VVI mezinárodními hodnotícími panely (k hodnocení VVI v ČR viz dále). Hodnocení socioekonomických dopadů VVI je tak přímo komplementární k mezinárodnímu peer-review hodnocení VVI v ČR, které periodicky organizuje a realizuje MŠMT, resp. rozpracovává jej v rámci daných kritérií do vyššího úrovně detailu. Z tohoto důvodu je účelné, aby hodnocení socioekonomických dopadů VVI podle zvláštního metodického rámce časově předcházelo periodickému mezinárodnímu peer-review hodnocení VVI v ČR a sloužilo tak jako jeden z dílčích vstupů pro jeho realizaci.

Současný systém financování VVI v ČR využívá dva hlavní nástroje. Investiční náklady jsou hrazeny převážně z fondů politiky soudržnosti EU prostřednictvím Operačních programů řízených MŠMT, provozní náklady jsou hrazeny prostřednictvím aktivity „velké výzkumné infrastruktury“ – LM z výdajů státního rozpočtu ČR na VaVal. Pro rozhodování o výši podpory na provoz VVI jsou jedním z klíčových podkladů výsledky mezinárodního peer-review hodnocení VVI. Analytické posílení komponenty posuzování socioekonomických dopadů VVI v tomto hodnocení tak přispěje k rozšíření zdrojů pro mezinárodní peer-review hodnocení a potažmo i pro informované rozhodování MŠMT a vlády ČR o budoucí podpoře jednotlivých VVI a rozvoji celého ekosystému VVI v ČR.

3 Koncept hodnocení socioekonomických dopadů výzkumných infrastruktur

3.1 Rámec pro hodnocení

Základním východiskem přípravy koncepčního rámce pro posuzování socioekonomických dopadů VVI je výše uvedená skutečnost, že nelze stanovit jednu univerzální metodiku a související indikátorovou soustavu, která by byla využitelná pro všechny VVI o různých misích a cílech. Jednotlivé VVI se navzájem liší v mnoha attributech, ať už se jedná o fázi realizace, umístění, charakter poskytovaných infrastrukturních služeb či oborové zaměření. VVI v přípravné a konstrukční fázi obvykle dosud nemá uživatele, proto nelze dopad na uživatele měřit, ale naopak pro výstavbu obvykle potřebuje speciální zařízení/přístroje/stavby, takže dochází ke spolupráci s dodávajícími firmami, které získané know-how následně využívají v inovaci svých výrobních postupů a produktů a zvýšení své konkurenceschopnosti. Virtuální VVI převážně poskytují přístup k datovým službám a nástrojům umožňujícím s těmito daty pracovat. Typ přístupu k datům (otevřený či nějakým způsobem omezený) ovlivňuje možnost sledovat dopady z využití poskytnutých dat. Typ přístupu k VVI (fyzický, vzdálený nebo virtuální) ovlivňují služby a zdroje, kterými VVI disponuje. Pro fyzický a vzdálený přístup je typické, že disponibilní služby a zdroje ve své kapacitě nejsou neomezené a obvykle je zavedena nějaká forma výběrového procesu pro využití služeb VVI. Pro virtuální přístup toto často neplatí a služby nebo zdroje mohou být využity simultánně většinou většímu počtu uživatelů, proto často nedochází k jejich výběru, nejedná-li se však např. o využití náročných výpočetních kapacit (High Performance Computing, HPC).¹⁷ Fyzická VVI, na rozdíl od virtuální VVI, má znatelnější dopad na lokální/místní a regionální ekonomiku. Podobně mají rozdílný dopad single-sited a distribuované VVI, které fungují v různých (makro-)regionálních kontextech a mají různé geografické pokrytí. U VVI zaměřených na sociální a humanitní vědy je větší relativní zaměření na přímý příspěvek k tvorbě politiky. Z těchto důvodů je vhodné, aby přístup k SEIA byl nastaven individuálně pro každou VVI se zohledněním kontextu jejího účelu, mise a cílů, jejího fungování a očekávaným oblastem/dráhám dopadů.

Vliv na socioekonomické dopady VVI mají také vstupy, na jejichž základě jsou dopady vytvářeny. Jedná se o především o lidské kapacity a finanční zdroje. Absolutní velikost obou typů vstupů má vliv na velikost, šíři a prokazatelnost socioekonomických dopadů a dosažených hodnot indikátorů, jimiž se dopady měří. Navíc finanční náročnost vybavení a náročnost jeho provozu na lidské kapacity je rozdílná pro různé obory. Při vyhodnocení socioekonomických dopadů je tak nutné mít na paměti, že větší dopad může být způsoben charakterem oboru působnosti VVI a obecně není možné aplikovat princip souvztažnosti mezi finanční náročností VVI a jejím socioekonomickým dopadem. Není proto vhodné ani porovnávat jednotlivé VVI mezi sebou na základě jejich socioekonomických dopadů. Vyhodnocení socioekonomických dopadů má sloužit především jednotlivým VVI ke sledování plnění jejich misí a cílů a identifikovat příležitosti ke zlepšení a zároveň má sloužit veřejné správě k prokazování dopadů VVI a zdůvodnění vynaložených financí z veřejných rozpočtů. Adresáty výsledků vyhodnocení jsou rovněž uživatelé VVI, akademická a výzkumná obec a pro VVI představující národní uzly mezinárodních VVI i zahraniční VVI.

Metodický postup k posuzování socioekonomických dopadů je primárně navržen pro VVI, které jsou v přípravné, konstrukční či provozní fázi realizace (či podstupují významný upgrade svých zařízení) a kde lze informace o přímých či nepřímých socioekonomických dopadech získat a analyticky zpracovat. V případě dřívějších fází VVI (tj. ve fázi konceptu či designu VVI) je účelné se socioekonomickými dopady pracovat v rovině očekávání a navržený metodický postup nelze přímo aplikovat. Může však sloužit pro inspiraci při formulaci konceptu VVI a její strategické vize.

¹⁷ ESFRI (2020). Making Science Happen: A new ambition for Research Infrastructures in the European Research Area. ESFRI White Paper. 2020, Access via: https://www.esfri.eu/sites/default/files/White_paper_ESFRI-final.pdf

VYMEZENÍ SOCIOEKONOMICKÝCH DOPADŮ VÝZKUMNÝCH INFRASTRUKTUR

Socioekonomické dopady výzkumu nejsou v odborné literatuře ani v evaluační praxi jednoznačně definované. Tendenci v odborné literatuře, na níž upozorňují přehledové studie¹⁸, je především diskutovat různé okruhy socioekonomických dopadů. Obvykle tak kombinují definici dopadů s typologií dopadů¹⁹. Pro praktické hodnocení jsou dopady výzkumu vymezeny jednotlivými orgány odpovědnými za proces hodnocení vždy pro účely konkrétního hodnocení (viz např. Australian Research Council²⁰ nebo Research Excellence Framework²¹).

Se samotným vymezením a následným hodnocením socioekonomických dopadů výzkumu jsou spojeny určité metodické i praktické problémy. Definice dopadů výzkumu zpravidla explicitně nezmiňují *subjektivitu pohledů* na to, kdo a jakým způsobem má z výzkumu prospěch, a do jaké míry lze prokázat, že výzkum k tomuto prospěchu přispěl. Přestože výzkumné aktivity a jejich výsledky mohou být vnímány jednou skupinou v jednom čase a na jednom místě jako přínosné, pro jinou skupinu mohou být ve stejném nebo jiném čase či místě vnímány jako méně přínosné. Tyto hodnotové soudy a subjektivní postoje jsou ve vymezení dopadů implicitně obsaženy, přičemž zpravidla jsou dopady považovány za přínosy.

Dále je potřeba zmínit i otázky spojené se samotným měřením společenského přínosu výzkumu, kde z důvodu komplexity vazeb mezi výzkumnými aktivitami a rozvojem společnosti a ekonomiky je zpravidla velmi obtížné identifikovat jednoznačné *příčinné souvislosti* mezi konkrétní výzkumnou činností a společenskými a ekonomickými dopady, zohlednit časový horizont dopadů výzkumu či zohlednit další faktory (mimo výzkum), které rozvoj společnosti a ekonomiky ovlivňují. V praxi vymezení dopadů výzkumu zpravidla nezohledňuje, jaký je *charakter příčinného vztahu* mezi výzkumnými aktivitami a dopadem. Na jedné straně může být výzkum nutnou podmínkou následných dopadů, kdy výzkum byl významným přispívajícím faktorem mezi ostatními příčinami, ale sám o sobě nebyl dostatečný pro vznik dopadu, na straně druhé může být dostatečnou podmínkou pro vznik dopadu, kdy realizovaný výzkum sám o sobě vedl ke vzniku dopadu.²² Úkolem každého hodnocení dopadů je tedy zjistit, zda existuje příčinná souvislost mezi výzkumem a dopadem, a poskytnout důkaz, že výzkum byl nezbytnou (přinejmenším) nebo dostatečnou (přinejlepším) podmínkou pozorovatelného dopadu.

Při vymezení socioekonomických dopadů výzkumných infrastruktur je potřeba zohlednit ještě další faktory, které ovlivňují praxi samotného hodnocení:²³

- Účelem výzkumných infrastruktur je poskytovat kvalitní služby, které vědecké komunitě usnadňují realizaci špičkového výzkumu. Socioekonomické dopady je obtížné plně vyhodnotit, neboť mnoho výsledků je nepřímých a nevytvářejí je přímo samotné výzkumné infrastruktury, ale jejich uživatelé.
- Na činnosti výzkumných infrastruktur se podílí více stakeholderů s různými vizemi a zájmy. Dokonce podobné výzkumné infrastruktury mohou mít různé mise a strategické cíle.

¹⁸ Viz např. K. Alla, W.D. Hall, H.A. Whiteford, B.W. Head, C.S Meurk, 2017. How do we define the policy impact of public health research? A systematic review. Health Res. Policy Systems, 15 (2017), p. 84.

¹⁹ Morton, S., 2015. Creating research impact: the roles of research users in interactive research mobilisation. Evidence Policy, 11 (1) (2015), pp. 35-55.

²⁰ Australian Research Council (ARC), 2017. Engagement and impact assessment. Access via: <https://www.arc.gov.au/engagement-and-impact-assessment>.

²¹ Research England, 2020. Guidance on Submissions. REF 2019/01. Access via: https://ref.ac.uk/media/1447/ref-2019_01-guidance-on-submissions.pdf

²² Reed, M.S., M. Ferré, J. Martin-Ortega, R. Blanche, R. Lawford-Rolfe, M. Dallimer, J. Holden, 2021. Evaluating impact from research: A methodological framework, Research Policy, Volume 50, Issue 4, 2021, 104147, ISSN 0048-7333, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104147>.

²³ OECD, 2019. Reference framework for assessing the scientific and socio-economic impact of research infrastructures, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, n°65, OECD Editions, Paris, <https://doi.org/10.1787/3ffee43b-en>.

