

Závěrečné hodnocení Národního programu udržitelnosti II (LQ)

21. října 2021

Konečná verze

Závěrečné hodnocení Národního programu udržitelnosti II (LQ)

Zpráva byla vypracována v rámci projektu Strategické informace pro mezinárodní výzkum – STRATIN (LT120006), který podpořilo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy.

Autoři:

Mgr. Miroslav Kostić (kostic@tc.cz)

RNDr. Vladislav Čadil, Ph.D. (cadil@tc.cz)

RNDr. Tomáš Vondrák, CSc. (vondrak@tc.cz)

Obsah

Obsah	3
Souhrn	4
1 Úvod	5
2 Základní identifikační údaje programu	6
2.1 Zaměření a cíle programu	6
2.2 Rozpočet programu	7
2.3 Způsob realizace programu	7
3 Projekty	8
3.1 Podpořené projekty a finanční zdroje	8
3.2 Příspěvek programu k plnění Národních priorit orientovaného VaVal	10
4 Podpořené subjekty	12
4.1 Počet a struktura podpořených organizací	12
4.2 Rozdělení finančních prostředků podle typů účastníků	12
5 Výsledky programu	14
5.1 Struktura a počet výsledků dle RIV	14
5.2 Výsledky podle sektoru předkladatele	15
6 Přínosy	16
6.1 Přehled dosažených přínosů	17
6.2 Zvýšení kapacit VaV	19
6.3 Lidské zdroje a tvorba nových pracovních míst	19
6.4 Kvalita VaV	22
6.5 Spolupráce s podniky a výzkumnými organizacemi	28
6.6 Internacionalizace	31
6.7 Přínosy pro region	34
7 Splnění cílů programu	37
7.1 Dosažení udržitelnosti center	37
7.2 Splnění cílů programu podle indikátorů	37
7.3 Pozitiva a negativa programu	39
8 Závěr	41
9 Literatura	42

Souhrn

Závěrečné hodnocení Národního programu udržitelnosti II (kód LQ) se zaměřilo na **zhodnocení průběhu programu, splnění jeho cílů, dosažených výsledků a přínosů pro podpořené organizace i širších socio-ekonomických přínosů**. Bylo vypracováno v souladu se Základními principy přípravy a hodnocení programů a skupin grantových projektů výzkumu, vývoje a inovací a založeno na analýze závěrečných zpráv z realizace projektů včetně příloh, závěrečných hodnocení projektů experty z odborného poradního orgánu poskytovatele a dat z RIV a CEP IS VaVal.

NPU II byl realizován v letech 2016-2020 a byl zaměřen na zajištění udržitelnosti velkých center výzkumu, vývoje a inovací, která byla vybudována s podporou OP VaVpl v letech 2007-2015. Náklady NPU II byly původně odhadovány na 12,76 mld. Kč, z tohoto byla původně alokována podpora ze státního rozpočtu ve výši 6,38 mld. Kč a průměrná intenzita podpory tak byla stanovena ve výši 50 %. **Celkem bylo v NPU II podpořeno 6 projektů a jejich skutečné celkové výdaje v NPU II dosáhly v letech 2016-2020 výše 5,986 mld. Kč, z toho vyčerpaná podpora ze státního rozpočtu dosáhla 3,357 mld. Kč.**

Na řešení podpořených projektů se podílely 23 subjekty, z nichž 52 % byly vysokoškolské instituce a 43 % výzkumné organizace z vládního sektoru. Na celkovém počtu 5 389 výsledků vytvořených díky podpoře programu se nejvíce podílely **publikační výsledky** (87,5 %), především články v odborných periodikách (63,4 %) a články ve sbornících (22,1 %). Nejčtenějšími aplikačními výsledky byly technicky realizované výsledky a software (1,3 %, resp. 1,2 % všech výsledků). Na vytvořených výsledcích měly dominantní podíl **vysoké školy**, které se spolu s participující fakultní nemocnicí podílely na tvorbě téměř 80 % výsledků programu. Ústavy AV ČR se na vytvořených výsledcích podílely 13 % a výzkumné organizace z podnikatelského sektoru 8 %.

Byly identifikovány **přínosy pro podpořenou instituci a pro region**. Na úrovni podpořené organizace jsou stěžejními přínosy zajištění udržitelnosti a rozvoj strategického řízení centra. Na ně se vážou ostatní přínosy – rozvoj lidských zdrojů, zvýšení kvality VaV, rozvoj kapacit VaV, rozvoj spolupráce s výzkumnými organizacemi a podniky, rozvoj mezinárodní spolupráce. Přínosy NPU II pro rozvoj regionu lze spatřovat zejména v posílení jeho inovačního potenciálu v těchto oblastech: lokalizace technologických firem v regionu, lokalizace spin-off firem, změny firemních procesů – digitalizace, zvýšení zaměstnanosti a zvýšení kvality lidských zdrojů.

Splnění cílů programu bylo hodnoceno jednak na základě syntézy poznatků získaných z projektových zpráv, hodnotících posudků jednotlivých projektů a dat z IS VaVal, jednak dle indikátorů pro hodnocení splnění cílů programu, které byly uvedeny v textu programu. Oba způsoby hodnocení splnění cílů programu ukazují, že **NPU II významně přispěl k rozvoji podpořených center, k dosažení světově srovnatelné kvality VaV a k zajištění udržitelnosti. Na základě provedeného hodnocení lze konstatovat, že cíle programu NPU II byly splněny v plném rozsahu.**

1 Úvod

Cílem závěrečného hodnocení Národního programu udržitelnosti II (kód LQ) bylo [zhodnocení průběhu programu, splnění jeho cílů, dosažených výsledků a přínosů pro podpořené organizace i širších socio-ekonomických přínosů](#). Závěrečné hodnocení programu se nevěnuje evaluaci aktivit, výsledků a splnění cílů jednotlivých projektů a neprovádí porovnávání projektů. Ty jsou natolik unikátní a odlišné – jak svým oborovým zaměřením, tak rozsahem a pojetím výzkumných aktivit, že jakékoli vzájemné srovnávání z pohledu čerpaného objemu finančních prostředků, materiálně-technického nebo personálního zabezpečení postrádá smyslu a konečný výstup by mohl vést jedině k nesprávným závěrům.

Metodologicky provedené hodnocení vychází především ze [Základních principů přípravy a hodnocení programů a skupin grantových projektů výzkumu, vývoje a inovací](#) a metodologických dokumentů vypracovaných v návaznosti na nejlepší mezinárodní praxi:

- Čadil, V. (2012): Obecný rámec pro hodnocení programů výzkumu, vývoje a inovací a jeho možné využití v České republice. Ergo 07/02, s. 3-9.
- Srholec, M. (2015): Návrh obecných zásad hodnocení programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací a potřebných systémových změn. Praha, MŠMT.

Z hlediska informačních zdrojů bylo primární snahou provedeného hodnocení [nezatěžovat podpořené subjekty dalšími žádostmi o doplňující informace](#) v podobě dotazníkového šetření či strukturovaných rozhovorů. Tato snaha vycházela z předpokladu, že zásadní informace o průběhu řešení projektů a jeho výsledcích byly již poměrně podrobně uvedeny ve zprávách o řešení projektu. Další získávání informací od podpořených subjektů by tedy nejen přinášelo další administrativní zátěž pro řešitele, ale nadto by z hlediska obsahu bylo redundantní. Informačními zdroji pro hodnocení tedy byly:

- Závěrečné zprávy o řešení projektu včetně příloh.
- Vyhodnocení projektů odborným poradním orgánem poskytovatele z pohledu programu, jeho cílů a ukazatelů.
- Data z RIV a CEP IS VaVal.

S výjimkou této úvodní kapitoly je zpráva strukturována do 7 relativně samostatných částí. První část stručně charakterizuje evaluovaný program. Druhá část je věnována přehledu podpořených projektů a jejich vazbě k Národním prioritám orientovaného VaVal. Následuje kapitola věnující se podpořeným subjektům aktivně zapojeným do realizovaných projektů NPU II. Následně je prezentována struktura a počet dosažených výsledků. Nejvíce pozornosti a prostoru je věnováno hodnocení přínosů programu. Ty jsou analyzovány v další části. Poté je zhodnoceno splnění cílů programu a poslední část zprávy přináší stručný závěr.

2 Základní identifikační údaje programu

Shrnutí: Národní program udržitelnosti II byl realizován v letech 2016-2020 a byl zaměřen na zajištění udržitelnosti velkých center výzkumu, vývoje a inovací, která byla vybudována s podporou OP VaVpl v letech 2007-2015. Program byl realizován formou jedné veřejné soutěže vyhlášené v roce 2015.

2.1 Zaměření a cíle programu

Evaluaovaný Národní program udržitelnosti II (NPU II) byl schválen usnesením Vlády ČR č. 445 ze dne 19. června 2012. NPU II byl připraven a implementován Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR (MŠMT). Realizován byl v letech 2016-2020.

NPU II byl určen k zajištění udržitelnosti projektů center výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (VaVal) vybudovaných v ČR v letech 2007-2015 za finanční spoluúčasti Evropského fondu pro regionální rozvoj (ERDF), jejichž náklady na vybudování převyšovaly 50 mil. EUR a současně obsahují významný podíl výzkumné infrastruktury. NPU II měl zajistit, aby podpořená centra po 5 letech podpory dosahovala konkurenceschopnosti srovnatelné s obdobnými centry v zahraničí a současně splňovala požadavky kladené na projekty velkých infrastruktur.

Hlavním cílem programu NPU II bylo:

- zajištění dlouhodobě udržitelného financování výzkumných center vybavených moderní, často jedinečnou infrastrukturou, produkujících v mezinárodním měřítku vynikající výsledky výzkumu, včetně výsledků aplikovatelných v praxi, vytvářejících silná strategická partnerství s prestižními výzkumnými pracovišti (soukromými i veřejnými) v ČR i zahraničí, která přispívají k větší integraci českých VaV týmů s předními mezinárodními výzkumnými organizacemi a evropskými výzkumnými infrastrukturami, a která přispějí k rozvoji lidských zdrojů ve výzkumu prostřednictvím doktorských studijních programů a přilákáním kvalifikovaných výzkumníků z ČR i ze zahraničí;
- podpora rozvoje výzkumných center směrem ke splnění požadavků kladených na výzkumné infrastruktury a k budoucímu začlenění do skupiny národních výzkumných infrastruktur.

Dílním cílem programu NPU II bylo podpořit spolupráci výzkumných organizací, mezinárodní spolupráci ve VaVal, mobilitu výzkumných pracovníků (zejména mezinárodní mobilitu), vzdělávání studentů a rozvoj vysoce kvalifikovaných pracovních sil.

Podmínkou podpory projektů bylo, aby podpořené výzkumné centrum:

- mělo jasně definovanou výzkumnou misi a dlouhodobý plán rozvoje se strategií jednoduchého a otevřeného přístupu pro vědeckou komunitu; tj. bude poskytovat své kapacity národní i mezinárodní komunitě na základě volné soutěže,
- bylo významným způsobem využíváno k provádění výzkumu na vysoké mezinárodní úrovni, a to národními a zahraničními výzkumníky a výzkumnými týmy k řešení špičkových vědecko-výzkumných projektů,
- stabilně produkovalo mezinárodně uznatelné výsledky excelentního/vysoce kvalitního výzkumu,
- stabilně vychovávalo talentované mladé vědce a špičkové výzkumné pracovníky a významně se podílelo na vědeckém a technickém vzdělávání na nejvyšší možné úrovni v daném oboru,
- bylo účinnou platformou spolupráce a mobility pro otevřenou a přímou výměnu znalostí a umožnilo, aby se v těchto zařízeních pravidelně setkávali studenti, akademičtí pracovníci, výzkumní a vývojoví pracovníci z průmyslové sféry,

- účinně podporovalo i rozvoj regionu, ve kterém působí, a posilovalo jeho konkurenceschopnost a vytvářelo prostředí pro podporu inovací založených na nových znalostech, které se stanou základem další prosperity regionu,
- udrželo, popř. zvýšilo počty pracovních míst vytvořených ve výzkumných centrech, především pak počty výzkumných pracovníků,
- zachovalo rozšířené nebo zrekonstruované kapacity v užívání pro účely VaVal, zejména využívalo výhradně pro účely VaVal dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek, který byl pořízen ze způsobilých výdajů projektů výzkumných center za podpory strukturálních fondů.

Každý z projektů musel současně přispívat k rozvoji mezinárodní a mezisektorové spolupráce.

Tyto podmínky byly sledovány v rámci provedené evaluace.

2.2 Rozpočet programu

Celkové výdaje programu na celou dobu jeho řešení byly stanoveny ve výši **12 760 000 000 Kč, z toho 6 380 000 000 Kč (tj. 50 %) představovaly výdaje státního rozpočtu**. Rozpočet programu podle jednotlivých let jeho realizace ukazuje Tabulka 1.

Tabulka 1 - Schválený rozpočet programu (v tis. Kč), zdroj: text programu

Období	2016	2017	2018	2019	2020	celkem
Celkové výdaje	2 200 000	1 960 000	2 000 000	2 600 000	4 000 000	12 760 000
Z toho ze státního rozpočtu na VaV	1 100 000	980 000	1 000 000	1 300 000	2 000 000	6 380 000

2.3 Způsob realizace programu

NPU II byl realizován **formou jedné veřejné soutěže**. Byla vyhlášena 28. 4. 2015, uzávěrka příjmu návrhů projektů byla 14. 7. 2015 a datum vyhlášení výsledků bylo stanoveno na 9. 11. 2015. Do veřejné soutěže bylo předloženo 6 návrhů projektů, všechny byly vybrány k podpoře. Výše účelové podpory přidělená ve veřejné soutěži činila **3 527 863 000 Kč**.

3 Projekty

Shrnutí: NPU II podpořil realizaci celkem šesti projektů. Jejich celkové náklady dosahovaly 5,986 mld. Kč a skutečně čerpaná podpora ze státního rozpočtu činila 3,357 mld. Kč. Vyčerpáno bylo 52,6 % prostředků státního rozpočtu schválených k financování programu. Intenzita podpory za celou dobu realizace byla 56 %. Postupně v průběhu realizace klesala s tím, jak se podpořeným centrům dařilo získávat mimo NPU II další finanční prostředky z jiných zdrojů. Projekty NPU II byly specificky oborově zaměřené na vysoce progresivní vědní obory, přičemž mezi projekty nedocházelo k významným oborovým překryvům. Podpořené projekty významně přispěly k realizaci Národních priorit orientovaného VaVal, zejména v prioritních oblastech Zdravá populace a Energetika.

3.1 Podpořené projekty a finanční zdroje

NPU II podpořil celkem šest projektů. Celkové uznatelné náklady činily 5 985 612 195 Kč. Skutečně čerpaná podpora ze státního rozpočtu dosahovala 3 357 454 888 Kč. Vyčerpáno tedy bylo 95,2 % podpory státního rozpočtu přidělené v rámci veřejné soutěže a 52,6 % prostředků státního rozpočtu alokovaných na program v době jeho schválení. Seznam podpořených projektů a výši uznatelných nákladů a skutečně čerpané podpory přináší Tabulka 2.