- Výsledky výzkumu mohou být nejisté a nelineární. Některé výsledky výzkumu mohou být dosažené s využitím několika výzkumných infrastruktur a může být obtížné posoudit přínosy konkrétní výzkumné infrastruktury k dosaženým výsledkům.
- Výsledky výzkumu a jejich přínosy mají zpravidla časové zpoždění: mezi samotným experimentem a vznikem nové znalosti může uplynout dlouhá doba a mezi vznikem nové znalosti a jejím uplatněním ve společnosti ještě delší doba.
- Sociálně-ekonomický dopad výzkumných projektů je přímý i nepřímý (prostřednictvím kauzálních řetězců), může zahrnovat mnoho různých prvků a může být kumulativní (dopad se může v průběhu času zvyšovat).
- Výzkumné infrastruktury jsou velmi rozmanité a jejich dopad se může v průběhu jejich životního cyklu měnit.
- Společenské dopady mohou být velmi široké a může být obtížné je zachytit. Existují také společenské dopady odvozené od vědeckých, technologických a ekonomických výstupů, jakož i od specializovaných osvětových a vzdělávacích činností.

Na základě výše uvedených zkušeností a úvah definujeme socioekonomické dopady pro účely hodnocení velkých výzkumných infrastruktur následovně:

Socioekonomický dopad výzkumných infrastruktur zahrnuje změny nebo vlivy, které mohou výzkumné infrastruktury a přeneseně i výzkum realizovaný na těchto infrastrukturách mít na různé oblasti rozvoje společnosti a ekonomiky. Tyto oblasti zahrnují rozvoj vědeckého poznání, rozvoj technologií a inovací, rozvoj lidského potenciálu, rozvoj regionální či národní ekonomiky a rozvoj společnosti, sociálních struktur a veřejných politik.

OČEKÁVANÉ DRÁHY DOPADŮ

Prvním krokem pro nastavení postupů hodnocení socioekonomických dopadů je proto stanovení očekávaných drah dopadů (**impact pathways**), k jejichž dosažení má každá jednotlivá VVI přispět. Tyto dráhy dopadů vycházejí z intervenční logiky, kde výzkumné infrastruktury reagují na potřeby výzkumného systému, ekonomiky a společnosti a prostřednictvím svých aktivit, jejich výstupů a výsledků usilují o naplnění identifikovaných potřeb. Každá VVI může mít odlišnou/odlišné dráhu/dráhy dopadů.

Dráhy dopadů VVI zahrnují jak prvky, na něž má management VVI přímý vliv (CÍLE, AKTIVITY, ZDROJE, VÝSTUPY), tak i prvky, jež jsou fungováním a aktivitami VVI ovlivňovány nepřímo (např. výsledky práce uživatelů) (VÝLEDKY), a dále prvky, jež jsou do značné míry mimo kontrolu managementu VVI (DOPADY). Současně však tento rámec umožňuje managementu VVI i MŠMT a vládě ČR průběžně sledovat, zda aktivity a výstupy VVI odpovídají očekávaným drahám dopadů a zda k dosažení těchto dopadů mohou účinně přispět.

SOUSTAVA INDIKÁTORŮ

Dalším krokem je nastavení soustavy indikátorů. Soustava indikátorů by měla být vytvořena jednotlivými VVI a měla by umožňovat průběžné sledování aktivit, výsledků a dopadů. Vhodným zdrojem inspirace pro vytvoření soustavy indikátorů jsou dosavadní studie zpracované ESFRI a OECD a v projektu RI-PATHS. Zvolené indikátory by měly splňovat jeden z mezinárodně uznávaných standardů pro tvorbu indikátorů – např. RACER (Relevant, Acceptable, Credible, Easy and Robust) či SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound). Indikátory by měly ukazovat vývoj za dostatečně dlouhou dobu. Současně je vždy účelné, doplnit jednotlivé indikátory slovním popisem (tzv. narativem) získaných hodnot.

Pro hodnocení aktivit, výstupů a dopadů zvolené dráhy dopadu jsou stanoveny **základní indikátory**, které jsou klíčové pro sledování zvolené dráhy dopadů, a dále **doplňkové indikátory**, které umožní upřesnit a informačně obohatit vývoj v dané oblasti aktivit, výsledků či dopadů. Sledování základních

indikátorů, pokud jsou vhodné pro daný typ VVI, by mělo být pro posuzování zvolené dráhy dopadů jednotlivými VVI povinné. Z doplňkových indikátorů si VVI mohou vhodné indikátory vybrat, případně je doplnit dalšími indikátory, které VVI považuje pro sledování vývoje v dané oblasti za relevantní. Indikátory, které nejsou vhodné pro daný typ VVI nebo popisují dráhu dopadu, která nebyla zvolena VVI, se nemonitorují a nevykazují. Pokud v případě konkrétní VVI, s ohledem na oblast a obor působení a nabízené služby je základní indikátor považovaný za nevhodný ke sledování, může VVI jeho nesledování zdůvodnit. Nesledování základního indikátoru bude předmětem akceptace ze strany MŠMT.

Ke všem kvantitativním indikátorům budou uvedeny výchozí a cílové hodnoty a ty doplněny vysvětlením, jak byly cílové hodnoty stanoveny. Indikátory budou rovněž popsány narativem. Soustava indikátorů jednotlivých VVI v návaznosti na zvolené dráhy dopadu bude prodiskutována a odsouhlasena VVI a MŠMT.

SYSTÉM PRO SBĚR ÚDAJŮ

Třetím krokem je vytvoření systémů pro sběr údajů o jednotlivých indikátorech. Pro získání relevantních údajů je zejména nezbytné, aby jednotlivé VVI byly schopny jednoznačně oddělit zdroje, aktivity a výsledky VVI od ostatních součástí výzkumných organizací, které tyto VVI provozují. Bez toho nelze korektně posoudit socioekonomické dopady aktivit a výstupů VVI (účinnost), ani posoudit hospodárnost těchto aktivit ve vztahu k dosahovaným výstupům, výsledkům a dopadům.

V souvislosti s nastavením systému pro kontinuální sběr údajů je zřejmé, že v případě indikátorů pro sledování zdrojů, aktivit a výstupů (tj. oblastí, na něž má management VVI přímý vliv) bude sběr údajů jednodušší (a získané údaje přesnější), zatímco údaje pro indikátory výsledků a dopadů bude nutné získávat náročnějším způsobem (např. prostřednictvím dotazníkových šetření mezi uživateli VVI) či je kvalifikovaně odhadovat. Zde je nutné pečlivě vyvažovat informační přínos získávaných údajů a náklady na jejich obstarání.

Mezi základní způsoby sběru údajů pro analýzu a vyhodnocování socioekonomických dopadů patří interní systémy pro reportování údajů o zdrojích, aktivitách a výsledcích, a dále realizace pravidelných průzkumů mezi subjekty interagujícími s VVI (uživatelé, dodavatelé, studenti, regionální aktéři atp.).

Pro realizaci hodnocení je nutné, aby bylo jasné, které části organizací jsou výzkumnou infrastrukturou, tedy její jednoznačné vymezení. Zároveň je velmi důležité napříč velkými výzkumnými infrastrukturami sjednotit chápání uživatele, aby informace vykazované VVI byly podobné a agregovatelné.

VYMEZENÍ VELKÉ VÝZKUMNÉ INFRASTRUKTURY OD MATEŘSKÉ INSTITUCE

Pro posuzování socioekonomických dopadů VVI je důležité znát kontext fungování VVI a vstupy, které VVI ke svému fungování využívá. Právě tyto vstupy – primárně lidské kapacity a finanční zdroje následně tvoří socioekonomické dopady VVI. S ohledem na zákonnou definici velké výzkumné infrastruktury by do finančních zdrojů měly být započteny pouze prostředky aktivity MŠMT pro velké výzkumné infrastruktury – LM. Vzhledem ke komplementárnosti využívání zdrojů z fondů politiky soudržnosti EU, je vhodné do finančních zdrojů započítat i tyto prostředky, které jsou dedikovány velkým výzkumným infrastrukturám na realizaci jejich investičních záměrů. Pro interní potřeby operátora VVI je ke zvážení reflektování případných dalších finančních zdrojů (např. z rámcového programu EU pro výzkum a inovace), se kterými operátor pracuje. Rovněž u osob pracujících ve VVI by mělo být zřejmé, jakým úvazkem se na práci ve VVI podílí.

DEFINICE UŽIVATELE VELKÉ VÝZKUMNÉ INFRASTRUKTURY

Návrh definice uživatele velké výzkumné infrastruktury²⁴, ve smyslu návodu („guidance“), nikoliv striktní definice, vznikl v projektu INFRAM²⁵.

Návrh definice uživatele velké výzkumné infrastruktury

1. Uživatel je fyzická osoba přímo využívající výzkumnou infrastrukturu v rámci výzkumných nebo vývojových aktivit²⁶.
2. Rozlišují se uživatelé:
 - a. registrovaní
 - b. neregistrovaní
3. Pro každého registrovaného uživatele se eviduje minimálně:
 - a. jméno a příjmení
 - b. jeho statut / pracovní zařazení (např. vědecký/akademický pracovník, student Ph.D. nebo Mgr. programu atd.)
 - c. instituce (případně také organizační část instituce – ústav, fakulta, institut apod.)
 - d. typ instituce (vysoká škola, veřejná výzkumná instituce, výzkumná organizace jiného typu, podnik jiné)
 - e. typ uživatele
 - i. interní (zevnitř organizace provozující velkou výzkumnou infrastrukturu)
 - I. neplatící
 - II. platící (podle zveřejněné cenové politiky)
 - ii. externí
 - I. neplatící
 - II. platící (podle zveřejněné cenové politiky)
 - f. země / sídlo instituce
4. Dále, pokud je to možné a odpovídá to způsobům využití velké výzkumné infrastruktury, je s každým uživatelem svázán definovaný uživatelský projekt²⁷, případně u jednoduchých zakázek pouze objednávka, na základě kterého/které je schválen přístup k velké výzkumné infrastruktuře. Za jednoho uživatele se považují všechny přístupy konkrétního uživatele v rámci jediného projektu/jediné zakázky.
 - a. Velká výzkumná infrastruktura eviduje také počet projektů / zakázek užívajících jejich služeb. Ke každému uživatelskému projektu má velká výzkumná infrastruktura přehled s ním spojených uživatelů (fyzických osob).
 - b. Kromě počtu uživatelů se evidují i časy strávené prací na zařízení velké výzkumné infrastruktury (např. deníky přístrojů).

Evidence uživatelů vedená velkou výzkumnou infrastrukturou by měla být průkazná, ověřitelná a dostupná na vyžádání²⁸ (veřejná) a vedená v souladu s GDPR.

²⁴ Definice nerozlišuje typ přístupu uživatele. Přístup uživatele může být fyzický (on-site), vzdálený (remote) nebo virtuální.

²⁵ Jedná se o projekt Nástroje strategického řízení výzkumných infrastruktur (INFRAM) podpořeného v rámci 3. veřejné soutěže vyhlášené Technologickou agenturou České republiky v Programu na podporu aplikovaného společenskovedního a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací ÉTA, pod číslem TL03000563.