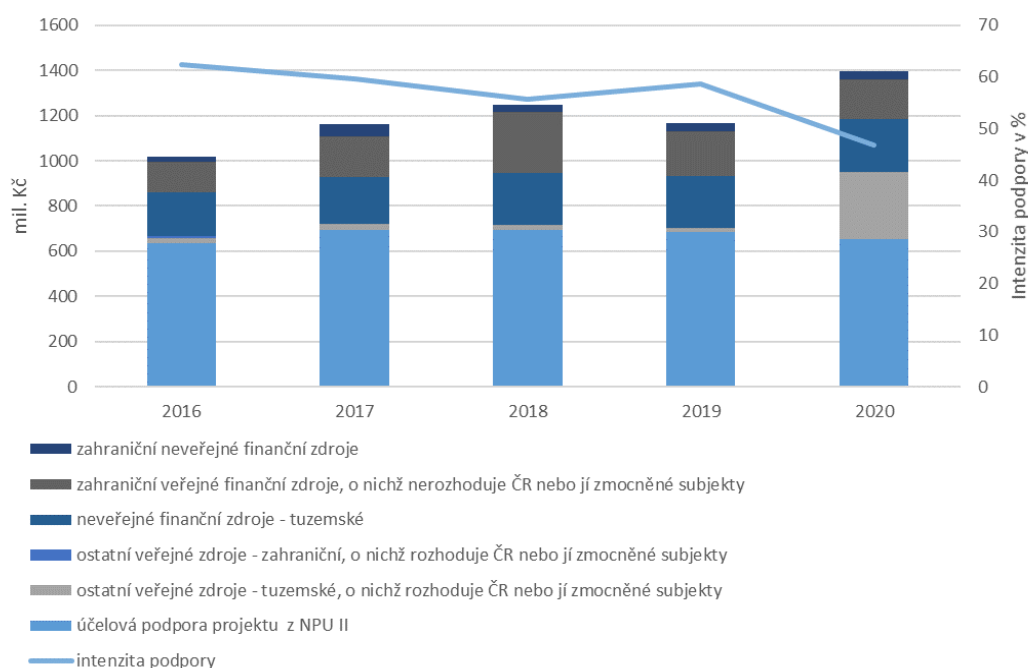
Tabulka 2 - Přehled podpořených projektů a jejich náklady, zdroj: IS VaVal a závěrečné projektové zprávy

Kód projektu	Název projektu	Příjemce	Hlavní obor VaV	Celkové uznané náklady v Kč	Skutečně čerpaná podpora v Kč
LQ1601	CEITEC 2020	Masarykova univerzita	CE - Biochemie	1 541 960 297	907 426 575
LQ1602	IT4INNOVATIONS EXCELLENCE IN SCIENCE	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava / IT4Innovations	IN - Informatika	607 251 487	294 272 931
LQ1603	Výzkum pro SUSEN	Centrum výzkumu Řež s.r.o.	JF - Jaderná energetika	860 604 201	451 802 751
LQ1604	BIOCEV - od základního k aplikovanému výzkumu	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i., Univerzita Karlova / 1. lékařská fakulta	EB - Genetika a molekulární biologie	445 838 700	267 246 086
LQ1605	Translační medicína	Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně	FA - Kardiovaskulární nemoci včetně kardiochirurgie	1 731 147 159	985 216 545
LQ1606	ELI Beamlines: Mezinárodní centrum Excellence	Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.	BL - Fyzika plasmatu a výboje v plynech	798 810 351	451 490 000

Intenzita podpory za celou dobu realizace činila 56 %, nejvyšší úroveň dosahovala v prvních dvou letech realizace programu, jak je zřejmé z Obrázek 1. Zatímco v roce 2016 byla na úrovni 62 % a v roce následujícím dosahovala 60 %, v posledním roce realizace programu činila 47 %. To vypovídá o schopnosti center zajišťovat finanční prostředky z jiných zdrojů a tedy zajišťovat finanční udržitelnost aktivit projektu. Obrázek 1 dále ukazuje vývoj zastoupení jednotlivých finančních zdrojů na financování projektů. Hlavním zdrojem spolufinancování obdržené účelové podpory byly **tuzemské neveřejné finanční zdroje** (za celou dobu realizace NPU II jejich podíl na financování programu dosahoval 18 %)

následované zahraničními veřejnými finančními zdroji, o nichž nerozhoduje ČR nebo jí zmocněné subjekty (16 %). Z Obrázek 1 je dále zřejmé, že zastoupení jednotlivých finančních zdrojů v letech 2016-2019 je relativně stabilní. Jistou výjimku představuje rok 2020, u něhož došlo ke skokovému zvýšení objemu i podílu tuzemských veřejných zdrojů, o nichž rozhoduje ČR nebo jí zmocněné subjekty. Podíl těchto zdrojů na celkovém rozpočtu se zvýšil z 2-3 % v letech 2016-2019 na 21 % v posledním roce realizace programu (v roce 2020 tedy činily tyto zdroje 299 mil. Kč). Tento nárůst byl způsoben potřebou zajištění kofinancování jednoho projektu (LQ1606), u něhož podpora ze zahraničního finančního zdroje (konsorciálního mezinárodního uskupení) nemohla být v konečné fázi převedena na účet projektu z důvodu objektivně vzniklých procesních i právních průtahů a odkladů ustavujících jednání mezinárodního konsorcia ERIC-ELI na evropské úrovni.

Obrázek 1 - Vývoj čerpání finančních zdrojů programu a intenzity podpory, zdroj: závěrečné projektové zprávy



Z vyhodnocení všech projektů NPU II experty z odborného poradního orgánu poskytovatele vyplývá, že **vynaložené finanční prostředky byly využity efektivně a uskutečněné aktivity, jakož i množství a kvalita výsledků projektů plně odpovídají poskytnutým zdrojům**. Využití vybudovaných výzkumných infrastruktur v rámci projektů NPU II se tak ukázalo jako účelné a efektivní. Intenzita podpory se u pěti ze šesti podpořených projektů pohybovala v rozmezí 52,5 % až 60,0 %. U projektu ELI ovšem intenzita podpory dosahovala 91,8 % a převyšovala tak limit daný programem NPU II. Tato výjimka byla umožněna dodatkem smlouvy k danému projektu z výše uvedeného důvodu spočívajícího ve výpadku plánovaného zahraničního zdroje. Z jednání s poskytovatelem podpory nadto vyplývá, že MŠMT tuto výši podpory připouští také vzhledem k množství a kvalitě výsledků i k efektivitě využití personálních kapacit výzkumného centra pro tvorbu výsledků VaV.

Externí experti z odborného poradního orgánu poskytovatele se v rámci závěrečného hodnocení projektů soustředili také na zhodnocení schopnosti získávání dostatečných finančních zdrojů pro VaV a míry snižování finanční závislosti na státním rozpočtu. **Hodnotitelé projektů vesměs oceňují schopnosti řešitelů získávat finanční zdroje pro činnost center v oblasti VaV jako velmi dobré. V průběhu řešení projektů byly vytvořeny diverzifikované zdroje financování důležité pro zachování centra po jeho ukončení.** U čtyř projektů je externími hodnotiteli explicitně uváděna schopnost řešitelů úspěšně se zapojit do získávání zahraničních grantů. U jednoho z podpořených center byla dokonce

největší část finančních prostředků získána prostřednictvím zahraničních veřejnoprávních zdrojů, výzkumných grantů a programů. U dalšího z projektů je pak přesně specifikován nárůst výnosů z mezinárodních projektů v průběhu realizace projektu (více než 90%) i z národních výzkumných grantů (čtyřnásobný). U čtyř projektů jsou rovněž uváděny zisky z komerčních zakázek pro podniky (např. i díky sdílení laboratoří), přičemž v případě jednoho projektu je spolupráce s podniky označována jako rozsáhlá, v případě dalšího projektu pak byla dokonce téměř polovina prostředků z obchodních zakázek a smluv pro průmyslové podniky získána ze zahraničí.

Hodnotitelé tří ze šesti projektů konstatují, že projekt přispěl ke snížení finanční závislosti na financování ze státního rozpočtu ČR, zvláště díky získávání financí z mezinárodních grantů a smluvního výzkumu. Jedním z hodnotitelů je ovšem zároveň poukazováno na to, že závislost na financování ze státního rozpočtu je do značné míry určována i schopnostmi zřizovatele výzkumného pracoviště poskytovat dostatečnou institucionální podporu.

U dvou hodnocených projektů je externími hodnotiteli vyzdvihováno zviditelnění centra v zahraničí a schopnost získávat ze zahraničí finance. Získání prostředků z evropských zdrojů je u jednoho z těchto projektů zároveň označováno jako stěžejní aspekt dalšího fungování centra. U obou z těchto projektů pak hodnotitelé označovali finanční náročnost investic do infrastruktury jako v dlouhodobém horizontu klíčovou a potenciálně i problematickou vzhledem k jejímu zastarávání a k rozvoji nových směrů výzkumu.

3.2 Příspěvek programu k plnění Národních priorit orientovaného VaVal

Projekty NPU II byly řešeny v široké škále oborů VaV, jak ukazuje Tabulka 3. Z tabulky je zřejmé, že každý projekt byl zaměřen na specifický obor, aniž by mezi projekty docházelo k významným oborovým překryvům. Malé překryvy jsou patrné jen v případě vedlejších oborů VaV – EB - Genetika a molekulární biologie (projekty CEITEC 2020 a Translační medicína) a BF - Elementární částice a fyzika vysokých energií (projekty Výzkum pro SUSAN a ELI Beamlines: Mezinárodní centrum Excellence).

Dle oborového zaměření projektů a popisů jejich aktivit uvedených v projektových žádostech a závěrečných zprávách lze určit **relevanci projektů k naplňování Národních priorit orientovaného VaVal**.

Aktivita projektu **CEITEC 2020** byly v souladu zejména s Prioritní oblastí 2 – Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů (oblast 3 – Materiálová základna, podoblast 3.1 – Pokročilé materiály), Prioritní oblastí 4 – Sociální a kulturní výzvy (oblast 5 – Člověk, věda a nové technologie, podoblast 5.2 – Adaptabilita člověka a společnosti na nové technologie) a Prioritní oblastí 5 – Zdravá populace (oblast 1 – Vznik a rozvoj chorob, oblast 2 – Nové diagnostické a terapeutické metody, oblast 3 – Epidemiologie a prevence nejzávažnějších chorob).

Projekt **IT4INNOVATIONS EXCELLENCE IN SCIENCE** přispěl k realizaci Prioritní oblasti 1 – Konkurenceschopná ekonomika založená na znalostech (oblast 1 – Využití nových poznatků v oblasti tzv. General Purpose Technologies, oblast 2 – Posílení udržitelnosti výroby a dalších ekonomických aktivit, oblast 3 – Posílení bezpečnosti a spolehlivosti, oblast 4 – Mapování a analýza konkurenčních výhod), Prioritní oblasti 2 – Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů (oblast 1 – Udržitelná energetika, oblast 2 – Snižování energetické náročnosti hospodářství, oblast 3 – Materiálová základna), Prioritní oblasti 3 – Prostředí pro kvalitní život (oblast 1 – Přírodní zdroje, oblast 2 – Globální změny, oblast 4 – Environmentální technologie a ekoinovace), Prioritní oblasti 4 – Sociální a kulturní výzvy (oblast 4 – Uplatnění a rozvoj lidského potenciálu, oblast 5 – Člověk, věda a nové technologie), Prioritní oblasti 5 – Zdravá populace (oblast 1 – Vznik a rozvoj chorob, oblast 2 – Nové diagnostické a terapeutické metody, oblast 3 – Epidemiologie a prevence nejzávažnějších chorob), Prioritní oblasti 6 – Bezpečná společnost (oblast 1 – Bezpečnost občanů, oblast 2 – Bezpečnost kritických infrastruktur a zdrojů a oblast 3 – Krizové řízení a bezpečnostní politika).

Projekt **SUSEN** naplňoval svým zaměřením především Prioritní oblast 2 – Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů. Konkrétně se jednalo o oblast 1 – Udržitelná energetika a oblast 2 – Snižování energetické náročnosti. Projekt **BIOCEV-FAR** navazoval zejména na Prioritní oblast 5 – Zdravá populace (oblast 1 – Vznik a rozvoj chorob a oblast 2 – Nové diagnostické a terapeutické metody). Projekt **Translační medicína** naplňoval Prioritní oblasti 5 – Zdravá populace, 3 – Prostředí pro kvalitní život, 4 – Sociální a kulturní výzvy, 1 – Konkurenceschopná ekonomika založená na znalostech a 6 – Bezpečná společnost. Projekt **ELI Beamlines** přispěl k realizaci Prioritní oblasti 2 – Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů, a to zejména oblastí 1 – Udržitelná energetika, 2 – Snižování energetické náročnosti hospodářství a 3 – Materiálová základna.

Tabulka 3 - Oborová příslušnost podpořených projektů, zdroj: IS VaVal a závěrečné projektové zprávy

Název projektu	Hlavní obor VaV	Vedlejší obor VaV	Celkové uznané náklady v Kč
CEITEC 2020	CE - Biochemie	EB - Genetika a molekulární biologie BM - Fyzika pevných látek a magnetismus	1 541 960 297
IT4INNOVATIONS EXCELLENCE IN SCIENCE	IN - Informatika	BA - Obecná matematika JC - Počítačový hardware a software	607 251 487
Výzkum pro SUSEN	JF - Jaderná energetika	BF - Elementární částice a fyzika vysokých energií BG - Jaderná, atomová a molekulová fyzika, urychlovače	860 604 201
BIOCEV - od základního k aplikovanému výzkumu	EB - Genetika a molekulární biologie	EA - Morfologické obory a cytologie CB - Analytická chemie, separace	445 838 700
Translační medicína	FA - Kardiovaskulární nemoci včetně kardiochirurgie	FH - Neurologie, neurochirurgie, neurovědy EB - Genetika a molekulární biologie	1 731 147 159
ELI Beamlines: Mezinárodní centrum Excellence	BL - Fyzika plazmatu a výboje v plynech	BH - Optika, masery a lasery BF - Elementární částice a fyzika vysokých energií	798 810 351

Vliv realizovaných projektů na plnění cílů Priorit orientovaného VaVal byl také sledován externími hodnotiteli projektů v rámci závěrečného hodnocení. U dvou projektů byl konstatován „jednoznačný překryv a naplnění cílů“ v dané prioritní oblasti (Zdravá populace). Velké množství výstupů těchto projektů se plně kryje s danou prioritní oblastí a má pozitivní vliv na prohloubení znalostí v této oblasti výzkumu. U dalších dvou projektů se v hodnocení externích expertů hovoří o přímém a pozitivním vlivu na důležitou prioritní oblast v ČR (energetika) či o nepřímém příspěvku projektu k naplňování cílů dané prioritní oblasti díky udržování centra „v přiměřené provozuschopnosti“. V hodnocení jednoho z projektů je pak hodnotitelem v této souvislosti konstatováno, že realizovaná strategie centra „následuje nejnovější trendy“ v dané oblasti výzkumu, v hodnocení však není specifikována konkrétní vazba na plnění cílů Priorit orientovaného VaVal.

4 Podpořené subjekty

Shrnutí: Na řešení podpořených projektů se podílely 23 subjekty, z nichž 52 % byly vysokoškolské instituce a 43 % výzkumné organizace z vládního sektoru. Nejvíce finančních prostředků získaly veřejné vysoké školy a jedna fakultní nemocnice (téměř 70 % na celkových nákladech projektů i veřejné podpoře).

4.1 Počet a struktura podpořených organizací

Programu NPU II se účastnily celkem 23 organizace, z nichž bylo 12 vysokoškolských institucí (v rozdělení na fakulty a včetně jedné fakultní nemocnice), 10 výzkumných institucí vládního sektoru (zahrnujících devět ústavů AV ČR a jednu resortní výzkumnou instituci) a jedna výzkumná organizace z podnikatelského sektoru. Podrobné informace o celkových nákladech a veřejné podpoře jednotlivých účastníků udává Tabulka 4.

Tabulka 4 - Účastníci programu NPU II podle sektoru, výše celkových nákladů a veřejné podpory, zdroj: IS VaVal

Sektor		Instituce	Celkové náklady, tis. Kč	Veřejná podpora, tis. Kč	Podíl veřejné podpory na celkových nákladech
Podnikatelský	Podnikatelský	Centrum výzkumu Řež s.r.o.	812 151	431 136	53,1%
Vládní	Akademie věd ČR	Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.	657 802	434 247	66,0%
		Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.	123 900	74 996	60,5%
		Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.	62 500	37 500	60,0%
		Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.	46 023	23 000	50,0%
		Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i.	32 750	19 653	60,0%
		Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.	26 030	15 000	57,6%
		Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.	23 445	11 720	50,0%
		Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.	11 986	7 200	60,1%
		Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i.	5 693	3 413	60,0%
	Resortní v. v. i.	Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.	18 220	10 346	56,8%
Vysokoškolský	Veřejné VŠ	Masarykova univerzita - Středoevropský technologický institut	934 812	569 503	60,9%
		Vysoké učení technické v Brně - Středoevropský technologický institut	566 365	329 793	58,2%
		Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - IT4Innovations	305 225	151 607	49,7%
		Vysoké učení technické v Brně - Fakulta informačních technologií	238 558	117 514	49,3%
		Univerzita Karlova - Přírodovědecká fakulta	122 230	73 250	59,9%
		Mendelova univerzita v Brně - Agronomická fakulta	70 385	32 037	45,5%
		Univerzita Karlova - 1. lékařská fakulta	60 511	36 300	60,0%
		Západočeská univerzita v Plzni - Fakulta strojní	41 370	20 668	50,0%
		Ostravská univerzita - Centrum excelence IT4Innovations, Ústav pro výzkum a aplikace fuzzy modelování	24 123	8 543	35,4%
		Slezská univerzita v Opavě - Filozoficko-přírodovědecká fakulta v Opavě	18 763	9 517	50,7%
		Veterinární a farmaceutická univerzita Brno - Rektorát	12 957	7 676	59,2%
	Fakultní nemocnice	Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně	1 731 165	995 909	57,5%

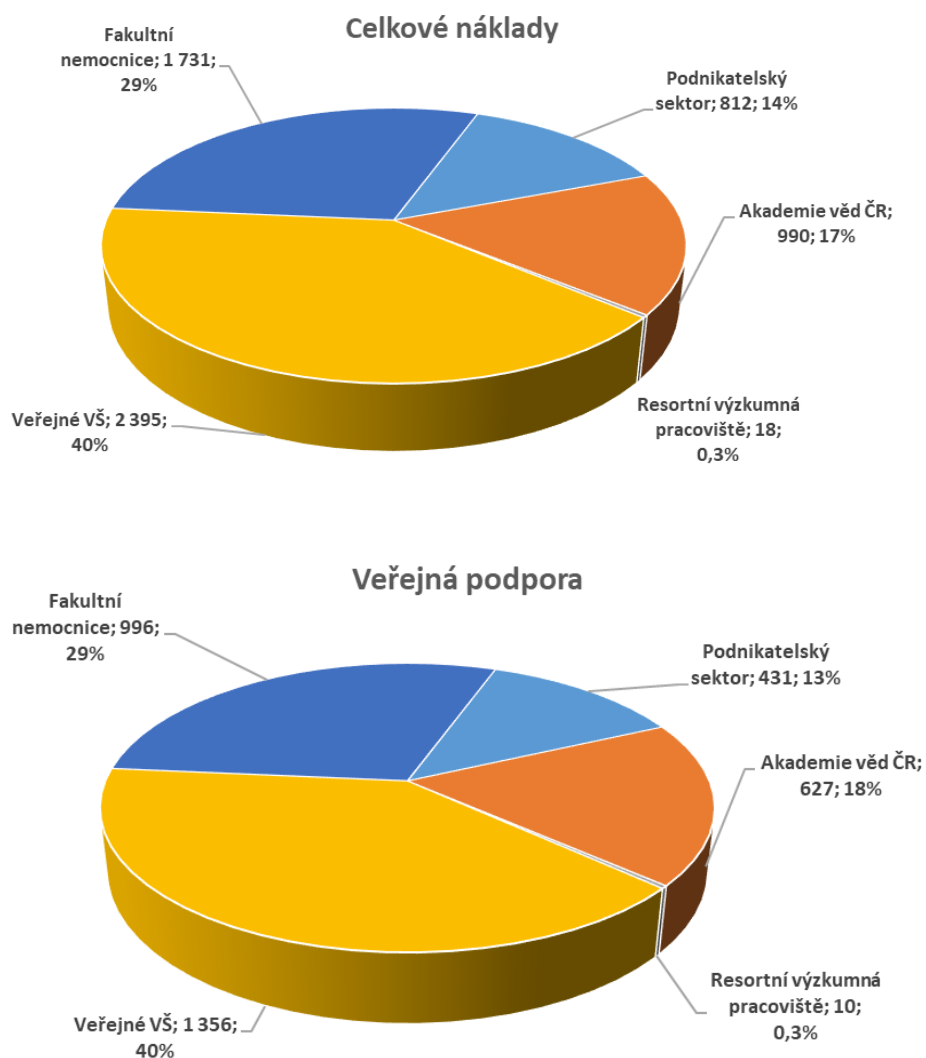
4.2 Rozdělení finančních prostředků podle typů účastníků

Výši celkových nákladů a veřejné podpory podle jednotlivých typů účastníků, jakož i jejich podíly znázorňuje Obrázek 2. Dominantní podíl na celkových nákladech realizovaných projektů i alokované veřejné podpoře měly veřejné vysoké školy a jedna fakultní nemocnice, které se v úhrnu podílely téměř 70 % na celkových nákladech projektů i veřejné podpoře. Intenzita veřejné podpory byla přitom nejvyšší u ústavů Akademie věd (63,3 %)¹ a nejnižší u (jediné) organizace zastupující podnikatelský sektor (53,1 %). U veřejných vysokých škol (56,6 %) a jediné podpořené fakultní nemocnice (57,5 %),

¹ Intenzita podpory převyšující u ústavů AV ČR 60% limit stanovený podmínkami programu byla ovšem výsledkem výjimky udělené projektu ELI z důvodu „vyšší moci“ a stvrzené dodatkem smlouvy k projektu – viz text v části 3.1 výše.

jakož i jediného podpořeného resortního výzkumného pracoviště (56,8 %) se intenzita podpory pohybovala blízko průměrné hodnoty za celý program.