²⁶ Uživatelem velké výzkumné infrastruktury není například osoba „pouze“ využívající výsledky měření realizované na dané výzkumné infrastruktuře.

²⁷ Uživatelským projektem se myslí výzkumný projekt svázaný se zdrojem jeho financování nebo také smluvně uzavřený vztah mezi uživatelem VVI a provozovatelem VVI, specifikující mimo jiné obsah a rozsah poskytovaných služeb ze strany VVI, délku trvání smluvního vztahu, a další.

²⁸ Pokud její šíření není omezeno ochranou duševního vlastnictví, bezpečnostními pravidly nebo oprávněnými obchodními zájmy.

Ke každé velké výzkumné infrastruktuře se dále vede následující evidence využití (případně i ve vazbě na konkrétní uživatele):

1. přehled využitých služeb a zařízení
2. počet hodin strávených prací na velké výzkumné infrastruktuře (např. deníky přístrojů, laboratorní deníky apod.)
3. publikace výsledků (časopis, kniha, sborník, ...).

Pro neregistrované uživatele (typicky pro e-infrastruktury nebo virtuální infrastruktury přístupné přes otevřené internetové rozhraní) se sleduje:

1. počet přístupů k infrastruktuře
2. počet stáhnutí (downloadů) datasetů či software
3. počet a objem využití služeb

Důležitou součástí procesu evidence uživatelů velké výzkumné infrastruktury je jejich přihlašování a autentizace. Ty by měly být jednoduché a ověřitelné. Existuje řada standardizovaných a široce užívaných metod (např. EduID). Pro registrované uživatele (viz výše) je nezbytné získat doplňující informace nad rámec informací spojených s jejich identitou. Bez dodatečných informací budou ostatní uživatelé (tzn. i ti přihlášení přes nějakou formu přihlašování a autentizace) považováni za neregistrované uživatele.

Dále může být velká výzkumná infrastruktura využívána také pro školící a vzdělávací projekty a aktivity. Tito uživatelé by měli být evidováni zvláště mimo evidenci uživatelů velké výzkumné infrastruktury realizujících výzkum a vývoj.²⁹

Upravený návrh definice uživatele VVI byl využit při přípravě návrhu soustavy indikátorů postihujících různé oblasti socioekonomických dopadů VVI.

3.2 Obsah hodnocení

Posuzování socioekonomických dopadů VVI je strukturované do 5 oblastí:

- Dopady na vědu
- Dopady na inovace a technologie
- Dopady na lidský kapitál
- Dopady na ekonomiku
- Dopady na společnost

Přestože jsou tyto oblasti navzájem provázané a jedna ovlivňuje druhou, pro analytické účely je pro potřeby vyhodnocení všech aspektů fungování VVI účelné tyto oblasti sledovat samostatně. Jejich oddělené sledování usnadní rovněž volbu relevantních indikátorů.

²⁹ Růžička, V., Kačena, L., Stanzel, J., Pazour, M. (2022). Systém výzkumných infrastruktur v Česku. In: Vlk, A. (ed.): *Veřejná politika v oblasti výzkumu, vývoje a inovací: Výzkumné infrastruktury a jejich role v systému výzkumu, vývoje a inovací České republiky. Konferenční sborník*. Praha: Technologické centrum AV ČR, Tertiary Education & Research Institute, z.ú., s. 25-50. ISBN 978-80-86794-83-9, Dostupné z: <https://854ab2638c.clvaw-cdnwnd.com/ce469cb6eec6fbdabb8d3a05a886f2b2/200001564-292ff29302/sbornik-2022-el-verze.pdf?ph=854ab2638c>

DOPADY NA VĚDU

Rozvoj vědeckého poznání je primárním posláním VVI. Jejich snahou je vytvořit špičkové infrastrukturní podmínky pro realizaci excelentního výzkumu, jehož výsledky budou posouvat hranici lidského poznání, budou využívány v podnikových inovacích i pro řešení významných společenských potřeb. VVI v této souvislosti poskytují unikátní zařízení, zdroje a související služby výzkumné komunitě na principu otevřeného přístupu. VVI mají rovněž významný potenciál pro zvyšování mezinárodní prestiže výzkumu a rozvoji mezinárodní spolupráce.

Směřování aktivit, výstupů a výsledků VVI k dopadům na produkci a akumulaci nových poznatků a metod lze posuzovat prostřednictvím souboru indikátorů vědeckého výkonu (např. charakter, počty a kvalita výsledků), které indikují vliv VVI na výzkumnou komunitu a její dopad na rozvoj vědecké excelence.

DOPAD NA INOVACE A TECHNOLOGIE

Vedle nepřímého dopadu VVI na inovace a rozvoj technologií, k němuž dochází zprostředkovaně skrze dlouhodobý rozvoj znalostí dosažených za využití VVI, mohou VVI k inovacím přispívat rovněž přímo. K tomu dochází zpravidla na základě přímé spolupráce s podniky na základě zakázek na dodávky přístrojového vybavení či jiných technologií a služeb VVI, dále smluvního výzkumu pro podniky (platící uživatel VVI) či prostřednictvím poskytování infrastrukturních služeb pro aplikačně orientované výzkumné projekty realizované ve spolupráci výzkumných organizací a podniků. V této souvislosti VVI přispívají jednak přímo k tvorbě a přenosu znalostí pro vývoj nových technologií a inovace, a dále vytvářejí impulsy pro technologický rozvoj a inovace firem skrze poptávku po unikátních technologických zařízeních³⁰. VVI mohou hrát také důležitou roli v rozvoji odborné komunity a katalyzátoru oborové spolupráce výzkumných organizací a podniků.

Směřování aktivit, výstupů a výsledků VVI k dopadům na inovace a technologie lze sledovat například pomocí ukazatelů patentové aktivity, kvality patentů, licencování, spolupráce mezi VVI a podniky, služeb pro kolaborativní výzkumné projekty. Tyto ukazatele umožňují sledovat především aktivity s potenciálním dopadem na inovace a technologie, samotný dopad je nezbytné posuzovat v dlouhodobějším horizontu.

DOPAD NA LIDSKÝ KAPITÁL

Významnou oblastí dopadů, k nimž mohou VVI svými aktivitami účelně přispívat, je rozvoj lidských kapacit pro výzkum a inovace a systematická kultivace lidského kapitálu. Přímou VVI musí dbát na vysokou odbornost svých pracovníků, aby byla schopná své znalosti a technologie nejen provozovat, ale i dále rozvíjet, a nabízet kvalitní a nejmodernější služby svým uživatelům. Rovněž uživatelé se díky využívání VVI seznámí s nejaktuálnějšími postupy a know-how VVI. Mezi další aktivity patří například výchova studentů, včetně doktorandů, a začínajících vědeckých pracovníků, školení poskytovaná dalším výzkumným pracovníkům z veřejného i soukromého sektoru či zaměstnávání zahraničních výzkumníků.

Významnou roli mohou VVI hrát rovněž při udržení nebo získávání talentů, kdy výzkumníci, technici či studenti mají přístup k unikátním infrastrukturním zařízením, databázím a službám nebo se mohou na jejich rozvoji přímo podílet.

VVI mohou vytvářet podmínky pro mezisektorovou mobilitu výzkumníků a technických pracovníků, a tím aktivně přispívat k oboustrannému přenosu znalostí mezi výzkumnými organizacemi a podniky.

DOPAD NA EKONOMIKU

Dopad VVI na ekonomiku může být jednak přímý, který je spojen s fungováním VVI jako ekonomického subjektu, a dále nepřímý, spojený s vytvářením špičkových infrastrukturních podmínek pro výzkum,

³⁰ Unikátní technologie produkují firmy na základě technického designu, který dodává výzkumná infrastruktura.

inovace a posilování konkurenceschopnosti uživatelů a jejich partnerů. Ekonomický dopad VVI bude zpravidla rozdílný v konstrukční a provozní fázi.

V konstrukční fázi lze sledovat přímé ekonomické dopady spojené se zapojením dodavatelů z ČR a zahraničí a různých poskytovatelů služeb a podniků zapojených do výstavby VVI. Přestože tyto přímé ekonomické dopady jsou časově omezené, mohou mít dlouhodobý multiplikační účinek na ekonomiku, neboť podniky poskytující dodávky VVI v konstrukční fázi získávají cenné zkušenosti a reference pro svůj další rozvoj.

V provozní fázi mají aktivity VVI přímý ekonomický dopad spojený s vytvořením vysoce kvalifikovaných pracovních míst pro vědce, techniky, manažery, administrativní a podpůrný personál a dopady na různé dodavatelské řetězce (nákupy zboží a služeb i dodávky spojené s modernizací VVI). Tyto přímé ekonomické dopady mají opět multiplikační účinky na místní a (makro-)regionální ekonomiku. V této souvislosti rovněž dochází k rozvoji lokální infrastruktury, včetně té občanské.

V neposlední řadě lze ekonomický přínos VVI spatřovat i na straně úspor zdrojů (nákladů) spojený s koncentrací unikátních zařízení, zdrojů a související expertízy a sdílení těchto kapacit více uživateli z veřejného i soukromého sektoru.

DOPAD NA SPOLEČNOST

Stejně jako v případě posuzování ekonomických dopadů, také ke společenským dopadům mohou aktivity VVI přispívat přímo skrze interakci s veřejností, tak i nepřímo prostřednictvím vytvoření podmínek pro realizaci výzkumu reagujícího na problémy a potřeby společnosti. Důležitou oblastí společenských dopadů VVI, které je účelné sledovat, je rovněž působení VVI na rozvoj kvality života místní společnosti (rozvoj místní infrastruktury, komunitních služeb apod.).

Přímým dopadem na společnost je zapojení VVI, jimi dosažených výstupů a jejich expertů do přípravy odborných částí strategických, implementačních či regulačních dokumentů vládní a legislativní povahy a jejich návrhů, včetně členství v pracovních/poradních skupinách (evidence-based policy-making).

Směrem ke společnosti mohou aktivity VVI pozitivně působit na postoj veřejnosti ke vzdělávání, vědě a vědeckému poznání a stimulovat rozvoj kritického myšlení či kreativity. K tomu mohou sloužit různé formy interakce s veřejností, jako jsou například dny otevřených dveří, výstavy, populárně naučné přednášky či semináře. Významnou roli mohou VVI hrát při zvyšování atraktivity studia přírodních, technických i společenských a humanitních věd pro žáky základních a středních škol.

Nepřímo se VVI mohou podílet na výzkumu a vývoji, který bezprostředně reaguje na aktuální potřeby společnosti či přispívá k řešení dlouhodobých společenských výzev. Některé z těchto aspektů nepřímých společenských dopadů lze sledovat i přímo (např. aktivní zapojení VVI do řešení krizových situací typu pandemie Covid-19). Širší dopady VVI na řešení dlouhodobých společenských potřeb je možné posuzovat až v dlouhodobějším časovém horizontu.

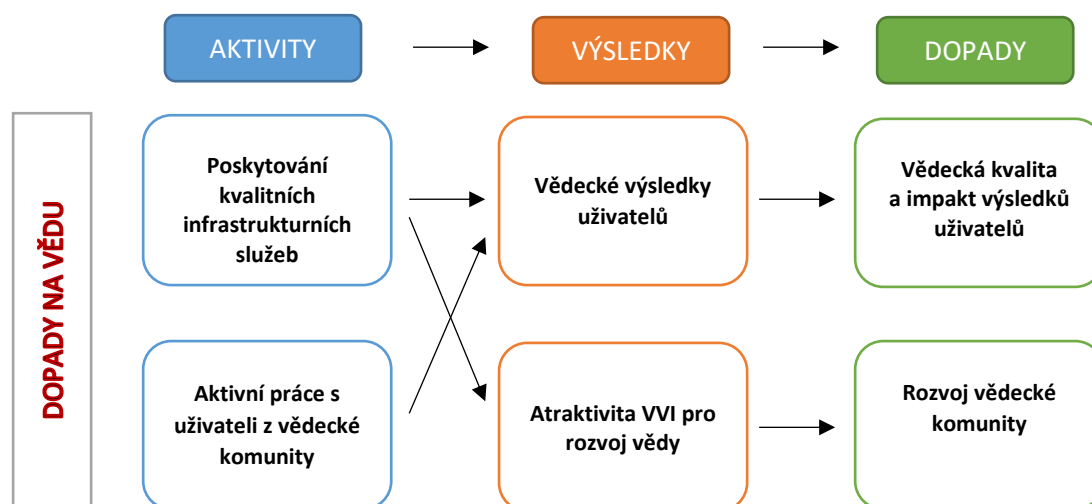
4 Hodnocení dopadů na VĚDU

4.1 Dílčí dráhy dopadů

V souladu s definicí, kdy „výzkumnou infrastrukturou se rozumí zařízení, zdroje a související služby, která vědecká obec využívá k provádění výzkumu ...“, je rozvoj vědeckého poznání a excelence primární oblastí dopadů výzkumných infrastruktur. Hlavním cílem je vytvořit podmínky, které umožní výzkumníkům realizaci výzkumu. VVI tak poskytuje otevřený přístup k jedinečným zařízením, zdrojům a souvisejícím službám a dalším prvkům jedinečné povahy, s jejichž pomocí výzkumná komunita provádí výzkumnou, vývojovou či inovační činnost.

Velká výzkumná infrastruktura tak primárně nerealizuje samostatný výzkum, ale umožňuje realizaci výzkumu svým uživatelům. Výzkumné činnosti v určité míře realizuje nicméně i sama. Je to z toho důvodu, aby mohla poskytovat nejmodernější zařízení, zdroje a kvalitní služby na nejvyšší úrovni, tj. zdokonalovat své infrastrukturní zázemí jako takové, ale např. i pomáhat svým uživatelům s designem jejich experimentů (což se týká zejména komplexních technologických celků).

Dopady VVI v této oblasti lze tak sledovat především přes VaVal aktivity a VaVal výsledky uživatelů VVI, částečně rovněž přes VaVal aktivity a výsledky samotné VVI. VaVal aktivity a výsledky samotné VVI jsou důležité ve fázích, kdy VVI dosud nenabízí otevřený přístup uživatelům, což je před zahájením provozní fáze.



Aktivity, které VVI může sama realizovat, se soustředí na umožnění přístupu uživatelům, poskytnutí kvalitních služeb a vlastní VaVal aktivity VVI. S těmito aktivitami rovněž souvisí práce s uživatelskou komunitou dané VVI, což může zahrnovat aktivní hledání uživatelů, prezentace na vhodných fórech (konferencích, seminářích), pravidelnou komunikaci s dosavadními uživateli pro zjištění zpětné vazby k poskytovaným službám apod.

Výsledky, na něž má VVI zpravidla nepřímý vliv, zahrnují především výsledky VaVal aktivit jejich uživatelů – jejich počtů, typů, délek zpracování. Pro dosažení očekávaného typu výsledku je důležitá práce s uživatelskou komunitou (např. nastavení systému otevřeného přístupu ke službám VVI). Dalším výsledkem je atraktivita VVI pro vědeckou komunitu, která vyjadřuje spokojenost vědecké komunity s poskytovanými službami.

Nejvýznamnějším **dopadem**, který je pro hodnocení dopadů VVI v oblasti vědy relevantní, je kvalita výsledků VaVal aktivit uživatelů a impakt těchto výsledků na rozvoj vědy. Podle typů výsledků (publikace, patenty, inovovaný produkt, vydaná metodika apod.) se jedná o citovanost publikačních

výsledků dosažených uživateli VVI a jejich dopad na zkoumanou problematiku, prestiž časopisu, ve kterém je publikace vydána, možnost aplikovatelnosti a skutečná aplikace výsledku, prodej licence k výsledku, založení firmy (start-up, spin-off) pro uvedení výsledku do praxe, aplikace metodiky do legislativní/regulační normy a další. Některé ze zmíněných dopadů mají charakter dopadů na inovace a technologie či dopadů na ekonomiku či společnost. Dalším dopadem VVI je rozvoj vědecké komunity a spolupráce mezi jednotlivými aktéry výzkumného a inovačního systému.

4.2 Indikátory

AKTIVITY	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
Poskytování kvalitních infrastrukturních služeb <ul style="list-style-type: none"> Vlastní VaVal aktivity Nastavení systému otevřeného přístupu k výsledkům a infrastruktuře 	<p>Až 5 nejvýznamnějších přístupných data setů / databází / SW nástrojů nabízených VVI</p> <p>Až 5 nejvýznamnějších publikací operátora</p> <p>Až 5 nejvýznamnějších společných publikací operátora a uživatele/uživatelů</p>	<p>Až 5 nejvýznamnějších aktivních účastí na vědeckých seminářích a konferencích</p> <p>Až 5 nejvýznamnějších spoluprací s dalšími VVI/VI</p>
Aktivní práce s uživateli z vědecké komunity <ul style="list-style-type: none"> Vyhledávání uživatelů Prezentace VVI Vyhodnocování zpětné vazby uživatelů 	<p>Až 10 nejvýznamnějších výzkumných organizací s registrovanými uživateli</p> <p>Podíl realizovaných uživatelských žádostí o přístup</p> <p>Podíl externích registrovaných uživatelů</p>	<p>Až 5 nejvýznamnějších vědeckých seminářů a konferencí pořádaných VVI</p>

VÝSLEDKY	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
Vědecké výsledky uživatelů	Až 10 nejvýznamnějších publikací uživatelů	
Atraktivita VVI pro rozvoj vědy	<p>Až 10 nejvýznamnějších využití přístupných data setů / databází / SW nástrojů výzkumnými organizacemi</p> <p>Citovanost publikací operátora</p> <p>Citovanost společných publikací operátora a uživatele/uživatelů</p>	<p>Spokojenost a potřeby uživatelů</p> <p>Až 5 nejvýznamnějších zvaných vědeckých přednášek</p> <p>Excelentní vědecká spolupráce</p> <p>Až 10 nejvýznamnějších výzkumných projektů realizovaných díky přístupu ke službám VVI</p>

DOPADY	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
--------	-----------------------	------------------------

Vědecká kvalita a impakt výsledků uživatelů	Citovanost publikací uživatelů	Oborově normalizovaná citovanost publikací uživatelů v tříletém časovém okně
Rozvoj vědecké komunity	Až 10 nejvýznamnějších nových projektů spolupráce ve VaV	

5 Hodnocení dopadů na INOVACE A TECHNOLOGIE

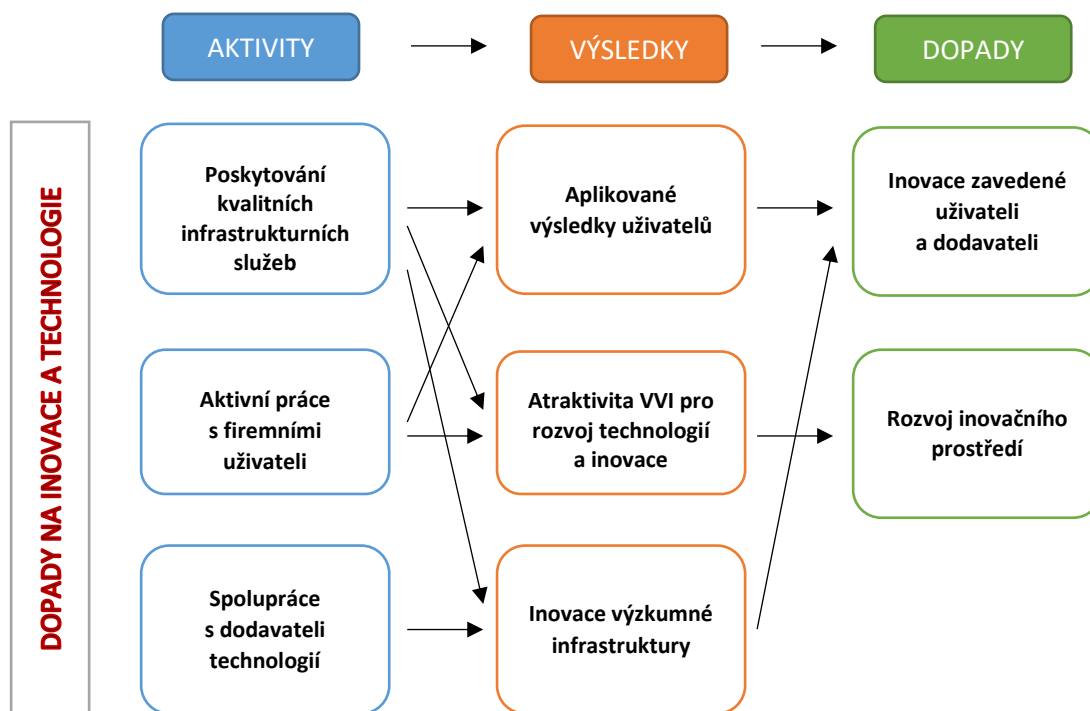
5.1 Dílčí dráhy dopadů

Dopad aktivit VVI na inovace a technologie je přímo navázán na dopady aktivit VVI na výzkum a vývoj. Jak bylo řečeno v předcházející kapitole, hlavním cílem VVI je vytvořit podmínky, které umožní výzkumníkům realizaci výzkumu. Výsledkem výzkumné činnosti však nemusí být pouze články, ale rovněž výsledky, které nemají publikační charakter. Jejich charakter je více aplikační, může se tak jednat o různá nově vyvinutá zařízení, technologie, postupy, metodiky, prototypy, vzory nebo vzorky. Nepublikační charakter výsledků je charakterističtější pro uživatele z firemní sféry, protože tito uživatelé jsou orientováni na aplikaci a uvedení výsledků výzkumu na trh a v důsledku tak zvýšení své konkurenceschopnosti. Avšak je třeba brát v potaz i skutečnost, že nepublikačního charakteru dosahují sekundárně, v následných etapách inovačního cyklu i (původní) publikační výsledky, jakkoliv se tak děje až s určitým časovým odstupem, kdy sledování životní dráhy výsledku VaVal je dlouhodobým procesem (např. uvedení nového léku na trh apod.).