Obrázek 2 - Celkové náklady a veřejná podpora podle typů účastníků – v mil. Kč a v %, zdroj: IS VaVal



5 Výsledky programu

Shrnutí: Na celkovém počtu 5 389 výsledků vytvořených díky podpoře programu se nejvíce podílely publikační výsledky (87,5 %), především články v odborných periodikách (63,4 %) a články ve sbornících (22,1 %). Nejčtenějšími aplikačními výsledky programu byly technicky realizované výsledky a software (1,3 %, resp. 1,2 % všech výsledků). Na vytvořených výsledcích měly dominantní podíl vysoké školy, které se spolu s participující fakultní nemocnicí podílely na tvorbě téměř 80 % výsledků programu. Ústavy AV ČR se na vytvořených výsledcích podílely 13 % a výzkumné organizace z podnikatelského sektoru 8 %.

5.1 Struktura a počet výsledků dle RIV

V zadávací dokumentaci programu NPU II (MŠMT 2015) byly jako nové výsledky VaV, vytvořené v průběhu řešení podpořených projektů, vyžadovány jednak publikační výsledky – zvláště výsledky typu J – recenzovaný odborný článek v odborném periodiku, D – článek ve sborníku nebo B – odborná kniha, a dále pak aplikační výsledky – mezi nimi zvláště výsledky typu P – patent, F – výsledky s právní ochranou (užitný vzor, průmyslový vzor), N – certifikovaná metodika, léčebný postup, památkový postup, specializovaná mapa, Z – poloprovoz, ověřená technologie (uplatněná ve výrobě atd.), odrůda, plemeno či R – software.

Pro účely hodnocení programu byly výsledky rozděleny do tří kategorií – na publikační, aplikační a ostatní výsledky. Jejich počty podle jednotlivých druhů a roku vzniku jsou uvedeny v Tabulce 5. Z celkových 5 389 vytvořených výsledků byly zdaleka **nejčtenější publikační výsledky** (4 746 výsledků, tedy 87,5 %). Aplikačních výsledků bylo vytvořeno celkem 165 (3,5 % všech výsledků) a ostatních výsledků 478 (9,0 %). Nejčastějším typem publikačních výsledků byly **články v odborných periodikách** (63,4 % všech výsledků), následované články ve sbornících (22,1 %). Z aplikačních výsledků pak byly nejčastěji vytvářeny technicky realizované výsledky (1,3 % všech výsledků) a software (1,2 %).

Tabulka 5 - Počty vytvořených výsledků podle druhu výsledku a roku vzniku, zdroj: IS VaVal

Kód	Druh výsledku	Celkem	Rok				
			2016	2017	2018	2019	2020
Publikační výsledky							
J	Článek v odborném periodiku	3 419	590	837	751	687	554
J-imp	- z toho Článek v impaktovaném odborném periodiku	3 118	505	763	701	651	498
B	Odborná monografie	8	2	1	1	2	2
C	Kapitola resp. kapitoly v odborné knize	68	7	13	25	15	8
D	Článek ve sborníku z akce (publikovaná přednáška – proceeding)	1 189	261	327	277	201	123
V	Výzkumná zpráva obsahující utajované informace	30	0	1	5	23	1
Aplikační výsledky							
P	Patent	32	9	5	5	6	7
F	Výsledky s právní ochranou (užitný vzor, průmyslový vzor)	17	7	2	2	3	3
Z	Poloprovoz, ověřená technologie (uplatněná ve výrobě atd.), odrůda resp. plemeno	2	1	0	0	1	0
G	Technicky realizované výsledky (prototyp, funkční vzorek)	69	19	9	13	15	13
N	Certifikované metodiky, léčebné postupy, památkové postupy, specializované mapy	4	0	0	1	0	3
R	Software	66	10	11	16	14	15
Ostatní výsledky							
A	Audiovizuální tvorba, elektronické dokumenty	7	5	0	2	0	0
M	Uspořádání (zorganizování) konference	14	4	1	3	5	1
W	Uspořádání (zorganizování) workshopu	1	1	0	0	0	0
O	Ostatní výsledky, které nelze zařadit do žádného z výše uvedených druhů výsledku	463	84	100	133	95	51

5.2 Výsledky podle sektoru předkladatele

Vytvořené výsledky byly dále analyzovány podle sektoru předkladatele výsledku. Z Tabulky 6 je patrný příspěvek různých typů předkladatelů k tvorbě jednotlivých druhů výsledků. Jak je dále zřejmé z Tabulky 6, v níž jsou podíly jednotlivých typů předkladatelů sečteny pro publikační, aplikační a ostatní výsledky, **dominantní podíl na vytvořených výsledcích měly veřejné vysoké školy, které se spolu s fakultní nemocnicí podílely na tvorbě téměř 80 % výsledků programu.** Dalšími nejvýznamnějšími předkladateli výsledků byly ústavy Akademie věd (13 % výsledků) a výzkumné organizace z podnikatelského sektoru (8 %). Podnikatelské subjekty měly dle očekávání významnější podíl u aplikačních výsledků. Z početnějších druhů aplikačních výsledků je významné zapojení podnikatelských subjektů zvláště do tvorby patentů, na niž se podílely více než jednou šestinou, a výsledků s právní ochranou (užitných a průmyslových vzorů), na jejichž tvorbě měly dokonce poloviční podíl.

Tabulka 6 - Počty vytvořených výsledků podle druhu výsledku a sektoru předkladatele, zdroj: IS VaVa

Kód	Druh výsledku	Sektor							
		Podnikatelský	Akademie věd ČR	Resortní v.v.i.	Ostatní pracoviště (SPO, OSS)	Veřejné a státní VŠ	Fakultní nemocnice	Ostatní VŠ	Soukromý neziskový
Publikační výsledky									
J	Článek v odborném periodiku	162,3	607,9	37,9	41,4	2 147,4	421,9	1,0	0,0
J-imp	- z toho Článek v impaktovaném odborném periodiku	89,3	594,7	35,9	37,7	1 975,9	383,8	0,0	0,0
B	Odborná monografie	1,0	0,0	0,0	0,0	6,0	1,0	0,0	0,0
C	Kapitola resp. kapitoly v odborné knize	5,0	3,5	0,0	0,0	56,5	4,5	0,0	0,0
D	Článek ve sborníku z akce (publikovaná přednáška – proceeding)	169,5	58,5	1,0	0,0	943,5	12,5	0,0	3,5
V	Výzkumná zpráva obsahující utajované informace	29,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Aplikační výsledky									
P	Patent	5,0	3,5	1,0	0,0	21,5	1,0	0,0	0,0
F	Výsledky s právní ochranou (užitný vzor, průmyslový vzor)	8,5	0,0	0,0	0,0	7,0	1,5	0,0	0,0
Z	Poloprovoz, ověřená technologie (uplatněná ve výrobě atd.), odrůda resp. plemeno	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
G	Technicky realizované výsledky (prototyp, funkční vzorek)	2,0	0,0	0,0	0,0	67,0	0,0	0,0	0,0
N	Certifikované metodiky, léčebné postupy, památkové postupy, specializované mapy s odborným	3,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
R	Software	3,0	4,0	0,0	0,0	61,0	0,0	0,0	0,0
Ostatní výsledky									
A	Audiovizuální tvorba, elektronické dokumenty	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0
M	Uspořádání (zorganizování) konference	4,0	1,0	1,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0
W	Uspořádání (zorganizování) workshopu	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
O	Ostatní výsledky, které nelze zařadit do žádného z výše uvedených druhů výsledku	14,0	5,0	3,0	0,0	434,0	5,0	0,0	0,0

Poznámky: Tabulka obsahuje všechny výsledky přiřazené jejich předkladateli k projektům NPU II. Jsou zahrnuty i výsledky vytvořené předkladateli podílejícími se na výzkumu na velké výzkumné infrastruktuře a podpořenými v projektu NPU II, tedy předkladateli mimo okruh institucí představujících příjemce a další účastníky projektů. SPO = státní příspěvková organizace, OSS = organizační složka státu.

Tabulka 7- Podíl jednotlivých typů předkladatelů na vytvořených výsledcích, zdroj: IS VaVa, vlastní výpočty

Výsledky	Sektor							
	Podnikatelský	Akademie věd ČR	Resortní v.v.i.	Ostatní pracoviště (SPO, OSS)	Veřejné a státní VŠ	Fakultní nemocnice	Ostatní VŠ	Soukromý neziskový
Publikační	7,8%	14,2%	0,8%	0,9%	66,9%	9,3%	0,0%	0,1%
Aplikační	12,2%	3,9%	0,5%	0,0%	82,0%	1,3%	0,0%	0,0%
Ostatní	3,7%	1,2%	0,8%	0,0%	93,2%	1,0%	0,0%	0,0%
CELKEM	7,6%	12,7%	0,8%	0,8%	69,8%	8,3%	0,0%	0,1%

6 Přínosy

Shrnutí: Byly identifikovány přínosy pro podpořenou instituci a pro region. Na úrovni podpořené organizace jsou stěžejními přínosy zajištění udržitelnosti a rozvoj strategického řízení centra. Na ně se vážou ostatní přínosy – rozvoj lidských zdrojů, zvýšení kvality VaV, rozvoj kapacit VaV, rozvoj spolupráce s výzkumnými organizacemi a podniky, rozvoj mezinárodní spolupráce. Přínos pro region lze považovat za externalitu. V první řadě jde o zapojení centra do tvorby a realizace regionální inovační strategie a dalších rozvojových strategií na regionální a lokální úrovni.

Přínos pro zvýšení kapacit VaV spočíval primárně v plném zahájení provozu šesti velkých výzkumných center, případně v jejich dobudování či modernizaci přístrojového/laboratorního vybavení a ve vytvoření podmínek pro rozvoj VaV.

V podpořených výzkumných centrech došlo v souvislosti se získáním velkého počtu zahraničních výzkumných pracovníků ke zvýšení kvality vědeckého personálu. Zahraničními pracovníky jsou zároveň obsazovány i řídicí pozice. Výzkumná centra využívala podle informací ze závěrečných zpráv projektů v úhrnu minimálně 6 400 výzkumníků. Centra současně využívala v průběhu realizace projektů NPU II více než 4 200 tuzemských studentů.

Úroveň VaV posuzovaná dle průměrné oborově normalizované citovanosti dosahuje v celosvětovém srovnání nejvyšší kvality v lékařských vědách, biologických oborech a vědách o Zemi. Z porovnání průměrné oborově normalizované citovanosti s národním průměrem je dále zřejmá vysoká kvalita publikací také v oborech matematika, mechanické inženýrství, materiálové inženýrství, veterinární vědy či zemědělské biotechnologie. Na vysokou kvalitu VaV lze také poukázat díky schopnosti center získávat ERC granty. Podpořená centra získala celkem šest ERC grantů, přičemž jedno centrum získalo pět grantů (čtyři ERC granty a jeden ERC starting grant).

V rámci podpořených projektů došlo k intenzivní spolupráci s technologicky silnými domácími i zahraničními podniky. Tato spolupráce nabývala různých podob (jednalo se zejména o zakázky pro průmysl a smluvní výzkum) a podpořeným centrům přinesla téměř 189 mil. Kč.

Spolupráce s domácími výzkumnými organizacemi nastávala zejména v rámci kolaborativních projektů financovaných z národních veřejných zdrojů. Za celou dobu realizace NPU II podpořená centra řešila 921 kolaborativních projektů s domácími výzkumnými organizacemi.

Rozvoj mezinárodní spolupráce lze demonstrovat prestižními partnerstvími s výzkumnými institucemi v Evropě či USA i zvyšující se intenzitou zapojení do mezinárodních projektů. Tři z šesti podpořených výzkumných center (CEITEC, BIOCEV, ELI) mají významné postavení v programu ESFRI. Celkově bylo realizováno 405 projektů mezinárodní spolupráce financovaných ze zahraničních zdrojů.

V průběhu trvání programu se řešitelské týmy projektů zapojily do 390 projektů mezinárodní výzkumné spolupráce rozvíjející mobilitu výzkumníků. V podpořených centrech bylo v průběhu realizace programu na pobytu delším než tři měsíce celkem 159 zahraničních výzkumníků a na pobytu od jednoho do tří měsíců 79 výzkumníků. Výjezdové zahraniční mobility se účastnilo celkem 485 pracovníků podpořených výzkumných center, z toho 31 na pozici hostujícího profesora.

Přínosy NPU II pro rozvoj regionu lze spatřovat v posílení jeho inovačního potenciálu, zejména v těchto oblastech: (i.) lokalizace technologických firem v regionu, (ii.) lokalizace spin-off firem, (iii.) změny firemních procesů – digitalizace a (iv.) zvýšení zaměstnanosti a zvýšení kvality lidských zdrojů. Na regionální úrovni byly identifikovány také další přínosy: (i) participace ve výuce na školách, osvěta, prevence, propagace, (ii.) rekultivace brownfields, (iii.) rozvoj dopravní infrastruktury a zlepšení dopravní dostupnosti, (iv.) kongresová turistika, (v.) zlepšení zdravotní péče a (vi.) poskytování zázemí pro společenské, kulturní a sportovní akce.

6.1 Přehled dosažených přínosů

Přínosy programu byly identifikovány na základě popisu přínosů jednotlivých projektů uvedených v závěrečných zprávách o realizaci projektů a závěrečných vyhodnoceních projektů od externích expertů z odborného poradního orgánu poskytovatele. Z těchto zpráv byly identifikovány přínosy pro podpořené instituce a regiony, v nichž tyto instituce sídlí, resp. jsou v nich uskutečňovány podpořené projekty.

Přínosy pro podpořenou instituci spočívají zejména v zajištění udržitelnosti vybudovaného centra (tj. především finanční a personální stability centra) **a rozvoji jeho strategického řízení**. Tyto základní přínosy jsou vzájemně podmíněny.

Realizace finančně velkých a tematicky širokých projektů VaV, na nichž participovaly různé instituce (nejen výzkumné organizace, ale také podniky), si vyžádala posílení strategického řízení jak institucí příjemců, tak ostatních zúčastněných subjektů. Koordinace multidisciplinárních aktivit, jejichž realizace byla financována kombinací různých zdrojů (tj. národních veřejných, zahraničních veřejných, ale také národních a zahraničních soukromých zdrojů), a zapojení do mezinárodní spolupráce si vyžádaly **aplikaci procesů a postupů moderního managementu a posílení dlouhodobého strategického uvažování podpořených institucí**. Konkrétně se jednalo o následující aspekty:

- Rozvoj manažerských schopností jednotlivých úrovní managementu nezbytných pro koordinaci velkých výzkumných týmů, interdisciplinárních aktivit, internacionálních týmů (tj. týmů, do nichž jsou zapojeni zahraniční pracovníci) a aktivit realizovaných různými subjekty, které se podílely na řešení jednotlivých projektů.
- Rozvoj finančního řízení jednotlivých institucí, který byl zapříčiněn financováním projektů a center z různých národních a zahraničních zdrojů.
- Rozvoj strategického směřování podpořených institucí (center) související s vypracováním strategické agendy VaV a rozvojem lidských zdrojů.
- Posílení evaluační kapacity center a institucí související s monitorováním a evaluací realizovaných projektů a hodnocením participujících výzkumníků.

Rozvoj strategického řízení instituce pozitivně působí na zajištění udržitelnosti projektu a jeho aktivit a naopak snaha o zajištění udržitelnosti vede ke změnám strategického řízení center a participujících institucí.