Velká výzkumná infrastruktura nemusí mít pro firmy pouze roli poskytovatele služeb, ale i roli partnera, kdy realizace výzkumu (či vývoje nebo inovace) probíhá ve spolupráci firmy a VVI.

VVI může rovněž vystupovat v roli iniciátora spolupráce s firmami. Tento okamžik nastává především v konstrukční fázi VVI či během významné modernizace VVI, ale nastává i v případě, kdy si provoz VVI žádá pravidelné dodávky specializovaného „spotřebního“ materiálu (např. součásti optických přístrojů vykazujících vysokou míru opotřebení apod.). Jedinečnost požadavků na potřebné vybavení si často vynutí vznik specifických přístrojů, vývoj nových součástí nebo materiálů. Díky této spolupráci firmy, které potřebná nová zařízení vyrábí, získají zkušenosti a možnost je využít pro inovaci svých stávajících výrobků či produkci nových. Dále mohou získat i kontakty a doporučení pro dodávky do zahraničních výzkumných infrastruktur apod.

I pro tyto výsledky VaVal platí výše řečené, tj. že VVI má primárně umožňovat realizaci výzkumu svým uživatelům. A tak by dopady VVI měly být i zde sledovány hlavně přes VaVal aktivity a výsledky VaVal aktivit uživatelů a částečně i samotné VVI. S ohledem na charakter uživatelů je vhodné mezi celou množinou uživatelů rozlišovat uživatele z firemního sektoru. Další indikátory by se měly věnovat spolupráci mezi VVI a firmami a jejím charakteristikám.



Aktivity, které VVI může sama realizovat, se soustředí primárně na umožnění přístupu uživatelům, poskytnutí kvalitních služeb, oboje se zaměřením na rozvoj technologií a budoucí aplikaci výsledků. VVI také může vyvíjet a vyvíjí nové technologie při svém rozvoji. VVI rovněž může ovlivnit VaVal aktivity, na kterých s uživateli spolupracuje. Důležitou skupinou uživatelů v této oblasti jsou uživatelé z firem, kteří pomáhají přenést výsledky do praxe a běžného užívání. Význam práce s uživatelskou komunitou je v oblasti dopadů na technologie a inovace podobný jako v případě dopadů na vědu, aktivity se však budou zpravidla lišit formou komunikace s firemními uživateli a způsoby prezentace VVI uživatelům (např. na veletrzích). Další formou aktivit realizovaných VVI, které mohou mít dopady na rozvoj inovací a technologií, je spolupráce s dodavateli technologií.

Mezi hlavní **výsledky**, k nimž výše popsané aktivity v oblasti rozvoje technologií a inovací mohou přispívat, patří zejména aplikované výsledky VaVal uživatelů, a dále atraktivita VVI pro uživatelskou komunitu aplikovaného výzkumu (zejm. z firemní sféry), kterou vyjadřuje spokojenost této komunity s poskytovanými službami. Výsledkem spolupráce s dodavateli technologií souvisejícím s rozvojem infrastrukturních služeb jsou různé inovace VVI.

Důležitým **dopadem** činností VVI na technologický rozvoj a inovace jsou inovace zavedené uživateli VVI a dodavateli technologií pro VVI. Nepřímo se mohou tyto inovace odrazit ve zlepšení konkurenceschopnosti firmy, případně nějakého odvětví díky využití VVI. Vzhledem k tomu, že mezi využitím služeb VVI a zlepšením konkurenceschopnosti firmy/odvětví uplyne mnoho času, je obtížné hledat a prokázat mezi nimi přímočarou příčinou souvislost. Za zlepšením konkurenceschopnosti firmy/odvětví obvykle nestojí pouze jeden faktor, musí se sejít více okolností a přisoudit konkrétní váhu spolupráci s VVI je složité či minimálně nejednoznačné. Mezi sledovatelné dopady naopak patří rozvoj inovačního prostředí (ekosystému) v určité oborové oblasti působení VVI, kde je možné posoudit význam VVI při vytváření nových kolaborativních vazeb mezi různými aktéry inovačního systému.

5.2 Indikátory

AKTIVITY	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
<p>Poskytování kvalitních infrastrukturních služeb</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vlastní výzkumné a inovační aktivity • Nastavení systému otevřeného přístupu k výsledkům a infrastruktuře • Znalostní a technický rozvoj poskytované infrastruktury 	<p>Až 5 nejvýznamnějších aplikovaných výsledků VaV operátora</p> <p>Až 5 nejvýznamnějších společných aplikovaných výsledků VaV operátora a uživatelů</p> <p>Až 5 nejvýznamnějších vytvořených vědeckých přístrojů / softwarových nástrojů / technologií / služeb</p>	<p>Až 5 nejvýznamnějších nových technologií vytvořených operátorem</p> <p>Až 5 nejvýznamnějších společně podaných patentových přihlášek s firmami</p>
<p>Aktivní práce s firemními uživateli</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vyhledávání uživatelů • Prezentace VVI • Vyhodnocování zpětné vazby uživatelů 	<p>Až 10 nejvýznamnějších firem s registrovanými uživateli</p>	<p>Až 5 nejvýznamnějších projektů financovaných firmami</p>
<p>Spolupráce s dodavateli technologií</p>	<p>Až 5 nejvýznamnějších projektů/zakázek na vývoj nových technologií pro VVI</p>	

VÝSLEDKY	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
<p>Aplikované výsledky uživatelů</p>	<p>Až 10 nejvýznamnějších patentů udělených uživatelům na výsledky získané s využitím VVI</p> <p>Až 10 nejvýznamnějších licencovaných nepatentovaných technologií uživatelů</p> <p>Až 10 nejvýznamnějších ostatních aplikovaných výsledků VaV uživatelů</p>	
<p>Atraktivita VVI pro rozvoj technologií a inovací</p>	<p>Až 5 nejvýznamnějších firem používající novou technologii nebo proceduru/postup</p> <p>Využití přístupných data setů / databází / SW nástrojů firmami</p>	<p>Komerční využití dat a datových služeb</p>

Inovace výzkumné infrastruktury

Až 10 nejvýznamnějších aplikovaných výsledků z projektů/zakázek na vývoj nových technologií pro VVI

DOPADY	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
Inovace zavedené uživateli a dodavateli	Až 10 nejvýznamnějších inovací zavedených uživateli a dodavateli	
Rozvoj inovačního prostředí	Až 10 nejvýznamnějších nových spoluprací na inovacích a technologiích	

6 Hodnocení dopadů na LIDSKÝ KAPITÁL

6.1 Dílčí dráhy dopadů

Rozvoj lidského kapitálu je zřejmě druhým nejdůležitějším přímým efektem fungování VVI. VVI ovlivňuje rozvoj lidského potenciálu vícero skupin. První jsou samotní pracovníci VVI, kteří, aby mohli poskytovat kvalitní služby, musí být špičkovými experty ve svých oblastech. Týká se to přitom nejen manažerů a výzkumníků, ale i technických pracovníků, obsluhujících infrastrukturní zařízení či zabezpečujících jejich servis a údržbu.

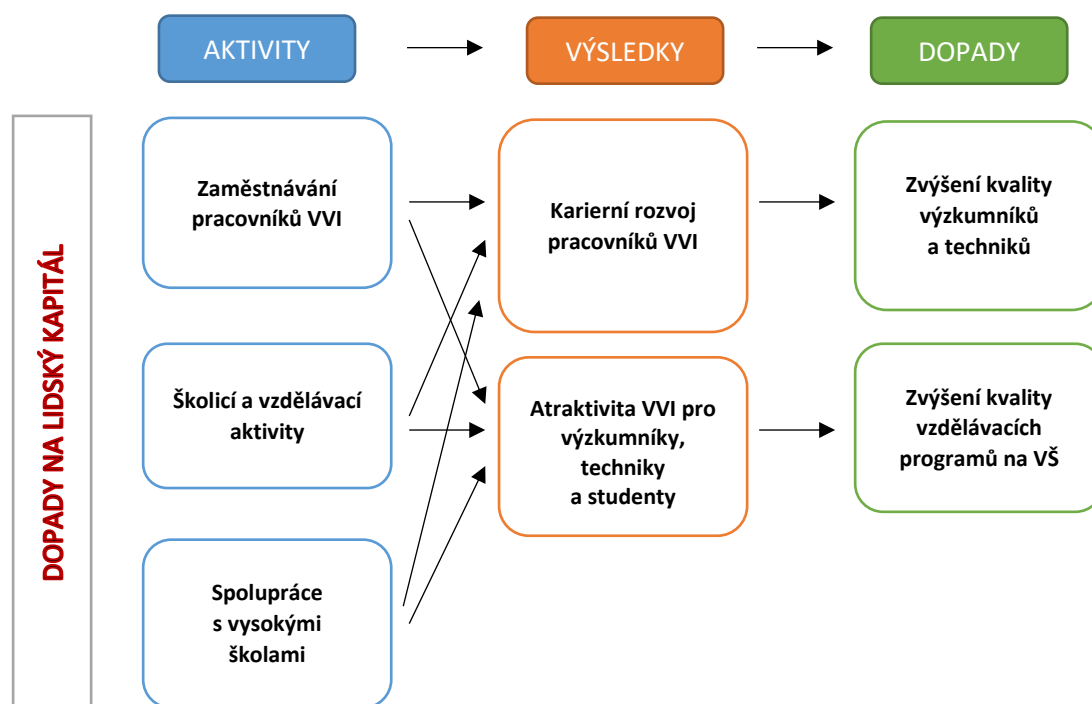
Druhou skupinou jsou samotní uživatelé VVI, kteří rozvíjí svůj potenciál díky využívání VVI – ať už přípravou experimentů, jejich realizací či školením pro využití vybavení VVI.

Neopomenutelnou skupinou jsou studenti, a to pregraduální a postgraduální. Tito mohou být zapojeni přímo do fungování samotné VVI, mohou být uživateli VVI, případně se VVI podílí přímo na jejich vzdělávání (v rámci studia, vypracování či vedení závěrečných prací apod.).

Díky své jedinečnosti může být VVI atraktivní rovněž pro pracovníky ze zahraničí a může tak přispívat k internacionalizaci svého týmu a hostitelské instituce a podpořit přenos nových myšlenek, postupů a zkušeností na mezinárodním poli.

U VVI, která je aplikačně zaměřená, může spolupráce s podniky podporovat mezisektorovou mobilitu pracovníků, čímž dochází k oboustrannému přenosu znalostí.

VVI může rovněž poskytovat své znalosti mimo vědeckou obec, např. odborným pracovníkům veřejné správy, žákům a studentům základních a středních škol a obecně široké odborné a laické veřejnosti. Tyto aktivity jsou blíže popsány v „Hodnocení dopadů na SPOLEČNOST“.



Aktivity, které může VVI realizovat, jsou hlavně školící – pro své zaměstnance a pro uživatele. Uživatelé se vzdělávají také tím, že VVI a její služby využívají, a naopak poskytují zpětnou vazbu a podněty pro zlepšení služeb VVI. Pracovníci VVI se rovněž mohou věnovat vzdělávání pregraduálních a postgraduálních studentů a začínajících výzkumníků vedením seminářů, kurzů, závěrečných prací atd.

VVI aktivně ovlivňuje svou personální politiku nabízením volných pozic, včetně zahraničních uchazečů, či podporou mobility pracovníků do zahraničí nebo do soukromé sféry.

Výsledkem aktivit realizovaných VVI v oblasti rozvoje lidského kapitálu může být získávání či udržení talentovaných pracovníků ve VaVal nebo zahraničních pracovníků v ČR a jejich kariérní rozvoj. Kvalita poskytovaných vzdělávacích a školicích aktivit má vliv na kvalitu výsledků vytvořených uživateli VVI. Aktivity zaměřené na zaměstnance VVI přispívají k její dobré reputaci a atraktivitě pro výzkumníky i technické a administrativní pracovníky.

Dlouhodobým **dopadem** činností VVI v této oblasti je zvýšení odborné vzdělanosti v aktuálních problematikách relevantní vědní oblasti, čímž VVI přispívá ke zkvalitnění české vědy a k šíření dobrého jména české vědy v zahraničí. VVI může mít vliv také na vývoj výzkumné kariéry studentů, kteří absolvovali nějakou formu vzdělávání ve VVI, či rozvoj vzdělávacích programů na vysokých školách.

6.2 Indikátory

Aktivity	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
Zaměstnávání pracovníků VVI	Počet zaměstnanců VVI (HC a FTE) Podíl žen z celkového počtu zaměstnanců VVI (HC a FTE) Podíl cizinců z celkového počtu zaměstnanců VVI (HC a FTE)	
Školicí a vzdělávací aktivity	Až 5 nejvýznamnějších školicích aktivit – pro zaměstnance VVI Až 5 nejvýznamnějších školicích aktivit – pro uživatele VVI Počet proškolených osob – zaměstnanců VVI Počet proškolených osob – uživatelů VVI	Stáže uživatelů VVI
Spolupráce s vysokými školami	Počet uživatelů – studentů	Vysokoškolské kurzy/programy, do kterých je VVI zapojena

Výsledky	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
Kariérní rozvoj pracovníků VVI	Kariérní rozvoj pracovníků VVI	
Atraktivita VVI pro výzkumníky, techniky a studenty	Rozdíl mezi poptávkou výzkumníků a techniků po zaměstnání ve VVI a nabídkou pracovních míst ve VVI	Spokojenost proškolených osob Obhájené závěrečné práce studentů vysokých škol

Dopady	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
Zvýšení kvality výzkumníků a techniků	Dynamika kvality publikačních výsledků pracovníků VVI Dynamika kvality ostatních výsledků pracovníků VVI	Až 5 nejvýznamnějších zvaných vědeckých přednášek Ceny/ocenění získané výzkumníky ve VVI
Zvýšení kvality vzdělávacích programů na VŠ	Zahrnutí témat (VVI) do akademických kurikul	

7 Hodnocení dopadů na EKONOMIKU

7.1 Dílčí dráhy dopadů

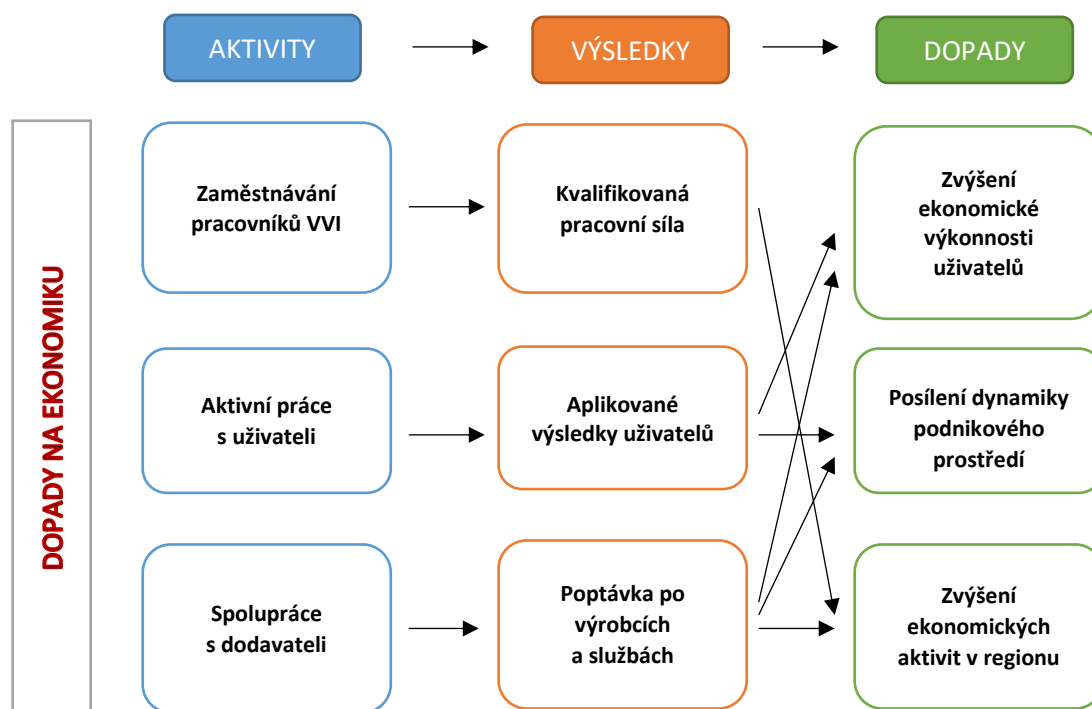
Ekonomický vliv VVI lze vidět z různých perspektiv. Přímý ekonomický vliv má VVI jakožto ekonomický subjekt, který poskytuje pracovní místa kvalifikovaným pracovníkům, poptává služby a zakázky a funguje v konkrétní lokalitě, případně více lokalitách v případě distribuované VVI. VVI svým působením v konkrétní lokalitě může podporovat její rozvoj spoluprací s místní samosprávou, zapojením se do občanského života obce/lokality/regionu a rozvojem občanské infrastruktury. Přímý ekonomický vliv VVI jakožto ekonomického subjektu koreluje s její velikostí a investiční nákladností. Čím větší VVI a čím investičně nákladnější vybavení, tím větší ekonomickou sílu a následně dopad VVI může mít. Proto u malých a investičně málo nákladných VVI jsou ekonomické dopady limitované.

VVI je významným ekonomickým aktérem poptávajícím specifická zařízení a služby. Docházet tak může k zapojení domácích dodavatelů a poskytovatelů, spolupráci na vývoji nových potřebných zařízení/služeb, zkvalitnění a rozšíření nabídky produktů zapojených dodavatelů a díky tomu i zlepšení jejich pozice na trhu a zvýšení konkurenceschopnosti. Dodavatelé a poskytovatelé také získávají nové zkušenosti, kontakty a reference pro další budoucí zákazníky. Rozvoj podniků díky těmto zkušenostem může mít další multiplikační efekty (zvýšení poptávky po odbornících, vytváření nových pracovních míst, zvýšení obrátu/zisku a s tím související zvýšení částky za odvod daní apod.). Přímé ekonomické dopady poptávky VVI v konstrukční/implementační/modernizační fázi jsou časově omezené, nicméně návazné efekty mohou být delšího trvání.

Již v předchozích kapitolách byly uvedeny dopady na inovace a technologie v případě VVI, které realizují výzkum ve spolupráci s firmami.

Specifickou skupinou z hlediska ekonomických dopadů jsou VVI, které fungují jako národní body pro umožnění přístupu k výzkumným infrastrukturám situovaným v zahraničí. Především v konstrukční fázi výzkumných infrastruktur situovaných v zahraničí se české národní body podílejí na dodávkách technologických celků, které vyvíjí a vyrábí s firemní sférou.

Ekonomický přínos fungování VVI lze vidět i v úspoře prostředků spojených s koncentrací zařízení, zdrojů a expertízy ve VVI a jejich poskytování uživatelům z veřejného i soukromého sektoru.



Mezi **aktivity** VVI s potenciálním vlivem na ekonomiku patří bezesporu zaměstnávání pracovníků, přičemž relevantní jsou zde jak manažerští, výzkumní, techničtí a administrativní pracovníci, tak i další pomocný personál, který zajišťuje běžný chod VVI (např. hospodářská správa, právní, personální anebo ekonomické úseky, stravovací zařízení, bezpečnostní služby apod.). Význam pro ekonomiku má rovněž spolupráce VVI s firemními uživateli, kterým tato spolupráce může přinášet technologickou výhodu a posilovat tak jejich inovační výkonnost a konkurenceschopnost. V neposlední řadě má ekonomický význam rovněž spolupráce s dodavateli (nejen technologií), neboť VVI, jakožto ekonomický subjekt generuje poptávku po výrobcích a službách.

Výsledkem těchto aktivit VVI je rozvoj kvalifikované pracovní síly a generování příležitostí pro zaměstnávání pracovníků z regionu i mimo něj. Spolupráce VVI s uživateli může generovat aplikované výsledky VaV s potenciálem pro uplatnění v inovacích. Výsledkem spolupráce s dodavateli jsou patenty a licence na nové technologie a jejich finanční vyjádření. VVI rovněž poptává zakázky na dodávku běžných výrobků a služeb pro VVI (např. stavební úpravy a opravy, ICT služby, finanční a právní služby, technická správa a údržba, stravování, úklid apod.).

Dopadem je potom zvýšení ekonomické výkonnosti firem, které využily služby VVI a související posílení dynamiky podnikového prostředí. Fungování VVI jako ekonomického subjektu může mít rovněž bezprostřední dopad na zvýšení ekonomických aktivit v regionu. Kromě velikosti a nákladnosti VVI je regionální dopad podmíněn velikostí (a rozvinutostí) lokality/regionu, ve kterém VVI působí. Regionální vliv je rozdílný při působení v malé obci, periférii větších měst nebo při působení v centru velkoměsta. VVI si může velikost geografické jednotky zvolit sama podle charakteru svého působení. Může se jednat i do dopad mimo území ČR.