Z rozvoje strategického řízení a zajištění udržitelnosti vyplývají další přínosy, které lze shrnout do následujících bodů:

- Rozvoj lidských zdrojů a tvorba nových pracovních míst;
- Zvýšení kvality VaV;
- Rozvoj kapacit VaV (přístrojového vybavení, know-how);
- Rozvoj spolupráce s výzkumnými organizacemi;
- Rozvoj spolupráce s podniky;
- Rozvoj mezinárodní spolupráce.

Přínosy pro region (resp. socio-ekonomické přínosy) **lze spíše považovat za pozitivní externalitu**. V první řadě jde o zapojení projektu či centra, jehož udržitelnost projekt zajišťoval, do tvorby a realizace regionální inovační strategie a dalších rozvojových strategií na regionální a lokální úrovni, jakkoliv ovšem mohlo být zapojení do jejich realizace předem nezamýšlené. Důsledkem je **posílení inovačního potenciálu regionu**, a to zejména:

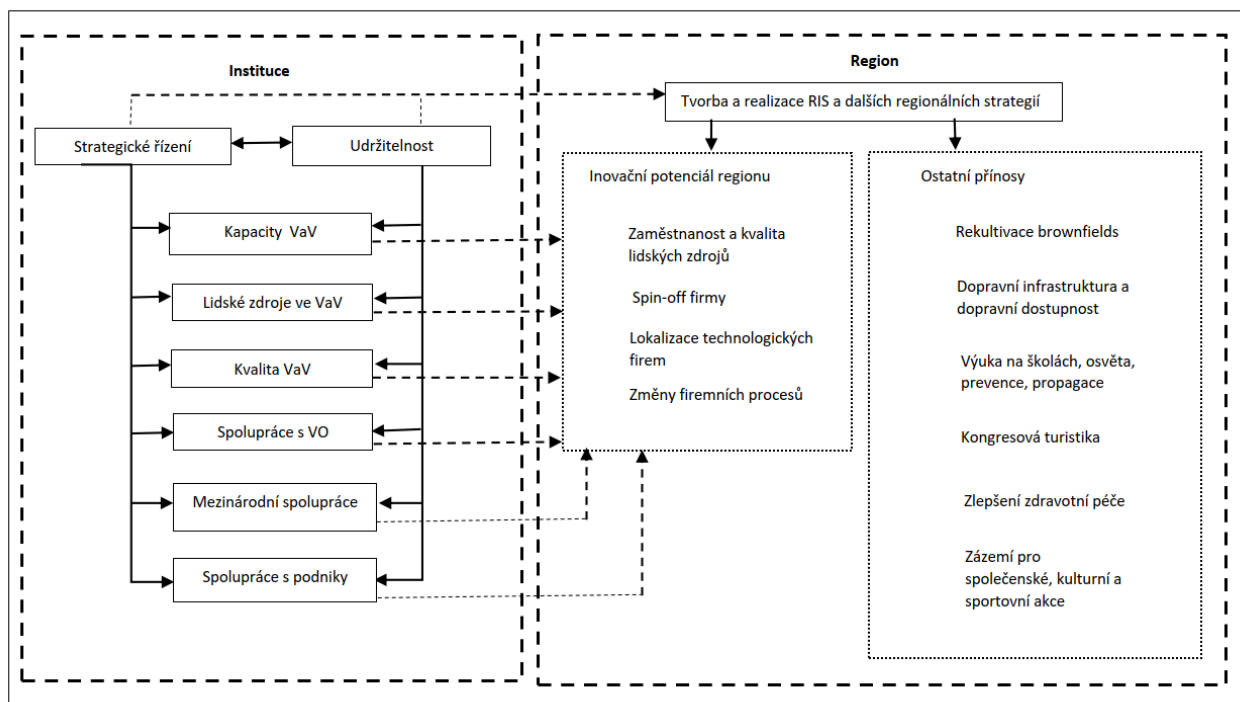
- Lokalizace technologických firem v regionu (přitažení podniků působících v technologicky náročných oborech);
- Lokalizace spin-off firem;
- Změny firemních procesů – digitalizace;
- Zvýšení zaměstnanosti (tvorba pracovních míst) a zvýšení kvality lidských zdrojů;

Na regionální úrovni byly identifikovány také další přínosy:

- Participace ve výuce na školách, osvěta, prevence, propagace;
- Rekultivace brownfields;
- Rozvoj dopravní infrastruktury a zlepšení dopravní dostupnosti;
- Kongresová turistika;
- Zlepšení zdravotní péče;
- Poskytování zázemí pro společenské, kulturní a sportovní akce.

Uvedené přínosy a vazby mezi nimi jsou přehledně znázorněny na následujícím Obrázek 3. Plné čáry (šipky) představují zamýšlené a silné vazby, zatímco přerušované čáry (šipky) ukazují nezamýšlené a slabší vazby mezi jednotlivými přínosy. V dalším textu jsou uvedené přínosy blíže charakterizovány.

Obrázek 3 - Přínosy pro instituce a regiony a vzájemné vazby, zdroj: vlastní zpracování



6.2 Zvýšení kapacit VaV

Přínos pro zvýšení kapacit VaV spočíval primárně v plném zahájení provozu šesti velkých výzkumných center vybudovaných s podporou OP VaVpl. Program NPU II dále umožnil jejich dobudování či modernizaci přístrojového/laboratorního vybavení a vytvořil podmínky pro rozšíření témat VaV. Vybudované laboratoře (laboratoře výzkumných center), resp. jejich přístrojové vybavení jsou zpřístupněny odborné veřejnosti z domácích i zahraničních výzkumných organizací. Např. laboratoře CEITEC Core Facilities v roce 2020 využili výzkumníci z 25 různých zemí, 78 externích akademických institucí, z toho 44 zahraničních a 8 komerčních společností.

Nezanedbatelné je také zapojení center (projektů) působících v biologických/lékařských oborech a informatice do řešení epidemiologických otázek spojených s pandemií COVID-19. Jako příklad lze uvést centra BIOCEV a FNUSA-ICRC. V centru (projektu) BIOCEV byl zajištěn provoz testovací laboratoře, která zpracovávala vzorky odebírané z nemocnic a sociálních zařízení a vyhodnocovala je na přítomnost viru Cov-Sars-2. Zmínit lze také přípravu zvířecích modelů vhodných pro testování terapeutických protilátek pro prevenci i léčbu této nemoci. Zapojení projektu centra FNUSA-ICRC do řešení otázek spojených s pandemií COVID-19 spočívalo zejména v posílení testovacích kapacit nemocnice, realizaci klinické studie stanovující úroveň buněčné imunity ve spojitosti s onemocněním COVID-19, pokračování výzkumu vysokoprůtokové kyslíkové terapie (HFNO) a neinvazivní ventilace při fulminantní sepsi či výzkumu struktury koronavirového proteinu.

Zvýšení kapacit VaV lze dále demonstrovat zvýšením počtu pracovníků, rozvojem mezinárodní spolupráce a spolupráce s aplikační sférou, které jsou popsány dále. Ke zvýšení kapacit VaV se vztahují indikátory splnění cílů projektu:

- Rozšíření a zlepšení personálních kapacit výzkumu (nárůst v %) byl sledován u tří projektů. Došlo u nich k 9,4% až 690% změně tohoto indikátoru.
- Rozšíření a zlepšení technologických kapacit výzkumu, vč. obnovy, modernizace a upgrade stávajících výzkumných zařízení (v %) byl sledován u dvou projektů, u nichž došlo k 100% splnění očekávaných hodnot.

Na zvýšení kapacit VaV lze dále poukázat na základě hodnocení externích expertů. Hodnotitelé většiny (pěti ze šesti) projektů NPU II se domnívali, že projekt vytvořil předpoklady pro zachování účelu, případně i pro další rozšiřování vybudovaných kapacit. Zároveň bylo udržováno a dále rozvíjeno technologické vybavení umístěné v prostorech výzkumných center.

6.3 Lidské zdroje a tvorba nových pracovních míst

Za účelem sledování udržitelnosti podpořených výzkumných center byl sledován vývoj počtu zaměstnanců v pracovní-právním poměru k příjemcům a dalším účastníkům podpořených projektů (v celých pracovních úvazcích / FTE), a to:

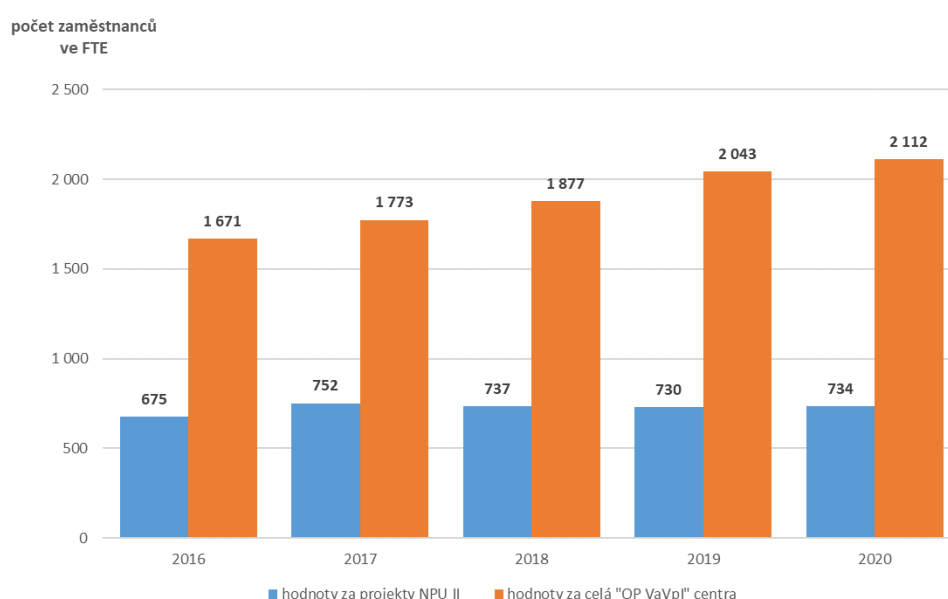
- Pracovníků na hodnocených projektech NPU II,
- Pracovníků v podpořených „OP VaVpl“ centrech celkem.

Vývoj hodnot obou ukazatelů je znázorněn v Obrázek 4. Porovnáme-li počáteční a poslední rok realizace projektů NPU II (údaje jsou vždy k 31. 12. daného roku), je patrný celkový nárůst počtu pracovníků na projektech o téměř 9 %, zatímco ve výzkumných centrech jako celku se počet zaměstnanců za celé období zvýšil o 26 %. Zatímco ovšem celkový počet zaměstnanců výzkumných center ve sledovaném období kontinuálně rostl, počet zaměstnanců pracujících na projektech NPU II vzrostl mezi prvním a druhým rokem řešení projektů o 11 % a v dalších letech již stagnoval.

Personální kapacity vyčleněné na jednotlivé projekty vypadaly v posledním roce jejich řešení následovně: dva projekty byly v intervalu 50 až 99 zaměstnanců, dva projekty v intervalu 100 až 149 zaměstnanců a dva projekty v intervalu 150 až 199 zaměstnanců. Jeden z projektů přitom zaznamenal setrvalý stav počtu zaměstnanců, dva projekty mírný růst do 10 % a u tří projektů došlo oproti prvnímu roku řešení k nárůstu počtu zaměstnanců o 10 % až 20 %.

Podpořená výzkumná centra jako celek měla v roce 2020 ve dvou případech ve FTE téměř 200 zaměstnanců, tři centra měla kolem 300 zaměstnanců a jedno centrum přes 800 zaměstnanců ve FTE. Celkový nárůst počtu zaměstnanců v letech 2016-2020 se u podpořených center pohyboval v rozmezí 10 % až 40 %. Projekty NPU II se na počtu zaměstnanců podpořených center podílely na konci řešení v průměru 35 %, přičemž tento podíl se u jednotlivých center pohyboval od 17 % do 68 %.

Obrázek 4 - Vývoj počtu pracovníků na projektech NPU II a v podpořených výzkumných centrech (ve FTE), zdroj: závěrečné projektové zprávy



Vycházíme-li z předpokladu, že cílové hodnoty počtu zaměstnaných osob (ve FTE), byly definovány na úrovni výzkumných center jako celku (tato skutečnost není z Přílohy 1 závěrečných zpráv ve všech případech zcela zřejmá), byly tyto cílové hodnoty u všech projektů naplněny. Míra naplnění smluvního závazku se pohybovala od 132 % do 186 %, namísto původně plánovaných 1 323 povinně udržitelných pracovních míst (ve FTE) bylo na konci řešení projektů v podpořených centrech celkem 2 112 FTE pracovních míst. Minimální závazné hodnoty tak byly překročeny o téměř 60 %.

Kvalita lidských zdrojů

V souvislosti se získáním velkého počtu zahraničních odborníků lze podle závěrečných hodnocení projektů od externích expertů v podpořených centrech zaznamenat nesporné **navýšení kvality vědeckého personálu**. Centra jsou trvale otevřena zaměstnávání zahraničních pracovníků, u tří projektů je hodnotiteli uváděn výrazný podíl zahraničních výzkumníků na složení řešitelského týmu. V hodnocení jednoho z projektů je celkový podíl zahraničních pracovníků uváděn jako 30%, u dalšího z projektů byl v průběhu realizace zaznamenán nárůst podílu zahraničních výzkumníků z 16 % na 20 %. V dalším případě je přesné vyčíslení podílu zahraničních pracovníků vzhledem k nepovinnému charakteru tohoto údaje obtížné, na základě jmenného seznamu osob je však odhadováno na cca 12 % personálu na konci řešení projektu. U jednoho z projektů je hodnotitelem uváděno i obsazení některých řídicích pozic zahraničními pracovníky, což je vzhledem k pozici výzkumného centra v rámci

ESFRI nanejvýš potřebné. Celkově tak lze konstatovat navýšení podílu zahraničních výzkumníků na činnosti center, které bylo i jedním z cílů těchto projektů. Kvalitu lidských zdrojů v podpořených centrech dokládá i získání prestižního mezinárodního ocenění HR Award u jednoho z center, další z center pak o získání tohoto ocenění aktivně usiluje.

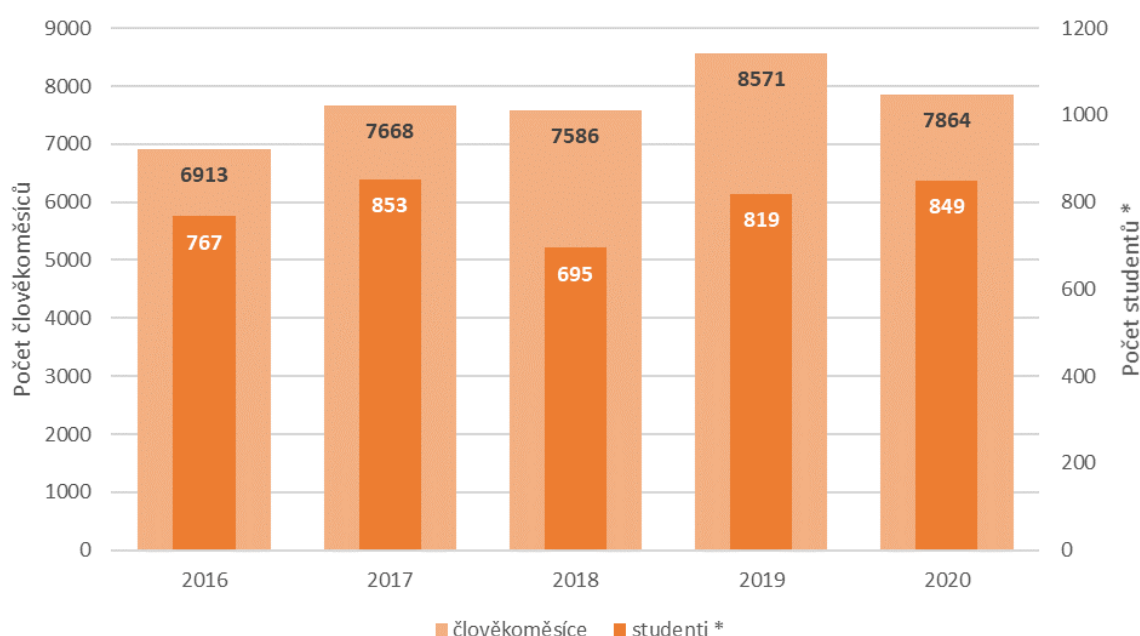
Zapojení studentů do činnosti výzkumných center

Významným aspektem rozvoje lidských zdrojů v podpořených centrech je jejich zaměření na vzdělávání vysokoškolských studentů a výchovu mladých výzkumných pracovníků. U všech podpořených projektů byl proto sledován počet studentů magisterských a doktorských studijních programů (v člověkoměsících) využívajících vybudovaná centra, ke kterým jsou započtení i zahraniční studenti českých vysokých škol. **Za pět let realizace programu byl dosažen více než čtyřnásobek součtu cílové hodnoty za jednotlivé projekty** (9 518 člověkoměsíců), studenti tedy využívali vybudovaná centra v součtu 38 645 člověkoměsíců (což činí 3 220 FTE studentů). Přes 80 % zapojených studentů tvořili studenti doktorských studijních programů. S výjimkou jednoho centra, kde bylo vykázáno přes 23 tis. člověkoměsíců, se souhrnná hodnota ukazatele pohybovala v nízkých tisících. Cílová hodnota ukazatele byla sledována pouze u čtyř center, přičemž u dvou byl dosažen více než jedenapůlnásobek, v jednom případě pak téměř pětinásobek a v případě jednoho centra dokonce více než patnáctinásobek plánované cílové hodnoty.

Absolutní počet studentů byl jako volitelný indikátor sledován u pěti ze šesti projektů NPU II, cílová hodnota však byla stanovena pouze u jednoho z nich. V těchto pěti projektech využívalo výzkumná centra celkem 4 247 studentů tuzemských vysokých škol.