7.2 Indikátory

AKTIVITY	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
Zaměstnávání pracovníků VVI	Počet zaměstnanců VVI (HC a FTE)	
Aktivní práce s uživateli <ul style="list-style-type: none"> Vyhledávání uživatelů Prezentace VVI Vyhodnocování zpětné vazby uživatelů 	Příjem od komerčních uživatelů Až 10 nejvýznamnějších firem s registrovanými uživateli	
Spolupráce s dodavateli	Objem zakázek pro VVI	

VÝSLEDKY	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
Kvalifikovaná pracovní síla	Objem vyplacených mezd přepočtený na FTE	
Aplikované výsledky uživatelů	Obchodní využití informací poskytnutých VVI	Až 5 nejvýznamnějších inovací spoluvytvořených s firmami
Poptávka po výrobcích a službách	Objem příjmů z licencí na předměty průmyslového vlastnictví vyvinuté operátorem VVI	Celkové výdaje VVI v regionu

DOPADY	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
Zvýšení ekonomické výkonnosti uživatelů	Ekonomický dopad inovací zavedených uživatelů Ekonomický dopad inovací zavedených dodavateli	Nově vytvořené sektory a/nebo nově otevřené trhy jako důsledek spolupráce či využití VVI
Posílení dynamiky podnikového prostředí	Až 5 nejvýznamnějších vytvořených start-ups a/nebo spin-offs	
Zvýšení ekonomických aktivit v regionu		Dynamika změn počtu ekonomicky aktivních subjektů v regionu

Dynamika růstu přidané hodnoty
v regionu

Dynamika změn podílu
ekonomicky aktivních osob
v regionu

8 Hodnocení dopadů na SPOLEČNOST

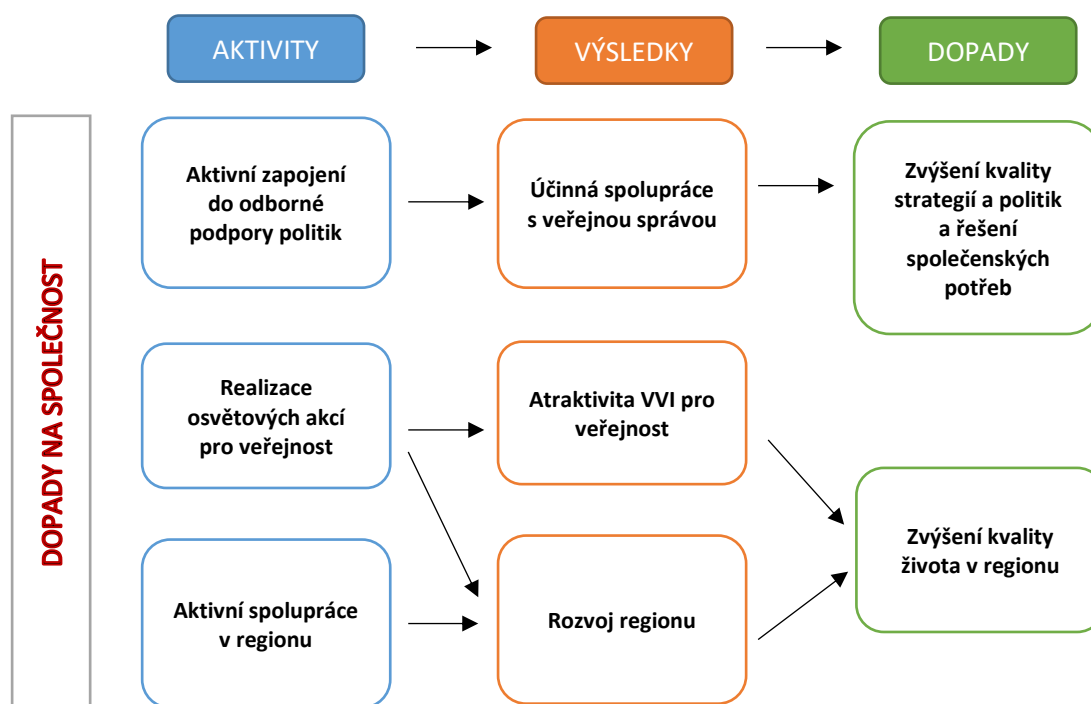
8.1 Dílčí dráhy dopadů

VVI, jejichž oborové zaměření se dotýká aktuálních společenských témat, přičemž není nutné, aby se jednalo pouze o témata společenských věd, mohou společnosti přispívat přímým zapojením VVI a jejich expertů do odborného zaměření strategických, implementačních či regulatorních (popř. legislativních) dokumentů a návrhů, např. členstvím v pracovních/poradních skupinách. Tím se VVI podílí na procesech tzv. evidence-based policy-making, tvorbě politiky založené na důkazech, a sdílí své zkušenosti se státní správou a samosprávou. VVI tímto způsobem nemusí spolupracovat pouze s českými veřejnými institucemi, ale i mezinárodními organizacemi. VVI rovněž může ovlivňovat a kultivovat veřejnou debatu týkající se společenských témat a výzev.

VVI podle svého oborového zaměření může umožňovat realizaci výzkumu uživatelů v oblastech reagujících na aktuální společenská témata a dlouhodobé společenské výzvy, čímž rovněž přispívá k rozvoji společnosti.

Jak bylo řečeno výše, VVI koncentruje na jednom místě experty na konkrétní oblast a může tyto znalosti dále předávat nejen odborné veřejnosti, ale rovněž široké laické veřejnosti mimo vědeckou obec. Spolupráce se vzdělávacími institucemi (např. základními a středními školami), školení/semináře pro např. státní správu/samosprávu či přednášky pro veřejnost pomáhají zvýšit povědomí o vědě a výzkumu ve společnosti, mohou zvýšit atraktivitu vědy a zvýšit důvěru společnosti ve vědecké poznání.

VVI svým působením v konkrétní lokalitě/regionu rovněž může spolupracovat s místní samosprávou, zapojit se do místního občanského života a podpořit jeho rozvoj. VVI, jejichž služby jsou využívány hlavně fyzicky, tj. za osobní přítomnosti uživatelů, vytváří poptávku po veřejných službách, jako jsou ubytovací a stravovací služby, v případě realizace velkých odborných setkání (konference, semináře) rovněž po dalších souvisejících službách (event management, konferenční technika, catering apod.). Už i samotné vybudování VVI vytváří poptávku po vhodném dopravním spojení. Všechny tyto aspekty tak mohou zkvalitnit místní infrastrukturu a rozšířit nabídku místních služeb.



Aktivity VVI v této oblasti se mohou zaměřovat na aktivní zapojení pracovníků VVI do přípravy odborných reportů, dodávání podkladů (dat, přehledů, statistiky, odborných postojů apod.) pro vznikající politiky. Mohou se také účastnit pracovních skupin svolaných či organizovaných pro potřeby státní správy, případně samosprávy, být nominováni státní správou do mezinárodních pracovních skupin či výborů jako odborní zástupci ČR. Dokumenty, na kterých se podílí, mohou mít formu strategií, reforem, implementačních plánů, akčních plánů. Rovněž se může jednat o regulační dokumenty, jako jsou zákony, vyhlášky, normy apod. Případně mohou VVI poskytovat služby pro tyto aktivity.

Již v kapitole o dopadech na lidský kapitál byly zmíněny školicí aktivity VVI. Ty jsou relevantní i pro dopady do společnosti. Zde se jedná především o školicí aktivity zaměřené mimo odbornou veřejnost. Tedy se může, v souvislosti s předchozím odstavcem, jednat o pracovníky státní správy a samosprávy, dále také o děti, žáky a studenty, čímž se VVI podílí na jejich vzdělávání a podněcuje jejich zájem o vědu. Osvětové aktivity ale rovněž směřují k široké veřejnosti. VVI může komunikovat s veřejností popularizačními články, výstavami, dny otevřených dveří, festivaly apod.

Každá VVI, případně její část, je součástí nějaké lokality (obce, městské části) a regionu, případně větší geografické jednotky dle charakteru VVI. Její vznik, konstrukce a provoz mají, v různé míře, vliv na okolí. VVI může navázat kontakty s místní samosprávou a státní správou, vzdělávacími institucemi, firmami. VVI se tak může zapojit do občanského života lokality.

Výsledkem těchto aktivit VVI je přispění k realizaci politik v různých oblastech aktuálních, jakožto i dlouhodobých společenských témat řešených veřejnou správou a k realizaci politiky založené na datech a podložených informacemi (evidence-based policy-making). Zapojením do mezinárodních odborných debat VVI také přispívá k dobrému jménu ČR v zahraničí. Školicími a osvětovými aktivitami VVI podporuje informovanost veřejnosti a může zvyšovat zájem o konkrétní oblasti či obecně o vědu u široké laické veřejnosti. Díky navázání kontaktů s lokálními aktéry, kde VVI působí, může VVI aktivně přispět k rozvoji regionu.

Dopady aktivit VVI mohou být přímé ve formě příspěvku k řešení společenských potřeb. Dopady se mohou projevit také zkvalitněním politiky a regulačních nastavení díky realizaci politiky založené na datech a vědecky podložených informacích.

Dopady na lokální/regionální úrovni se mohou lišit s ohledem na charakter a velikost VVI a velikost lokality/regionu, ve kterém působí. Virtuální VVI má menší dopad na rozvoj lokality/regionu, kde je umístěná, neboť není nutné vytvářet lokální služby pro uživatele VVI. Na druhou stranu tím, že VVI poskytuje služby virtuálně a nezávisle na lokaci, má virtuální VVI dopad do rozsáhlejšího území, než je lokalita/region jejího umístění. Dopady aktivit VVI mohou podnítit zlepšení fungování občanského života (např. organizací festivalů vědy) a ekonomické situace lokality. VVI a především její uživatelé mohou fungovat jako stimul pro rozvoj turistického ruchu a jeho zázemí (ubytovacích a stravovacích kapacit). Výsledky uživatelů VVI či samotné VVI se mohou promítnout do založení start-upů a spin-offů či zvýšení konkurenceschopnosti firem. Díky tomu může lokalita/region lákat k bydlení kvalifikovanější populaci. V neposlední řadě může dojít ke vzniku či rozšíření služeb institucí podporujících regionální rozvoj či rozvoj podnikání.

8.2 Indikátory

AKTIVITY	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
Aktivní zapojení do odborné podpory politik	Zapojení VVI do činností na odbornou podporu veřejné politiky Až 10 nejvýznamnějších veřejných institucí	

Realizace osvětových akcí pro veřejnost	Až 5 nejvýznamnějších vzdělávacích a osvětových aktivit VVI Počet návštěvníků vzdělávacích a osvětových aktivit VVI	Až 5 nejvýznamnějších spoluprací s mateřskými, základními a středními školami VVI na webu a sociálních sítích
Aktivní spolupráce v regionu		Až 5 nejvýznamnějších vzdělávacích a osvětových aktivit pořádaných v regionu Až 5 nejvýznamnějších spoluprací s mateřskými, základními a středními školami v regionu Až 5 nejvýznamnějších dalších spoluprací v regionu

VÝSLEDKY	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
Účinná spolupráce s veřejnou správou	Až 10 nejvýznamnějších příkladů využití VVI a jejích odborných vstupů v politických a regulatorních dokumentech a/nebo při řešení společenských potřeb	
Atraktivita VVI pro veřejnost	Odezva k aktivitám VVI	Spokojenost účastníků vzdělávacích a osvětových aktivit pro veřejnost
Rozvoj regionu		Počet účastníků vzdělávacích a osvětových akcí pořádaných VVI v regionu

DOPADY	Indikátory – základní	Indikátory – doplňkové
Zvýšení kvality strategií a politik a řešení společenských potřeb	Přínosy VVI ke zvýšení kvality strategií a politik a k řešení společenských potřeb	
Zvýšení kvality života v regionu		Zlepšení občanské infrastruktury v regionu díky VVI

9 Systém pro sběr dat

V této kapitole je uvedeno, jaké jsou relevantní zdroje pro sběr dat k navrženým indikátorům. Ke každému indikátoru jsou doplněny informace o vhodných zdrojích pro sběr dat.