Vývoj počtu studentů využívajících výzkumná centra i využití center v člověkoměsících jsou zachyceny na následujícím Obrázek 5.

Obrázek 5 - Studenti tuzemských magisterských a doktorských studijních programů využívající vybudovaná výzkumná centra, zdroj: závěrečné projektové zprávy



Poznámka: * Absolutní počty studentů za jednotlivé roky jsou k dispozici pouze za čtyři projekty.

Dalším volitelným indikátorem byl počet studentů zahraničních vysokých škol využívajících vybudované infrastruktury. Indikátor byl ovšem sledován pouze u tří projektů, kde v člověkoměsících dosáhl za dobu trvání programu hodnoty 946.

Významnou součástí podpořených center je nejen zapojování PhD studentů („PhD School“ u jednoho z center) a jejich stálé angažmá ve výzkumných centrech, ale i práce s talenty ze středních škol. V závěrečných hodnoceních externích expertů byl u dvou projektů počet tuzemských a zahraničních studentů podílejících se na výzkumné činnosti centra shledán výrazně vyšší, než bylo původně plánováno v návrhu projektu. U dalších tří projektů pak bylo externími hodnotiteli zapojení studentů označováno jako „velmi intenzivní“, jako „obecně uplatňovaný princip“ a součást vzdělávání na vysoké škole, pod níž spadá výzkumné centrum, případně jako „na odpovídající úrovni“. U posledního z center bylo hodnotitelem naproti tomu konstatováno, že „zapojení studentů by mohlo být mnohem vyšší“, vzhledem k tomu, že program toto nejen vyžadoval, ale též podporoval.

U dvou projektů směřovala drobná výtka externích hodnotitelů v oblasti zapojení studentů k chybějícímu doložení studentských kvalifikačních prací (diplomových, disertačních) ve zprávách o výsledcích těchto projektů.

Tuzemská mobilita pracovníků podpořených center

Mezisektorová mobilita členů řešitelských týmů podpořených projektů, tedy jejich aktivní účast na výzkumných a vývojových činnostech na pracovištích v aplikační sféře, byla sledována pouze u tří projektů. Na této mobilitě se podílelo celkem 29 pracovníků daných výzkumných center (v časovém rozsahu 76 člověkoměsíců). Cílové hodnoty ukazatele u jednotlivých projektů nebyly stanoveny. Oproti hodnotám jiných ukazatelů v oblasti lidských zdrojů jsou tyto hodnoty poměrně nízké, což reflektuje primární zaměření výzkumných center na základní výzkum. Odchozí mobilita členů řešitelských týmů na jiná tuzemská výzkumná pracoviště byla sledována pouze u dvou projektů a týkala se celkem 59 osob (v časovém rozsahu 82 člověkoměsíců). Podobně jako u mezisektorové mobility, i zde se tedy ukazuje převaha dostředivého působení podpořených velkých infrastruktur nad odstředivými tendencemi ve smyslu mobility mezi výzkumnými centry a okolním prostředím.

6.4 Kvalita VaV

Tato podkapitola je věnována kvalitě vytvořených publikačních výsledků, konkrétně publikací v impaktovaných periodikách (výsledků druhu J-imp). U těchto výsledků byly v oborovém členění (dle oborů OECD z Frascati manuálu) analyzovány (i.) průměrná oborově normalizovaná citovanost a (ii.) podíl publikací v 1. decilu celosvětového srovnání odborných časopisů, tj. dle impakt faktoru časopisu (JIF).

Dominantní část publikací v impaktovaných časopisech vytvořených za přispění programu byla věnována některé z přírodních věd (64,9 % publikací). Dle četnosti následovaly publikace vytvořené v lékařských vědách (18,8 %) a technických vědách (14,5 %). Publikace věnované zemědělským vědám již měly velmi malý podíl (1,4 %), podíl publikací v sociálních vědách (0,4 %) a humanitních vědách (0,03 %) byl již zcela zanedbatelný. Ve většině oborů sociálních a humanitních věd nebyla za přispění prostředků z programu vytvořena žádná publikace, pro úplnost jsou však v

Tabulka 8 uvedeny všechny základní oblasti výzkumu a vývoje (FORD) obsažené ve Frascati manuálu (OECD).

Tabulka 8 - Publikace v odborných periodikách vytvořené v programu NPU II v oborovém členění, zdroj: IS VaVal

Skupina	Kód	Obor	Publikace v periodikách (J)	Publikace v impaktovaných periodikách (J-imp)	Průměrná oborově normalizovaná citovanost		Podíl 1. decil	
					NPU II	% národního průměru	NPU II	% národního průměru
Přírodní vědy	101	Matematika	194	181	1,02	130,0%	9,6%	131%
	102	Počítačové vědy a informatika	166	122	0,69	84,9%	10,0%	107%
	103	Fyzikální vědy	505	484	0,87	68,5%	10,0%	75%
	104	Chemické vědy	477	473	0,78	91,6%	7,0%	83%
	105	Vědy o Zemi a příbuzné vědy o životním prostředí	34	28	1,39	130,9%	18,2%	172%
	106	Biologické vědy	739	719	1,19	99,6%	13,5%	108%
	107	Ostatní přírodní vědy	16	16	0,86	75,4%	0,0%	0%
Technické vědy	201	Stavební a dopravní inženýrství	1	1	0,00	0,0%	0,0%	0%
	202	Elektrotechnické, elektronické a informační inženýrství	37	28	0,84	102,9%	9,1%	126%
	203	Mechanické inženýrství (Strojní, jaderné a audio inženýrství)	185	114	0,95	140,7%	10,8%	182%
	204	Chemické inženýrství	6	4	0,39	54,9%	0,0%	0%
	205	Materiálové inženýrství	219	195	0,78	107,7%	5,2%	83%
	206	Lékařské inženýrství	36	35	0,48	56,5%	3,3%	32%
	207	Environmentální inženýrství	14	8	0,86	104,7%	25,0%	272%
	208	Environmentální biotechnologie	2	2	1,65	185,4%	0,0%	0%
	209	Průmyslové biotechnologie	5	5	0,59	72,9%	0,0%	0%
	210	Nanotechnologie	57	54	0,74	81,2%	8,8%	102%
	211	Ostatní technické vědy	6	5	0,38	54,9%	0,0%	0%
Lékařské vědy	301	Základní medicína	212	205	1,20	116,9%	14,2%	134%
	302	Klinická medicína	397	336	1,04	56,6%	11,5%	67%
	303	Zdravotní vědy	23	22	0,99	83,1%	10,5%	81%
	304	Lékařské biotechnologie	17	16	1,18	63,3%	0,0%	0%
	305	Ostatní lékařské vědy	8	8	1,38	166,6%	16,7%	148%
Zemědělské vědy	401	Zemědělství, lesnictví a rybářství	6	6	0,43	40,1%	0,0%	0%
	402	Vědy o zvířatech a mléce	4	3	0,42	62,5%	0,0%	0%
	403	Veterinární vědy	31	29	0,91	110,5%	0,0%	0%
	404	Zemědělské biotechnologie	5	5	0,92	112,9%	0,0%	0%
	405	Ostatní zemědělské vědy	2	2	1,26	288,5%	0,0%	0%
Sociální vědy	501	Psychologie	7	6	0,73	80,5%	0,0%	0%
	502	Ekonomie a podnikání	0	0	0,00	0,0%	0,0%	0%
	503	Vzdělávací vědy	0	0	0,00	0,0%	0,0%	0%
	504	Sociologie	5	4	0,22	29,3%	0,0%	0%
	505	Právní vědy	1	1	0,00	0,0%	0,0%	0%
	506	Politické vědy	0	0	0,00	0,0%	0,0%	0%
	507	Sociální a ekonomická geografie	0	0	0,00	0,0%	0,0%	0%
	508	Média a komunikace	0	0	0,00	0,0%	0,0%	0%
	509	Ostatní sociální vědy	0	0	0,00	0,0%	0,0%	0%
Humanitní vědy	601	Historie a archeologie	1	1	0,67	81,3%	0,0%	0%
	602	Jazyky a literatura	1	0	0,00	0,0%	0,0%	0%
	603	Filozofie, etika a náboženství	0	0	0,00	0,0%	0,0%	0%
	604	Umění (umění, historie umění, herecké umění, hudba)	0	0	0,00	0,0%	0,0%	0%
	605	Ostatní humanitní vědy	0	0	0,00	0,0%	0,0%	0%

Poznámka: „Podíl 1. decil“ označuje podíl publikací v 1. decilu celosvětového srovnání odborných časopisů, tj. dle impakt faktoru časopisu (JIF).

Z

Tabulka 8 je dále patrné, že podle průměrné oborově normalizované citovanosti² dosahují v celosvětovém srovnání vyšší kvality nejčastěji publikace v lékařských vědách. V oblasti přírodních věd pak v porovnání se světem vynikají v podpořených centrech biologické obory a vědy o Zemi, v oblasti technických věd pak pouze environmentální biotechnologie, kde je ovšem absolutní počet vzniklých publikací velmi nízký. Totéž platí pro ostatní zemědělské vědy s pouhými dvěma publikacemi.

² Hodnoty ukazatele větší než 1 značí citovanost nad celosvětovým průměrem v daném oboru, hodnoty menší než 1 pak citovanost pod světovým průměrem.

Z porovnání průměrné oborově normalizované citovanosti publikací vytvořených díky programu NPU II s citovaností všech publikací druhu J-imp vytvořených ve stejném období v ČR je dále zřejmá – **z hlediska národního průměru – vysoká kvalita publikací vzniklých v podpořených centrech také v oborech matematika, mechanické inženýrství, materiálové inženýrství, veterinární vědy či zemědělské biotechnologie**. Publikace vytvořené díky NPU II v oboru lékařské biotechnologie jsou naopak poměrně hluboko pod národním průměrem, který v porovnání se světem dosahuje velmi vysoké hodnoty (1,87).

Údaje o podílu publikací v 1. decilu dle JIF daného časopisu, které jsou ovšem k dispozici pouze pro oblast přírodních, technických a lékařských věd, ukazují na již zmiňované vynikající obory v podpořených centrech – zvláště vědy o Zemi, biologické vědy, environmentální biotechnologie, základní medicínu a ostatní lékařské vědy.

V Tabulka 9 až Tabulka 13 jsou uvedeny počty publikací v odborných časopisech, jejich průměrná oborově normalizovaná citovanost a podíl publikací v 1. decilu celosvětového srovnání odborných časopisů dle impakt faktoru v podrobném členění podle jednotlivých předkladatelů výsledků v projektech NPU II. Vedle příjemců a dalších účastníků projektů NPU II (označených v tabulkách tučně a/nebo podbarvením) se na tvorbě výsledků podíleli také výzkumníci z řady dalších institucí využívající výzkumné infrastruktury podpořené v programu NPU II. 23 subjekty v roli příjemců či dalších účastníků programu se podílely na vytvoření 2 153 publikací v impaktovaných časopisech, tedy 69 % z celkového počtu (3 118) těchto publikací vytvořených díky podpoře z programu. V některých případech jsou ovšem předkladateli výsledků fakulty či pracoviště stejné VŠ, která je prostřednictvím své jiné organizační části zapojena do projektu NPU II. Hranice mezi přímým účastníkem projektu a jiným subjektem využívajícím výzkumnou infrastrukturu je tak v těchto případech poněkud neostrá. V tabulkách jsou i proto uvedeny kompletní údaje za všechny předkladatele výsledků. Ačkoli měli příjemci a další účastníci podpořených projektů většinou logicky nejvyšší podíl na absolutním počtu vytvořených publikací, ne vždy patřily jejich publikace k nejlepším z hlediska citovanosti či zařazení do 1. decilu časopisů v porovnání s ostatními institucemi podílejícími se na tvorbě výsledků.

Tabulka 9 - Publikace v odborných periodikách vytvořené na veřejných a státních VŠ, zdroj: IS VaVal

Institute	Publikace v periodikách (I)	Publikace v impaktovaných periodikách (I-imp)	Průměrná oborově normalizovaná citovanost	Podíl 1. decil
Vysoké učení technické v Brně - Středoevropský technologický institut	452,9	420,5	1,01	10,8%
Masarykova univerzita - Středoevropský technologický institut	352,2	342,6	1,22	15,5%
Masarykova univerzita - Přírodovědecká fakulta	227,2	223,3	0,86	7,8%
Masarykova univerzita - Lékařská fakulta	127,8	110,8	0,93	8,7%
Vysoké učení technické v Brně - Fakulta informačních technologií	110,7	79,7	0,81	10,5%
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - IT4Innovations	102,1	89,2	0,52	3,0%
Univerzita Karlova - Přírodovědecká fakulta	95,7	94,5	1,24	10,1%
Mendelova univerzita v Brně - Agronomická fakulta	91,8	86,6	0,93	8,9%
Ostravská univerzita - Ústav pro výzkum a aplikace fuzzy modelování	91,3	85,8	1,13	11,8%
Univerzita Karlova - 1. lékařská fakulta	69,8	68,6	0,92	8,1%
Vysoké učení technické v Brně - Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií	42,2	36,2	0,79	10,0%
Vysoké učení technické v Brně - Fakulta strojního inženýrství	39,4	30,9	0,87	14,3%
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Fakulta elektrotechniky a informatiky	35,8	31,3	0,48	2,1%
Veterinární univerzita Brno - Rektorát	25,9	24,4	1,04	5,9%
Univerzita Karlova - 2. lékařská fakulta	23,2	22,3	0,98	7,7%
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Centrum nanotechnologií	22,7	21,7	0,34	0,0%
Univerzita Karlova - Matematicko-fyzikální fakulta	17,8	17,5	0,69	7,3%
Veterinární univerzita Brno - Fakulta veterinárního lékařství	17,2	16,2	0,76	0,0%
Veterinární univerzita Brno - Fakulta veterinární hygieny a ekologie	16,1	16,1	1,21	9,3%
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Fakulta strojní	15,0	11,9	0,65	3,3%
Univerzita Palackého v Olomouci - Přírodovědecká fakulta	15,0	15,0	1,20	16,3%
České vysoké učení technické v Praze - Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská	14,9	14,6	1,00	11,1%
Slezská univerzita v Opavě - Filozoficko-přírodovědecká fakulta	14,3	8,3	0,52	0,0%
Univerzita Pardubice - Fakulta chemicko-technologická	10,6	10,6	0,96	7,1%
Mendelova univerzita v Brně - Lesnická a dřevařská fakulta	10,0	9,7	1,37	22,2%
Západočeská univerzita v Plzni - Fakulta strojní	10,0	3,0	0,00	0,0%
Vysoké učení technické v Brně - Fakulta chemická	9,0	9,0	0,51	0,0%
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze - Fakulta chemicko-inženýrská	8,5	8,3	0,48	0,0%
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství	7,9	6,3	0,37	0,0%
Masarykova univerzita - Fakulta informatiky	7,3	7,3	1,16	29,4%
Univerzita Palackého v Olomouci - Lékařská fakulta	7,2	6,5	0,91	7,4%
Univerzita Karlova - 3. lékařská fakulta	6,5	6,2	1,35	8,3%
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích - Přírodovědecká fakulta	5,6	5,6	1,44	5,6%
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Hornicko-geologická fakulta	4,7	3,7	0,43	0,0%
Univerzita Karlova - Lékařská fakulta v Plzni	4,0	3,5	1,34	16,7%
Západočeská univerzita v Plzni - Fakulta elektrotechnická	4,0	2,0	0,00	0,0%
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze - Fakulta chemicko-technologická	3,9	3,9	0,77	0,0%
České vysoké učení technické v Praze - Fakulta elektrotechnická	3,4	3,4	1,20	9,1%
Univerzita Karlova - Lékařská fakulta v Hradci Králové	3,4	3,1	1,24	23,5%
Ostravská univerzita - Přírodovědecká fakulta	3,2	3,2	1,38	12,5%
České vysoké učení technické v Praze - Fakulta strojní	3,1	2,8	0,70	0,0%
Ostravská univerzita - Lékařská fakulta	3,0	3,0	0,75	15,4%
Ministerstvo obrany - Univerzita obrany - Fakulta vojenských technologií	2,7	2,7	0,72	37,5%
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Centrum energetického využití netradičních zdrojů energie	2,7	2,7	0,60	0,0%
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Katedra fyziky	2,7	2,7	0,40	0,0%
Veterinární univerzita Brno - Farmaceutická fakulta	2,7	2,7	0,35	0,0%
Univerzita Karlova - Farmaceutická fakulta v Hradci Králové	2,0	1,8	1,73	16,7%
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze - Fakulta technologická	2,0	0,7	0,20	0,0%
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně - Univerzitní institut	2,0	2,0	1,27	40,0%
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze - Fakulta potravinářské a biochemické technologie	1,9	1,9	0,76	11,1%
Česká zemědělská univerzita v Praze - Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů	1,9	1,9	0,37	0,0%
České vysoké učení technické v Praze - Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky	1,8	1,8	0,93	0,0%
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Katedra matematiky a deskriptivní geometrie	1,7	0,5	0,34	0,0%
Vysoké učení technické v Brně - Fakulta stavební	1,5	1,5	0,00	0,0%
České vysoké učení technické v Praze - Fakulta biomedicínského inženýrství	1,5	1,5	0,76	0,0%
Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem - Fakulta zdravotnických studií	1,4	1,4	1,26	16,7%
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně - Fakulta technologická	1,2	1,2	0,58	0,0%
Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem - Přírodovědecká fakulta	1,2	1,2	0,62	0,0%
Ministerstvo obrany - Univerzita obrany - Fakulta vojenského zdravotnictví	1,1	1,1	0,71	0,0%
Akademie výtvarných umění v Praze	1,1	1,1	1,20	0,0%
Ostravská univerzita - Filozofická fakulta	1,0	0,0	0,00	0,0%
Ostravská univerzita - Fakulta sociálních studií	1,0	1,0	0,00	0,0%
Ostravská univerzita - Pedagogická fakulta	1,0	1,0	0,39	0,0%
Masarykova univerzita - Filozofická fakulta	1,0	1,0	0,11	0,0%
Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem - Fakulta strojního inženýrství	1,0	0,5	3,51	100,0%
Metropolitní univerzita Praha, o.p.s.	1,0	0,0	0,00	0,0%
Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem - Fakulta životního prostředí	0,9	0,9	0,36	0,0%
České vysoké učení technické v Praze - Ústav technické a experimentální fyziky	0,8	0,8	0,36	0,0%
České vysoké učení technické v Praze - Fakulta stavební	0,8	0,8	0,47	0,0%
Technická univerzita v Liberci - Fakulta zdravotnických studií	0,8	0,8	0,16	0,0%
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Fakulta stavební	0,6	0,6	0,90	0,0%
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze - Rektorát	0,6	0,3	0,20	0,0%
Masarykova univerzita - Fakulta sociálních studií	0,5	0,5	0,29	0,0%
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Ekonomická fakulta	0,5	0,5	0,69	0,0%
Slezská univerzita v Opavě - Matematický ústav v Opavě	0,5	0,5	0,28	0,0%
Technická univerzita v Liberci - Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická	0,5	0,5	2,83	100,0%
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích - Zdravotně sociální fakulta	0,5	0,5	0,00	0,0%
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze - Technopark Kralupy	0,5	0,5	1,03	0,0%
Univerzita Hradec Králové - Přírodovědecká fakulta	0,3	0,3	1,79	50,0%
Technická univerzita v Liberci - Ústav pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace	0,3	0,0	0,00	0,0%
Technická univerzita v Liberci - Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií	0,3	0,0	0,00	0,0%
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně - Fakulta humanitních studií	0,3	0,3	0,28	0,0%
Ministerstvo obrany - Univerzita obrany - Fakulta vojenského leadershipu	0,3	0,3	0,41	0,0%
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích - Fakulta rybářství a ochrany vod	0,3	0,3	0,76	0,0%
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích - Zemědělská fakulta	0,3	0,3	0,76	0,0%
Mendelova univerzita v Brně - Zahradnická fakulta	0,3	0,3	0,00	0,0%
Západočeská univerzita v Plzni - Fakulta aplikovaných věd	0,3	0,3	6,64	100,0%
Mendelova univerzita v Brně - Provozně ekonomická fakulta	0,3	0,3	0,00	0,0%
Univerzita Palackého v Olomouci - Fakulta zdravotnických věd	0,3	0,3	0,30	0,0%
Česká zemědělská univerzita v Praze - Fakulta lesnická a dřevařská	0,3	0,3	1,25	0,0%
Vysoká škola ekonomická v Praze - Fakulta informatiky a statistiky	0,3	0,3	1,16	0,0%
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Fakulta bezpečnostního inženýrství	0,3	0,3	0,00	0,0%
Západočeská univerzita v Plzni - Nové technologie - výzkumné centrum	0,3	0,3	0,14	0,0%
Univerzita Palackého v Olomouci - Filozofická fakulta	0,3	0,3	0,67	0,0%
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně - Fakulta aplikované informatiky	0,2	0,2	0,99	0,0%
Univerzita Karlova - Filozofická fakulta	0,1	0,1	0,85	0,0%

Tabulka 10 - Publikace v odborných periodikách vytvořené ve fakultních nemocnicích, zdroj: IS VaVal

Institute	Publikace v periodikách (J)	Publikace v impaktovaných periodikách (J-imp)	Průměrná oborově normalizovaná citovanost	Podíl 1. decil
Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně	322,8	292,3	1,01	9,8%
Fakultní nemocnice Brno	44,7	39,7	1,03	15,0%
Fakultní nemocnice v Motole	17,3	16,5	1,00	7,0%
Všeobecná fakultní nemocnice v Praze	14,9	14,2	1,13	8,5%
Fakultní nemocnice Ostrava	5,4	4,9	1,90	26,3%
Thomayerova fakultní nemocnice	3,0	3,0	0,98	7,1%
Fakultní nemocnice Hradec Králové	2,5	2,4	1,53	33,3%
Fakultní nemocnice Královské Vinohrady	1,4	1,1	1,96	16,7%
Fakultní nemocnice Plzeň	1,4	1,1	1,57	16,7%
Fakultní nemocnice Olomouc	0,9	0,9	0,48	0,0%
Fakultní nemocnice Na Bulovce	0,5	0,5	0,21	0,0%
Ústřední vojenská nemocnice - Vojenská fakultní nemocnice Praha	0,2	0,2	0,56	0,0%

Tabulka 11 - Publikace v odborných periodikách vytvořené v ústavech AV ČR, zdroj: IS VaVal

Institute	Publikace v periodikách (J)	Publikace v impaktovaných periodikách (J-imp)	Průměrná oborově normalizovaná citovanost	Podíl 1. decil
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.	141,1	139,6	0,91	11,0%
Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.	119,4	117,4	0,70	4,9%
Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.	57,5	56,5	0,85	5,6%
Biofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.	46,3	45,6	0,97	10,7%
Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.	35,3	34,3	1,41	10,4%
Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.	29,8	28,2	1,23	16,1%
Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.	28,6	27,6	1,00	10,0%
Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.	22,6	22,6	1,09	8,3%
Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.	12,5	12,5	1,09	11,8%
Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i.	11,7	10,9	2,11	28,6%
Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.	11,0	11,0	0,81	7,7%
Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.	10,3	10,3	0,93	3,7%
Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i.	9,7	7,7	0,87	4,5%
Biologické centrum AV ČR, v. v. i.	9,7	9,7	0,78	2,9%
Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i.	8,9	8,9	0,89	13,3%
Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.	7,7	7,2	1,56	18,2%
Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, v. v. i.	5,1	5,1	0,79	0,0%
Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.	3,8	3,5	0,72	9,1%
Ústav biologie obratlovců AV ČR, v. v. i.	2,9	2,9	0,71	0,0%
Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.	2,1	2,1	1,17	28,6%
Ústav fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského AV ČR, v. v. i.	2,0	2,0	0,91	14,3%
Ústav anorganické chemie AV ČR, v. v. i.	1,7	1,7	1,00	0,0%
Geologický ústav AV ČR, v. v. i.	1,3	1,3	0,70	0,0%
Botanický ústav AV ČR, v. v. i.	1,2	1,2	1,22	0,0%
Psychologický ústav AV ČR, v. v. i.	1,1	1,1	0,66	0,0%
Ústav výzkumu globální změny v. v. i.	1,0	1,0	1,30	0,0%
Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.	1,0	1,0	1,72	0,0%
Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.	0,8	0,8	1,67	0,0%
Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i.	0,8	0,8	0,86	0,0%
Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i.	0,6	0,6	0,68	0,0%
Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.	0,6	0,6	0,87	0,0%
Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v. v. i.	0,6	0,6	0,00	0,0%
Ústav informatiky AV ČR, v. v. i.	0,5	0,0	0,00	0,0%
Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.	0,5	0,5	0,61	0,0%
Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v. v. i.	0,4	0,4	1,17	0,0%

Tabulka 12 - Publikace v odborných periodikách vytvořené v ostatních výzkumných organizacích vládního sektoru, zdroj: IS VaVal

Institute	Publikace v periodikách (J)	Publikace v impaktovaných periodikách (J-imp)	Průměrná oborově normalizovaná citovanost	Podíl 1. decil
Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i.	31,0	29,7	0,82	3,6%
Masarykův onkologický ústav	15,0	12,2	1,17	22,9%
Ústav hematologie a krevní transfuze	5,0	5,0	0,50	0,0%
Český metrologický institut	3,7	3,7	0,55	0,0%
Institut klinické a experimentální medicíny	3,1	2,9	1,38	15,4%
Národní ústav duševního zdraví	2,5	2,5	0,97	0,0%
Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie	1,9	1,9	0,27	0,0%
Státní zdravotní ústav, Praha	1,7	1,5	0,86	0,0%
Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě	1,0	1,0	0,36	0,0%
Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.	0,8	0,3	2,73	100,0%
Endokrinologický ústav	0,5	0,5	1,34	0,0%
Nemocnice Na Homolce	0,4	0,4	1,73	50,0%
Revmatologický ústav	0,3	0,3	0,58	0,0%

Tabulka 13 - Publikace v odborných periodikách vytvořené ve výzkumných organizacích podnikatelského sektoru, zdroj: IS VaVal

Institute	Publikace v periodikách (J)	Publikace v impaktovaných periodikách (J-imp)	Průměrná oborově normalizovaná citovanost	Podíl 1. decil
Centrum výzkumu Řež s.r.o.	154,2	82,5	0,63	9,5%
COMTES FHT a.s.	0,8	0,8	0,00	0,0%
ÚJV Řež, a. s.	0,8	0,8	0,00	0,0%
Výzkumný a zkušební ústav Plzeň s.r.o.	0,5	0,0	0,00	0,0%
TESCAN Brno, s.r.o.	0,5	0,5	0,12	0,0%
BurgSys, a.s.	0,5	0,5	0,65	0,0%
Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s.	0,5	0,5	0,30	0,0%
Krajská nemocnice Liberec, a.s.	0,3	0,3	0,94	0,0%
Enantis s.r.o.	0,3	0,3	0,46	0,0%
Genomac International, s.r.o.	0,3	0,3	0,00	0,0%

Poznámka k Tabulkám 9 až 13: Účastníci projektů NPU II jsou na podbarvených řádcích. Příjemci projektů jsou vyznačeni tučně. „Podíl 1. decil“ označuje podíl publikací v 1. decilu celosvětového srovnání odborných časopisů, tj. dle impakt faktoru časopisu (JIF).

V závěrečných hodnoceních projektů externími experty jsou dosažené výsledky hodnoceny z hlediska počtu, kvality i míry excelence v porovnání s evropským a světovým výzkumem. Podle externích hodnotitelů dosáhly projekty vesměs **vynikající úrovně výsledků a cíle projektů z tohoto pohledu tak byly dosaženy**. V některých případech je zmiňováno značné překonání cílových hodnot jednotlivých indikátorů. V případě dvou projektů hodnotitelé uváděli nedosažení cílových hodnot některých dílčích ukazatelů (např. nedosažení počtu plánovaných patentů a příliš velké množství užitných vzorů na úkor patentování), toto však bylo plně vykompenzováno dosažením vysoké míry excelence v porovnání s evropskou i světovou úrovní výzkumu v daném oboru či překročením cílových hodnot jiných ukazatelů i významností dosažených výsledků.

Zvyšující se kvalita publikačních výsledků (tedy např. zvyšující se počet publikací v 1. kvartilu (Q1)) je výslovně uváděn externími experty ve vyhodnocení čtyř projektů, tedy více než poloviny realizovaných projektů. Byl rovněž vyzdvihován význam center pro prestižní mezinárodní spolupráci, jakož i pro tvorbu aplikačních výsledků VaV, zvláště patentů, což je oceňováno zejména ve vztahu k charakteru výzkumných center zaměřených převážně na základní výzkum.

Na druhou stranu bylo jedním z externích expertů provádějících závěrečné vyhodnocení projektů poukázáno na **malou pozornost věnovanou patentovým přihláškám v EU či USA** (většina přihlášek daného projektu byla podána v ČR), které by v případě komerčního využití mohly představovat zajímavý zdroj financí pro dané pracoviště. Případně není ze závěrečné zprávy projektu jasné, jaké je komerční využití získaných patentů, jak uvádí hodnotitel dalšího z projektů. U jiného z hodnocených projektů je pak jako mírný nedostatek uváděna malá pozornost věnovaná prezentaci výsledků na konferencích, která by napomohla větší propagaci výzkumného centra v zahraničí i k rozvoji kariér mladých vědeckých pracovníků.

Z hlediska hodnocení výsledků je u dvou projektů externími hodnotiteli zmiňována skutečnost, že **řada výsledků není vykazována pouze pro daný projekt, ale má více grantových zdrojů**, čímž je hodnocení značně ovlivněno. Další z hodnotitelů pak jako určitý nedostatek závěrečné zprávy ztěžující posouzení výsledků projektu jmenuje skutečnost, že řešitelem jsou uváděny výsledky celého podpořeného výzkumného centra, a nikoli pouze daného projektu. To znemožňuje posoudit vývoj impakt faktoru u výsledků vykázaných za daný projekt či alespoň vliv realizace projektu na vývoj impakt faktoru.

V závěrečných hodnoceních projektů byla ve vztahu k publikačním výsledkům hodnocena rovněž míra uplatňování open access režimu. Podle hodnotitelů byl open access režim u publikačních výsledků uplatňován u většiny (u pěti ze šesti) projektů, nebo alespoň o rozvíjení tohoto přístupu byly snahy. U jednoho z výzkumných center pak hodnotitel připouští, že přes tyto snahy neprobíhají dané aktivity dostatečně intenzivně vzhledem ke specifikům předmětné oblasti výzkumu centra. Podle údajů uváděných hodnotiteli projektů se v oblasti otevřeného přístupu k výsledkům projektu jako nejvíce aktivní jeví výzkumné centrum CEITEC, kde došlo mezi roky 2014 a 2020 k navýšení podílu open access dokumentů z 31 % na 50 %. Podíl publikací s otevřeným přístupem je tak v tomto centru aktuálně vyšší než je jejich průměrný podíl v ČR a v EU-15.

Za specifický ukazatel kvality VaV lze považovat **počet získaných ERC grantů**. V průběhu realizace NPU II získaly podpořené subjekty celkem šest ERC grantů, přičemž očekávaná cílová hodnota byla stanovena na dva. ERC granty byly získány u dvou projektů. První projekt získal pět ERC grantů (čtyři ERC granty a jeden ERC starting grant) a nadto přitáhl řešitele dalších dvou grantů. Druhý projekt získal jeden ERC grant.

6.5 Spolupráce s podniky a výzkumnými organizacemi

Hlavním indikátorem pro sledování rozvoje spolupráce je Počet spolupracujících subjektů na základě libovolného typu právního aktu (mimo fyzické osoby). Byl sledován u čtyř projektů. Cílová hodnota stanovená na začátku řešení projektů byla splněna na 654 % (celkem tedy bylo spolupracováno s 2 643 subjekty).

Dalším indikátorem, podle kterého lze usuzovat na rozvoj spolupráce, je Počet projektů VaV a spolupráce za aktivní účasti příjemce nebo dalšího účastníka projektu se subjektem veřejného výzkumného sektoru nebo soukromého sektoru, vč. spolupráce se zahraniční nebo mezinárodní organizací. Ten byl sledován u čtyř projektů. Očekávaná cílová hodnota byla splněna na 621 % (celkem bylo realizováno 379 kolaborativních projektů). Nevýhodou uvedených indikátorů však je, že nerozlišují jednotlivé typy, resp. právní formy a zemi původu jednotlivých subjektů.

Rozvoj spolupráce s podniky

Řešitelé všech projektů v závěrečných zprávách uvádějí, že po celou dobu řešení projektů byla realizována **spolupráce s domácími i zahraničními podniky**. Spolupráce podpořených center s aplikační sférou byla realizována především prostřednictvím:

- Společných projektů s podniky (zvláště projekty TA ČR a MPO) – spolupráce na aplikovaném výzkumu, jehož výsledkem jsou především patenty, užité vzory prototypy, funkční vzorky, software apod.
- Aktivní komunikace s průmyslovým sektorem o možnostech spolupráce, poskytování školení, stáží a testování.
- Využívání sdílených laboratoří ze strany průmyslových podniků.
- Dodávek technologií ze strany podniků pro vylepšování experimentálních kapacit.
- Smluvního výzkumu s aplikační sférou (s veřejnými institucemi a průmyslovými partnery) či vývoje aplikací (platformy, softwarové knihovny apod.) pro zástupce aplikační sféry.
- Projektů klinického hodnocení léčiv pro národní i mezinárodně působící společnosti.
- Účasti v mezinárodních infrastrukturách, sdruženích a platformách.

Indikátor sledující **objem finančních prostředků získaných příjemcem z podnikatelské sféry** na základě aktivity člena řešitelského týmu v době řešení projektu (zakázky pro průmysl, smluvní výzkum, jiná spolupráce s podniky) byl sledován u pěti projektů (nebyl tedy sledován u jednoho projektu). Dosažená hodnota tohoto indikátoru byla **188 628 409 Kč**, přičemž míra splnění předpokládané koncové hodnoty indikátoru, která byly stanoveny jednotlivými projekty na začátku jejich realizace, dosahovala 262,8 %. Mezi jednotlivými projekty však byly značné rozdíly v objemu prostředků získaných z podnikatelské sféry, tyto se pohybovaly v rozmezí 258 636 Kč až 158 051 338 Kč.

Dalším indikátorem sledujícím spolupráci s podniky je objem finančních prostředků získaných od zahraničních podniků. Tento indikátor byl sledován jen u tří projektů, přestože podle projektových zpráv byla spolupráce se zahraničními podniky realizována u všech projektů. Hodnota tohoto indikátoru dosáhla 972 149 Kč, což představuje 0,52 % celkového objemu prostředků získaných z podnikového sektoru. Skutečná hodnota však bude výrazně vyšší.