9.1 Interní systémy pro sběr dat

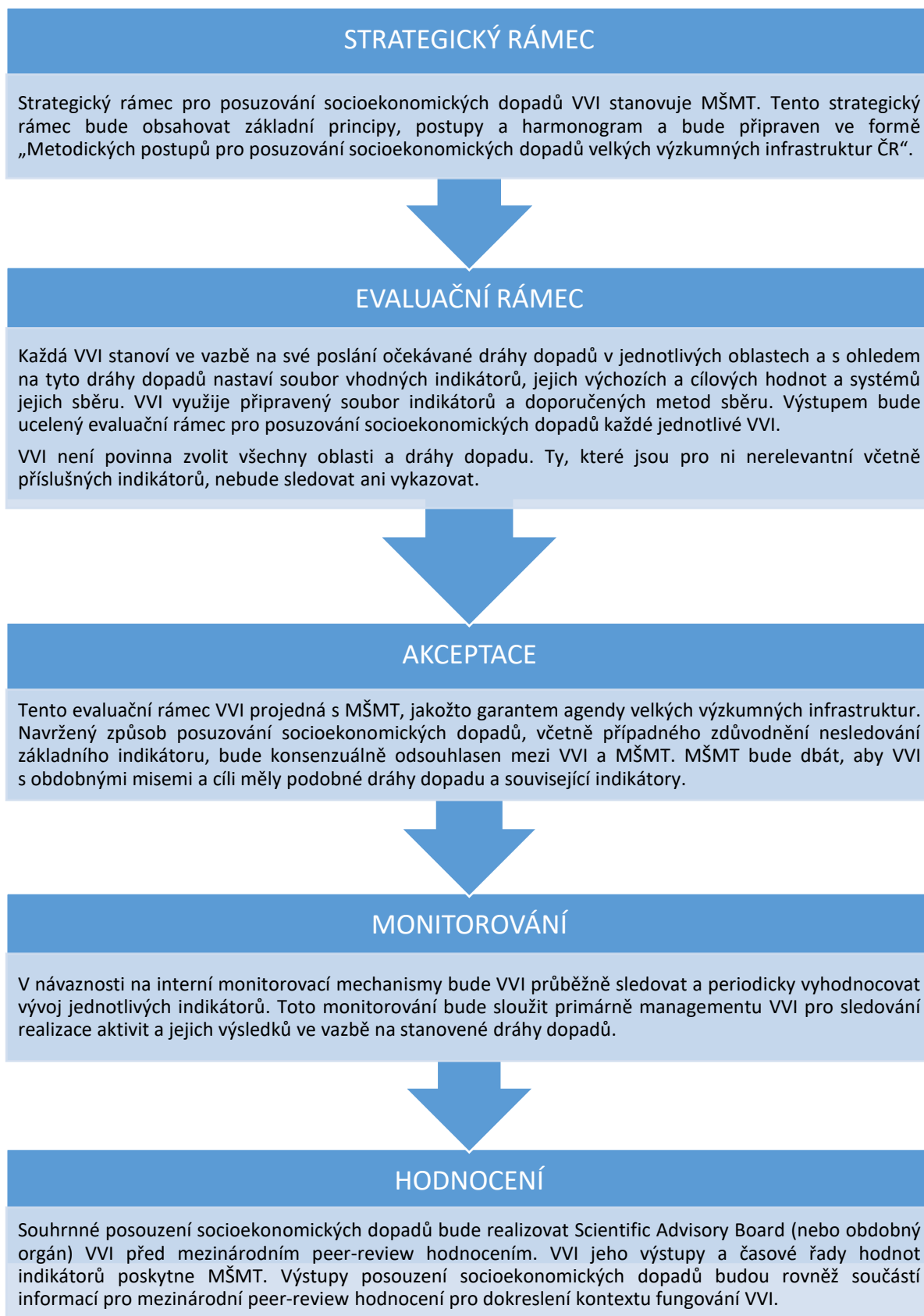
- Sledování publikací a jejich charakteristik v recenzovaných časopisech nebo jiných vědeckých příspěvků (např. sborníky, články, kapitoly v knihách, knihy a technické zprávy), jejichž autory jsou uživatelé VVI.
- Sledování společných publikací a jejich charakteristik v recenzovaných časopisech nebo jiných vědeckých příspěvků (např. sborníky, články, kapitoly v knihách, knihy a technické zprávy), jejichž společnými autory jsou uživatelé VVI a její pracovníci.
- Sledování publikací a jejich charakteristik v recenzovaných časopisech nebo jiných vědeckých příspěvků (např. sborníky, články, kapitoly v knihách, knihy a technické zprávy), jejichž autory jsou pracovníci VVI a které přímo souvisejí s činnostmi VVI.
- Sledování data setů/databází/software/vědeckých nástrojů/jiných technologií vyvinutých VVI.
- Sledování aplikovaných výsledků, včetně vyvinutých patentů (např. PATSTAT) a udělených licencí, jejichž autory jsou uživatelé VVI.
- Sledování společných aplikovaných výsledků, včetně vyvinutých patentů (např. PATSTAT) a udělených licencí, jejichž autory jsou společně uživatelé VVI a její pracovníci.
- Sledování aplikovaných výsledků, včetně vyvinutých patentů (např. PATSTAT) a udělených licencí, jejichž autory jsou pracovníci VVI a které přímo souvisejí s činnostmi VVI.
- Sledování počtu přístupu jedinečných uživatelů (IP adres).
- Sledování přístupu k informacím poskytovaným VVI a jejich různorodého využívání prostřednictvím specifických informačních nástrojů.
- Sledování údajů o uživateli VVI.
- Sledování údajů o uživatelských žádostech o přístup.
- Sledování údajů o zaměstnancích VVI (vědci, technici, manažeři, stážisté atd.), jejich rozvoji, pracovních pozicích VVI a žadatelů o pracovní pozice.
- Sledování počtu a charakteristik vyškolených osob díky VVI.
- Sledování vzdělávacích programů/školení/konferencí/seminářů pořádaných VVI.
- Sledování informací o stážích ve VVI.
- Sledování typu, rozsahu a kvality spolupráce s jinými výzkumnými institucemi a předními světovými týmy podle počtu společných projektů a objemu, délky a výstupů návštěv atd.
- Sledování typu, rozsahu a kvality spolupráce s firmami podle řešených projektů, jejich objemu atd.
- Sledování uspořádání/účasti na konferenci/semináři/vzdělávací a osvětové aktivitě.
- Sledování objemu/charakteru smluv s dodavateli.
- Sledování vzniku start-upů a spin-offů z projektů řešených na VVI.
- Sledování přístupu k informacím poskytovaným VVI a jejich různorodého využívání prostřednictvím specifických informačních nástrojů.
- Sledování počtu návštěvníků VVI vzdělávacích a osvětových akcích.
- Sledování aktivit VVI na webu a sociálních sítích.
- Sledování počtu sledujících a interakcí na sociálních sítích (např. Twitter, LinkedIn).
- Sledování počtu návštěvníků webových stránek VVI pomocí webové analytiky (např. počet unikátních návštěv, průměrná doba trvání relací atd.).

- Sledování obsahu zpráv týkajících se VVI v tisku a online médiích (např. pomocí produktů pro monitorování médií).
- Sledování počtu účastníků vědeckých akcí organizovaných VVI.
- Sledování přítomnosti VVI v příslušných tematických výborech/sítích, včetně kvalitativní analýzy konkrétních příspěvků k definici vědeckých norem a standardizaci.
- Sledování příspěvku VVI k příslušným diskusím s tvůrci politik (např. účast na politických fórech, závěry ze zápisů ze zasedání, rozhovory atd.).
- Sledování závěrečných prací studentů vysokých škol, pro které byly využity informace a/nebo služby VVI.

9.2 Periodické průzkumy

- Systematické průzkumy dodavatelských a uživatelských firem/odvětví s cílem sledovat dopady (tj. inovace výrobků/procesů, ekonomické dopady, účinky na pověst atd.) jejich spolupráce s VVI.
- Průzkum ke zjištění potřeb uživatelů a spokojenost s nabízenými službami VVI.
- Průzkum ke zjištění prestiže VVI jako školicího zařízení po časové ose měřením výstupů školicích programů, spokojenosti školených osob, vnímání kvality školení atd.
- Obsahová analýza spolupráce a vzdělávacích politik/praktik týkajících se začlenění příslušných témat souvisejících s VVI do akademických kurikul, a to prostřednictvím průzkumů se spolupracujícími vzdělávacími institucemi.

10 Proces hodnocení



11 Seznam zkratek

AIS	Article Influence Score (v databázi Web of Science)
AV ČR	Akademie věd České republiky
CIIs	základní indikátory dopadu (Core Impact Indicators)
ČR	Česká republika
ERA	Evropský výzkumný prostor
ERIC	Konsorcium evropské výzkumné infrastruktury
ESFRI	Evropské strategické fórum pro výzkumné infrastruktury
EU	Evropská unie
FTE	Full Time Equivalent (ekvivalent plného pracovního úvazku)
GDPR	Obecné nařízení o ochraně osobních údajů (General Data Protection Regulation)
HC	Head Count
ICT	informační a komunikační technologie
INFRAM	projekt Nástroje strategického řízení výzkumných infrastruktur
IP	internetový protokol
KPIs	klíčové indikátory výkonnosti (Key Performance Indicators)
LM	aktivita MŠMT pro velké výzkumné infrastruktury
Mgr. program	magisterský studijní program
MŠ	mateřská škola
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
OP JAK	Operační program Jan Amos Komenský
OSN	Organizace spojených národů
PATSTAT	patentová databáze Evropské patentové organizace
Ph.D. program	doktorský studijní program
RI	výzkumná infrastruktura (Research Infrastructure)
RI-PATHS	projekt RI Impact Pathways
RVVI	Rada pro výzkum, vývoj a inovace
SEIA	posuzování socioekonomických dopadů (socio-economic impact assessment)
SŠ	střední škola
STRATIN+	projekt Strategická inteligence pro výzkum a inovace
SW	software
SWOT	analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)

VaVal	výzkum, vývoj a inovace
VŠ	vysoká škola
VI	výzkumná infrastruktura
VVI	velká výzkumná infrastruktura / velké výzkumné infrastruktury
WoS	Web of Science
ZŠ	základní škola

12 Přílohová část

12.1 Přehled indikátorů pro posuzování socioekonomických dopadů VVI v ČR

V příloze č. 1 Přehled indikátorů pro posuzování socioekonomických dopadů VVI v ČR jsou uvedeny jednotlivé indikátory, jejich definice a způsob a četnost sběru údajů.