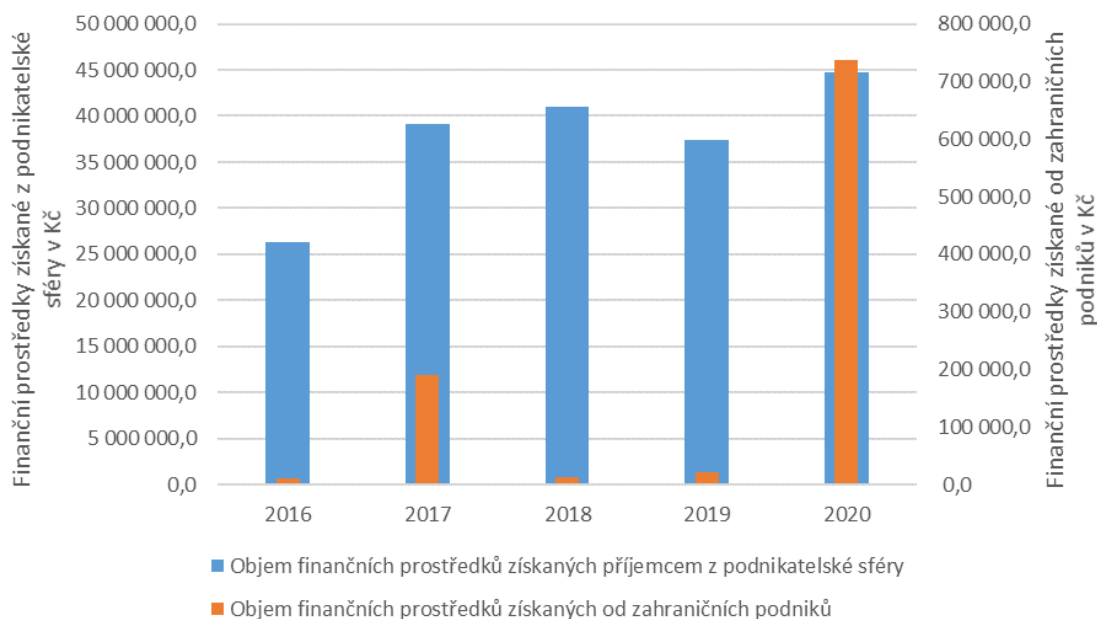
Nedostatek informací neumožňuje vyvozovat společné závěry pro finanční velikost jednotlivých aktivit realizovaných pro podnikový sektor na úrovni jednotlivých projektů. Pouze u jednoho projektu je uveden podrobný soupis jednotlivých aktivit (projektů) realizovaných pro podniky. V roce 2020 u tohoto projektu dosahovala průměrná výše aktivity pro podniky 102 230 Kč a medián 32 860 Kč. 28 % těchto aktivit dosahovalo hodnoty nižší než 10 000 Kč a 22 % aktivit hodnoty přesahující 100 tis. Kč.

Z českých podniků, resp. podniků sídlících v ČR, došlo ke **spolupráci jednak s výzkumně zaměřenými podniky** (např. Bioptická laboratoř s.r.o., BIOPHARM a.s., Sotio, Smartbrain, BioVendor – Laboratorní medicína a.s., Delong instruments), **jednak s „tradičními“ průmyslovými podniky** (např. První brněnská strojírna Velká Bíteš, a. s., BONATRANS GROUP a.s., NenoVision s.r.o., Aircraft Industries, a.s., ŠKODA AUTO a.s., ČEZ, ČEZ ENERGOSERVIS, ČKD ELEKTROTECHNIKA, DataPartner, DECOM a.s., Doosan Škoda Power, Eissmann Automotive, ELVAC, Energon, ESTCOM, EVECO, HELLA, CHEMCOMEX, MEA, MEGA, MICo, Prague Casting Services, SlovCert, SMOLO, Sobriety, Stavby-komíny, ŠKODA JS, UJP Praha, ÚJV Řež, Veolia, VYNCKE, ZAT a.s. apod.).

Ze zahraničních podniků (tj. sídlících v zahraničí) podpořené organizace spolupracovaly s širokou škálou podniků sídlících v zemích EU, ale také v Japonsku či USA (jednalo se např. o Toray Industries Inc, Materials Center Leoben Forschungs GmbH, VoestAlpine GmbH, Rigaku Corporation, Valeo, IBM Research GmbH, PSI – Photon Systems Instruments, Infineon Technologies AG, Eyen SE, Edwards Ltd, Alstom AG, ASEN Ansaldo Sviluppo Energie, General Electric Deutschland Holding GmbH, Man Diesel & Turbo SE, Nuovo Pignone SRL, Arttic, IQVIA, Pfizer, Bayer AG.

Vývoj objemu prostředků získaných od soukromých firem, včetně prostředků plynoucích od zahraničních podniků, ukazuje Obrázek 6. Zatímco u celkového objemu finančních prostředků získaných z podnikové sféry došlo k výraznému nárůstu již na počátku realizace projektů, finanční prostředky získané od zahraničních podniků byly v prvních čtyřech letech realizace projektů velmi nízké, teprve v posledním roce řešení projektů došlo k jejich skokovému zvýšení.

Obrázek 6 - Vývoj objemu finančních prostředků získaných z podnikatelské sféry a od zahraničních podniků, zdroj: závěrečné projektové zprávy



Specifickou formu spolupráce s podniky představují **veřejné zakázky realizované podpořenými subjekty**. Předmětem veřejných zakázek bylo např. dovybavení stávajících laboratoří, nové vědecké přístroje pro infrastruktury a sdílené laboratoře, výzkumné laboratoře, ICT vybavení a ukládání dat, servisní podpora a stavební úpravy prostor v souvislosti s instalací nových přístrojů. Ukazatel Objem veřejných zakázek zadáných průmyslovým podnikům v rámci obnovy a údržby výzkumného centra byl sledován u čtyř projektů³. Vykazování je však nejednoznačné, minimálně u jednoho projektu se jedná o veřejné zakázky za celé centrum, nikoliv za projekt (je uvedena hodnota 409 mil. Kč). U zbývajících tří projektů jsou uvedeny veřejné zakázky v hodnotách 33 mil. Kč, 15 mil. Kč a 3,7 mil. Kč.

Specifickou otázkou související se spoluprací s podniky je **využití výsledků podnikovým sektorem, resp. aplikační sférou**. Z hodnocení využití výsledků projektů, které provedli externí hodnotitelé v rámci závěrečného hodnocení projektů, vyplývá, že výsledky výzkumu jsou již v současné době využívány aplikační sférou. Přestože se jedná o výzkumná pracoviště především pro špičkový základní výzkum, jeho výsledky postupně zasahují i do aplikačních výzkumných oborů (např. materiálový výzkum, medicínský výzkum, biotechnologie, space research aj.). V hodnocení jednoho z projektů je uváděno, že centrum spolupracuje nejčastěji s nemocnicemi, a to buď při realizaci výzkumných projektů, nebo při přípravě společných aplikací. Je uveden konkrétní příklad spolupráce mezi výzkumným centrem, nemocnicí a vývojáři ze soukromé společnosti s cílem zlepšit diagnostiku dětských onkologických pacientů a vyvinout bioinformatický nástroj umožňující kvalitnější plánování léčby. U dalšího z projektů je pak aplikace výsledků zajišťována „systematickým transferem znalostí, technologií i souvisejícího duševního vlastnictví ke konečným zákazníkům“, probíhající především v rámci projektů smluvního

³ Jednalo se o veřejné zakázky související s řešením projektu a alespoň částečně financované z projektu; zadavatelem ale vždy byl příjemce podpory nebo další účastník projektu, tj. právnická osoba nikoliv projekt ani centrum bez právní subjektivity.

výzkumu (příjmy ze smluvního výzkumu vzrostly ze 74 mil. Kč v období realizace na 116 mil. Kč v období udržitelnosti projektu). U dalších dvou projektů dokládá spolupráci s aplikační sférou velký počet smluv o spolupráci s podniky a objem uzavřených zakázek, jakož i poskytování expertních služeb pro komerční sektor.

Rozvoj spolupráce s domácími výzkumnými organizacemi

V rámci podpořených projektů došlo k rozvoji spolupráce s následujícími domácími výzkumnými organizacemi:

- fakultní a další nemocnice – VFN, Nemocnice na Homolce apod.;
- ústavy AV ČR – Archeologický ústav AV ČR, Biotechnologický ústav AV ČR, Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, Matematický ústav AV ČR, AsÚ AV ČR, Centrum biologie AV ČR, ÚACH AV ČR, UFE AV ČR, ÚFM AV ČR, ÚFP AV ČR, ÚCHP AV ČR, USMH AV ČR, Ústav termomechaniky AV ČR, Ústav přístrojové techniky AV ČR;
- vysoké školy - ČVUT FSV, ZČU, TUL, UK, VŠB-TUO, VŠCHT, VUT Brno, VŠCHT;
- výzkumné organizace se statutem obchodní společnosti – VZLÚ, VZÚ Plzeň, COMTES FHT.

Spolupráce s výzkumnými organizacemi nabývala několika základních forem. V první řadě se jednalo o spolupráci na jednotlivých projektech VaV podpořených z národních a zahraničních veřejných zdrojů. [Spolupráce s domácími organizacemi byla financována především z národních veřejných zdrojů – programů účelové podpory implementovaných MPO, TA ČR, GA ČR a MZd.](#)

Spolupráci s domácími výzkumnými organizacemi lze kvantifikovat pomocí indikátoru Počet projektů spolupráce ve VaV s dalšími (tuzemskými) výzkumnými organizacemi zahájených v období řešení projektu NPU II, z toho počet projektů úspěšně ukončených v období řešení projektu NPU II. Ten byl sledován u všech projektů, přičemž cílová hodnota byla stanovena ve výši 267 projektů. Byla splněna na 345 %, přičemž v průběhu realizace programu NPU II bylo realizováno 921 kolaborativních projektů s domácími výzkumnými organizacemi.

6.6 Internacionalizace

Spolupráce se zahraničními organizacemi

Ze zahraničních výzkumných organizací se spolupráce rozvíjela s velkou škálou organizací. Příkladem mohou být následující university a výzkumné organizace:

- [University](#) - University of Florence, TUW Vídeň, University of Arizona, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt a.M., Vienna University of Technology, University of Cambridge, University Grenoble Alps, UNIVERSIDAD POMPEU FABRA, University of Southern California, UNIVERSITEIT TWENTE, University of Memphis, Étvös Loránd University, Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnavě, TU Graz, Freie Universität Berlin, Johannes Gutenberg Universität Mainz, Technische Universität Dresden, IMPERIAL COLLEGE, KYOTO UNIV, POLITECNICO MILANO, POLITECNICO TORINO, Nagoya University, TU DELFT, UNIV SOFIA, UNIV ALICANTE, UNIV BIRMINGHAM, UNIV GENT, UNIV HELSINKI, Univ LEUVEN, UNIV MADRID, UNIV MANCHESTER, UNIV MODENA, UNIV MUNICHEN, UNIV OXFORD, UNIV PISA, UNIV ROMA SAPIENZA, UNIV STUTTGART, Tokyo Women's Medical University, Auckland University of Technology, Australian Catholic University.
- [Výzkumné organizace](#) - CERN, CERMAV - CNRS, EMBL, ESRF Grenoble, European Synchrotron Radiation Facility, ETH Zurich, VBCF – Vienna BioCenter Core Facilities GmbH, Mayo Clinic, Korea Brain Research Institute, The Children's hospital of Pennsylvania, Karolinska Institutet, Institute of Science and Technology Austria, RISE RESEARCH INSTITUTES OF SWEDEN AB, Thales, CNRS, Fraunhofer-Institut.

Z uvedeného přehledu zahraničních institucí je zřejmé, že podpořené organizace řešící projekty NPU II dominantně spolupracovaly s institucemi z ekonomicky vyspělých zemí s vysoce kvalitním VaV. Jednalo se zejména o instituce z Německa, USA, Velké Británie, Rakouska, Francie, Itálie, Švédska, Švýcarska, Japonska, Jižní Koreje, Nizozemska, Belgie, Kanady.

Spolupráce se zahraničními organizacemi byla realizována v rámci projektů financovaných ze zahraničních veřejných zdrojů (zvláště H2020), zakázek, participace v platformách a výzkumných infrastrukturách a na základě memorand o spolupráci. Dále se jednalo o stáže, hostování výzkumníků (včetně doktorandů). Tyto formy spolupráce jsou popsány níže.

Význam mezinárodní spolupráce lze demonstrovat dosaženou hodnotou indikátoru počet projektů VaVal mezinárodní spolupráce nebo programů mezinárodní spolupráce s aktivní účastí členů řešitelského týmu, kde projekty byly zahájeny v období řešení projektu NPU II a financovány za účasti zahraničních finančních zdrojů. Tento indikátor byl sledován u pěti projektů. Očekávaná cílová hodnota byla splněna na 642 %. Celkově bylo realizováno 405 projektů mezinárodní spolupráce financovaných ze zahraničních zdrojů.

Participace v platformách, výzkumných infrastrukturách a organizacích

Podle závěrečných vyhodnocení projektů externími experty svědčí o vysokém mezinárodním kreditu podpořených výzkumných center a jejich atraktivitě pro zahraniční partnery prestižní partnerství s výzkumnými institucemi v Evropě či USA i zvyšující se intenzita řešení společných projektů se zahraničními partnery financovaných převážně z evropských zdrojů. Tři z šesti podpořených výzkumných center (CEITEC, BIOCEV, ELI) jsou začleněna do programu ESFRI a mají zde významné postavení. Zároveň jsou tato centra aktivními účastníky mezinárodní spolupráce v rámci evropských výzkumných infrastruktur a jsou součástí velkých výzkumných infrastruktur v ČR. Další z výzkumných center (SUSEN) je pak na ESFRI napojeno nepřímo prostřednictvím společného projektu s významnými evropskými pracovišti v oblasti jaderné energetiky. Hlavní překážku pro plné splnění požadavků velké výzkumné infrastruktury v rámci ESFRI představují u tohoto výzkumného centra omezené možnosti open access dané bezpečnostními specifiky výzkumu v oblasti jaderné energetiky. U dalších dvou výzkumných center (IT4I, FNUSA-ICRC) dochází k napojení na evropské výzkumné infrastruktury v rámci mezinárodní spolupráce (např. účasti v programech H2020, COST apod.) a fungují i jako součást klíčových velkých infrastruktur v ČR.

Podpořené instituce se nesnažily jen o zvyšování počtu platforem či organizací, do jejichž aktivit jsou zapojeny, ale také o rozšiřování a zefektivňování stávajících platforem včetně propojování participujících organizací.

Memoranda o spolupráci

Jedním ze základů rozvoje mezinárodní spolupráce jsou memoranda o spolupráci uzavřená se zahraničními subjekty. Přestože většina projektů uvádí, že se zahraničními subjekty došlo k uzavření memoranda o spolupráci, s výjimkou jednoho projektu nejsou memoranda o spolupráci nijak v projektových zprávách konkretizována. V projektu, jehož zpráva informace o memorandech spolupráce uvádí, bylo uzavřeno cca 50 smluv o spolupráci s významnými výzkumnými organizacemi, univerzitami a jinými veřejnými i soukromými organizacemi a podniky působícími ve stejném vědeckém oboru. Zmíněná memoranda byla téměř ze čtyř pětín uzavřena se zahraničními výzkumnými organizacemi.

Počet projektů s mezinárodní mobilitou výzkumných pracovníků

Jeden z indikátorů plnění cílů programu byl zaměřen na sledování počtu projektů s mezinárodní mobilitou výzkumníků, přičemž indikátor byl specifikován jako „Počet projektů VaVal mezinárodní spolupráce nebo programů mezinárodní spolupráce s aktivní účastí členů řešitelského týmu a projektů VaVal“. Cílová hodnota indikátoru byla za všech šest projektů NPU II stanovena na 60, a za dobu trvání programu však bylo uskutečněno celkem 390 takto definovaných projektů. Cílová hodnota tedy byla naplněna z 650 %.

Celkový počet projektů s mezinárodní mobilitou výzkumníků byl do značné míry ovlivněn projektem realizovaným výzkumným centrem CEITEC, který vygeneroval zapojení do 299 obdobných projektů. Účastníkům projektu výzkumného centra IT4I se pak podařilo zapojit do 44 mezinárodních projektů, zbývající projekty výzkumných center se účastnily maximálně 20 mezinárodních projektů. Cílová hodnota přitom byla reálně stanovena pouze u tří projektů, u dalších dvou pak byla stanovena pouze formálně (hodnota 1) a u jednoho projektu nebyla stanovena vůbec.

Příjezdová mobilita zahraničních výzkumných pracovníků

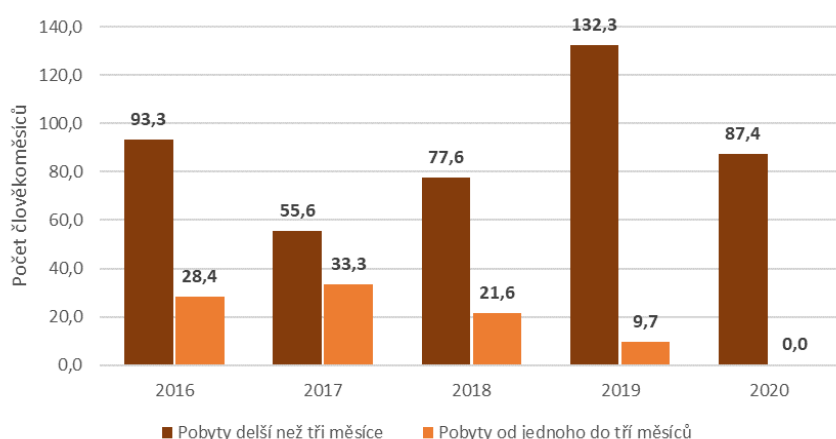
Na úrovni programu byly stanoveny dva indikátory pro sledování příjezdové zahraniční mobility:

- Počet zahraničních výzkumných pracovníků účastnících se výzkumných aktivit centra s dobou pobytu delší než 3 měsíce;
- Počet zahraničních výzkumných pracovníků účastnících se výzkumných aktivit centra s dobou pobytu delší než 1 měsíc a kratší nebo rovnou 3 měsícům.

Hodnoty obou těchto volitelných ukazatelů za jednotlivé projekty byly sledovány jak v absolutních počtech osob, tak v člověkoměsících. Z příloh k závěrečným zprávám zachycujících dosažené hodnoty monitorovacích ukazatelů vyplývá, že celkem bylo v podpořených centrech 159 zahraničních výzkumníků na pobytu delším než tři měsíce a 79 výzkumníků na pobytu od jednoho do tří měsíců (zároveň bylo dosaženo 446 člověkoměsíců u pobytů nad tři měsíce a 93 člověkoměsíců u kratších pobytů). V absolutních počtech výzkumníků ovšem nebyly u většiny projektů stanoveny cílové hodnoty, takže lze naplnění cílů programu posoudit pouze v přepočtech na člověkoměsíce. U delších pobytů, kde byl indikátor sledován u pěti ze šesti podpořených projektů, bylo dosaženo cílové hodnoty z více než 226 %. U kratších pobytů, sledovaných u čtyř projektů, však byla cílová hodnota dosažena pouze z 80 %, na čemž mělo zvláště podíl stanovení příliš vysoké cílové hodnoty u jednoho z projektů (u tohoto projektu byla dosažena pouze z 28 %).

Z následujícího Obrázek 7, znázorňujícího časový rozsah zapojení zahraničních výzkumníků, je patrný zvláště **větší význam delších pobytů pro budování vztahů podpořených center se zahraničními výzkumnými pracovišti**. Z grafu je rovněž patrný dopad pandemie Covid-19 na zrušení krátkodobých pobytů výzkumníků (alespoň ve čtyřech výzkumných centrech, za něž jsou pro tento indikátor k dispozici data).

Obrázek 7 - Účast zahraničních výzkumníků na aktivitách podpořených výzkumných center (v člověkoměsících), zdroj: závěrečné projektové zprávy



Poznámka: Údaje o pobytech výzkumníků delších než tři měsíce byly uváděny v závěrečných zprávách pěti projektů, údaje o kratších pobytech pouze ve zprávách za čtyři projekty.

Z výše uváděných počtů příchozích zahraničních výzkumníků bylo 27 na pozici hostujících profesorů (s celkovým zapojením v časovém objemu přes 76 člověkoměsíců), indikátor byl však sledován pouze

u čtyř projektů. Cílové hodnoty přitom stanoveny nebyly, resp. u dvou projektů byla stanovena pouze minimální cílová hodnota 1.

Zahraniční mobilita pracovníků podpořených center

Výjezdová mobilita pracovníků podpořených výzkumných center do zahraničí byla sledována pouze u čtyř ze šesti podpořených projektů. Z těchto center se výzkumných aktivit na zahraničních pracovištích účastnilo celkem 485 osob, z toho 31 na pozici hostujícího profesora (indikátor byl však sledován pouze u tří projektů). Působení těchto osob trvalo v úhrnu 594 člověkoměsíců, jednalo se tedy nejčastěji o krátké, zhruba měsíční pobyty. Vzhledem ke skutečnosti, že cílové hodnoty těchto volitelných indikátorů většinou nebyly stanoveny, je obtížné posoudit, nakolik objem výjezdové mobility naplňoval původní představy řešitelů projektů.

6.7 Přínosy pro region

Zakládání spin-off firem

Vznik spin-off firem byl vykázan u tří projektů (tedy u poloviny podpořených projektů). Celkem bylo založeno šest těchto podniků. V jednom projektu byly založeny čtyři podniky, zatímco u zbývajících dvou po jedné spin-off firmě. Jedná se o tyto firmy:

- TriCera s.r.o. – metody přípravy keramicko-kovového kompozitního pancíře vč. provádění balistických testů tohoto nového a patentově chráněného materiálu.
- CactuX s.r.o. – unikátní motorizovaný manipulátor pro rentgenovou počítačovou tomografii speciálně navržený pro analýzy průmyslových dílů.
- Lightigo s.r.o. – technologie souvisejícími s LIBS (laserem indukovaná poruchová spektroskopie), vývoj softwaru a optimalizace nástrojů v oblasti chemické analýzy.
- Alffinity – NMR analýzy a design léčiv pomocí speciálního software, který vyvinul zakladatel společnosti.
- Affipro s.r.o. – vývoj a prodej využitím afinitních nosičů nové generace (proteáz) na přípravu biologických vzorků pro hmotnostní spektrometrii.
- Photonic Technologies s.r.o. – dodávky laserových řešení.

Lokalizace technologických firem

Přítomnost velkých, moderně vybavených center s rozvinutou domácí i mezinárodní spoluprací a provádějících kvalitní VaV v progresivních oborech vytváří potenciál pro lokalizaci technologických firem v regionu, a to jak nově vzniklých, tak také pro technologická centra stávajících podniků (i v zahraničním vlastnictví). K lokalizaci podniků může napomoci zapojení center do platforem, klastrů a dalších regionálních iniciativ, jejichž cílem je zvyšování inovačního potenciálu regionu.

Podpořené projekty, resp. celá centra se v tomto smyslu stala významnými aktéry regionálního rozvoje. Přispívají zejména ke **zvyšování inovačního potenciálu Brna, Ostravy či bezprostředního zázemí Prahy** (oblast Dolních Břežan a Vestce). V případě posledně jmenovaného regionu se dva podpořené projekty zapojily do tvorby regionálního Vědecko-technologického klastru „STAR“ (Science and Technology Advanced Region), který sdružuje výzkumné organizace, firmy, investory a další stakeholdery v oblasti Dolní Břežany, Vestec a Zlatníky-Hodkovice. Posláním klastru je pomoci etablovat region na mezinárodní výzkumné a inovační mapě. Přítomnost dvou velkých center spolu s proinovačním prostředím regionu napomohly **lokalizaci minimálně tří technologicky zaměřených podniků či jejich VaV součástí** – RIGAKU, Beneš a Lát, CARDAM. Nadto v regionu díky spolupráci podniků s výzkumnými organizacemi vzniká inovační centrum Brain 4 Industry, které se bude zaměřovat na aditivní výrobní technologie a procesy.

Projekty realizované v Brně významně posílily již tak vysoký inovační potenciál regionu, v němž působí řada technologicky silných firem a VaV center průmyslových podniků. Např. aktivita CEITEC Cryo-Electron Microscopy and Tomography Core Facility spolupracující se všemi třemi společnostmi v oblasti elektronové mikroskopie (Thermo Fisher Scientific, Tescan a Delong Instruments) napomohla tomu, že v Brně se v současnosti koncentruje více než 60 % celosvětové výroby elektronových mikroskopů. Podobně region Ostravy se díky svému projektu více profiluje jako středisko IT a digitalizace, tedy aktivit průmyslu 4.0.

Změny firemních procesů

Spolupráce center (projektů) s podniky působí pozitivně na změny firemních procesů. Explicitně byl vliv projektu na změnu podnikových procesů uveden u jednoho projektu. Spolupráce VŠB-TUO s průmyslem vedla ke vzniku Digitálního inovačního hubu Ostrava, který realizuje audity digitální a technologické připravenosti firem a společně s Moravskoslezským inovačním centrem nabízí služby na podporu zavádění digitálních technologií do firemních procesů.

Zaměstnanost a kvalita lidských zdrojů v regionu

Všechny projekty měly pozitivní vliv na zvýšení zaměstnanosti a rozvoj kvality lidských zdrojů. Nová pracovní místa byla vytvořena v institucích realizujících podpořené projekty i v obslužných zařízeních. V podpořených subjektech byla vytvořena jak vysoce kvalifikovaná pracovní místa (tj. vědecké pozice), tak také místa pro administrativní, technické a dělnické profese. V souvislosti s tvorbou pracovních míst pro vědecké pozice je pro další rozvoj regionů podstatné, že tímto došlo k zamezení či alespoň omezení odlivu kvalifikovaných zaměstnanců z regionu. To je případ zejména Moravskoslezského a Středočeského kraje. Zapojení studentů do aktivit projektů umožnilo vychovat řadu výzkumných pracovníků, z čehož profituje aplikační sféra v jednotlivých regionech. Tvorbu nových pracovních míst v obslužných zařízeních není možné kvantifikovat z důvodu obtížné zjistitelnosti. Tato pracovní místa vznikala např. v oblasti stravování, úklidu, ostrahy, údržby apod.

V rámci projektů také docházelo k pořádání školicích akcí pro odbornou veřejnost, které byly zaměřeny např. na rozvoj potřebných dovedností, pomoc při výběru metody měření a nastavení experimentu, zpracování, analýzu a interpretaci experimentálních dat, terapeutické přístupy a metody či diagnostiku chorob.

Výuka na školách, prevence, propagace

Specifickou formou rozvoje lidských zdrojů byly popularizační přednášky pro širokou veřejnost (např. v oblasti prevence různých onemocnění) a zapojení do výuky na základních školách. Participaci při výuce na základních školách uvedly dva projekty. Jde např. o výuku předmětů Science a Robotika na Základní škole Dolní Břežany. Popularizační přednášky a akce k propagaci vědy uvedly tři projekty. Příkladem může být zapojení do akcí a festivalů pořádaných v Brně – Dny elektronové mikroskopie, Festival Open House Brno, Dny MENDELU, Festival MUNI 100, Festival vědy a Noc vědců.

Dále jeden projekt uvedl pořádání osvětových přednášek o prevenci, diagnostice a terapii různých onemocnění. Při těchto přednáškách jsou rovněž prezentovány poznatky dosažené při řešení projektu.

Rekultivace brownfields

V závěrečné zprávě dvou územně sousedících projektů bylo uvedeno, že projekty přispěly k rekultivaci brownfields. Byly realizovány na místě staré a zchátralé hospodářské zástavby. Realizace projektů umožnila nové, efektivnější a environmentálně méně náročné využití území. Rekultivace brownfields byla předmětem architektonické soutěže a výrazně přispěla ke kultivaci obce.

Dopravní infrastruktura a dopravní dostupnost

Stejně projekty jako v případě rekultivace brownfields uvedly pozitivní vliv na rozvoj dopravní infrastruktury a dopravní dostupnosti sídla, v němž jsou projekty realizovány. Jako přínosy projektů jsou uvedeny nové chodníky, silnice, autobusová zastávka a vyšší počet autobusových spojů s Prahou.

Kongresová turistika

Dva projekty uvedly jako jeden z přínosů projektu kongresovou turistiku. Pořádaly řadu akcí s mezinárodní účastí (konference, workshopy), které měly příznivý vliv pro místní hotely, restaurace a další relevantní služby.

Zlepšení zdravotní péče

Jeden projekt uvedl, že jeho aktivity významně přispěly ke zlepšení lékařské péče. Projekt umožnil vybudování špičkového zařízení patřící mezi nejlepší v ČR, které poskytuje vysoce kvalitní lékařskou péči. Ta je využívána jak obyvateli regionu, v němž je projekt realizován, tak také obyvateli sousedních krajů.

Zázemí pro společenské, kulturní a sportovní akce

Podle závěrečné zprávy jednoho projektu řešený projekt poskytoval také zázemí pro společenské, kulturní a sportovní akce pořádané městem, v němž je projekt realizován. Jednalo se zejména o poskytování parkoviště a konferenčního centra včetně zázemí.

7 Splnění cílů programu

Shrnutí: Splnění cílů programu je hodnoceno jednak na základě syntézy poznatků získaných z projektových zpráv, hodnotících posudků jednotlivých projektů a dat z IS VaVaI, jednak dle indikátorů pro hodnocení splnění cílů programu, které byly uvedeny v textu programu.

Oba způsoby hodnocení splnění cílů programu ukazují, že NPU II významně přispěl k rozvoji podpořených center, dosažení světově srovnatelné kvality VaV a zajištění udržitelnosti.

7.1 Dosažení udržitelnosti center

Z výše uvedeného přehledu plnění indikátorů projektů a informací získaných ze závěrečných projektových zpráv vyplývá, že **podpořené projekty významně napomohly zajištění udržitelnosti podpořených center**. V průběhu realizace projektů se postupně zvyšoval objem prostředků získávaných z jiných zdrojů. Stabilně vysoké zůstávaly prostředky ze zahraničních veřejných zdrojů a neveřejných domácích zdrojů. V posledním roce realizace programu významně vzrostly veřejné národní zdroje (tj. účelová podpora komplementárních a návazných projektů). Z hlediska personální udržitelnosti umožnil NPU II zvýšení počtu zaměstnanců center a stabilizaci výzkumných týmů.

Dosažení udržitelnosti bylo také pozitivně hodnoceno externími hodnotiteli projektů – výslovně tuto skutečnost uvádějí hodnotitelé u pěti ze šesti realizovaných projektů. Realizace projektů podle hodnotitelů poskytla výzkumným centrům finanční stabilitu, která jim umožnila dále profitovat a investovat do rozvoje kvalitních lidských zdrojů pro VaV. Hodnotitel jednoho z projektů vyzdvihoval jeho zcela zásadní význam pro ukotvení daného pracoviště jako centra excelentního výzkumu. U dvou projektů hodnotitelé dokonce uváděli, že bez realizace projektu by bylo obtížné udržet výzkumné centrum v jeho plné šíři, resp. že by bez přispění tohoto projektu byl provoz centra zcela ochromen.

7.2 Splnění cílů programu podle indikátorů

Pro hodnocení splnění cílů programu schválený text programu stanovil **seznam kritérií a příslušných indikátorů**. Jejich výčet přináší

Tabulka 14. Pro dané indikátory text programu **nestanovoval žádné výchozí ani cílové hodnoty**. Tyto indikátory se plně neshodují s indikátory, které byly sledovány na úrovni jednotlivých projektů a jejichž míra plnění byla uvedena výše. Nadto jsou některé indikátory příliš komplexní na to, aby bylo možné je vyjádřit jednou číselnou hodnotou. Proto je splnění či nesplnění stanovených indikátorů hodnoceno na základě syntézy indikátorů projektů hodnocených ve výše uvedených částech této zprávy.

Tabulka 14 - Kritéria a indikátory pro hodnocení splnění cílů programu, zdroj: text programu

Cíl programu	Kritérium	Indikátor	Splněno
Zajištění dlouhodobě udržitelného financování výzkumného centra.	Rozšíření a zlepšení kvality kapacit výzkumu v ČR.	Počet podpořených velkých projektů výzkumných center, jejich soulad s prioritami VaVal v ČR.	Ano
	Schopnost poskytovat služby vedoucí k vědecké excelenci.	Počet publikací získaných díky službám výzkumného centra v jednotlivých vědních oborech a jejich úroveň ve srovnání s průměrem v ČR dle klasifikace prováděné RVVI.	Ano
		Změna kvality výsledků výzkumu prováděného díky službám výzkumného centra na začátku a na konci doby trvání programu (změna impakt faktoru na počátku a konci sledovaného období).	Ano
Podpořit spolupráci výzkumných organizací, mezinárodní spolupráci ve VaVal, mobilitu výzkumných pracovníků (zejména mezinárodní mobilitu), vzdělávání studentů a rozvoj vysoce kvalifikovaných pracovních sil.	Stabilní a efektivní řízení výzkumného centra.	Počet spolupracujících institucí veřejného výzkumného sektoru, mezinárodních organizací a soukromého sektoru.	Ano
		Počet projektů s mezinárodní mobilitou výzkumných pracovníků.	Ano
		Počet zahraničních výzkumných pracovníků s dobou pobytu delší než 3 měsíce.	Ano
		Počet zahraničních výzkumných pracovníků s dobou pobytu delší než 1 měsíc a kratší nebo rovnou 3 měsícům.	Ano
		Počet studentů magisterských a doktorských studijních programů využívajících vybudované výzkumné centrum.	Ano
	Socioekonomické dopady výzkumného centra.	Počet sdružení / platform / spin-off / start up firem vzniklých kolem výzkumného centra.	Ano
		Počet patentů a dalších výsledků, chráněných podle zvláštních právních předpisů.	Ano

Rozšíření a zlepšení kvality kapacit výzkumu v ČR

NPU II podpořil **dobudování a rozvoj šesti velkých center VaVal**, která byla vytvořena s podporou OP VaVpl. Dále umožnil stabilizaci a rozvoj výzkumných týmů, dosažení světové kvality prováděného VaV a intenzivní zapojení do mezinárodní spolupráce ve VaV včetně rozvoje spolupráce s předními zahraničními výzkumnými pracovišti a technologicky progresivními podniky.

Nadto vybudovaná centra dokázala **flexibilně reagovat na celospolečenské výzvy spojené s pandemií onemocnění COVID-19**. Významně přispěla k rozšíření testovacích kapacit či se zapojila do výzkumu buněčné imunity, struktury koronavirového proteinu a testování terapeutických protilátek.

Schopnost poskytovat služby vedoucí k vědecké excelenci

VaV realizovaný v rámci podpořených projektů dosahoval **světově srovnatelné kvality**, jak lze ukázat na průměrné oborově normalizované citovanosti publikačních výsledků. Vysoké kvality bylo dosaženo především v lékařských vědách a dále v biologických oborech a vědách o Zemi. Z hlediska národního průměru bylo vysoké kvality výsledků dosaženo v matematických oborech, mechanickém inženýrství, materiálovém inženýrství, veterinárních vědách či zemědělských biotechnologiích. Vysokou kvalitu VaV dále prokazuje schopnost center zapojovat se do mezinárodních projektů (a to i jako jejich

koordinátoři) a získávat ERC granty. V neposlední řadě vysokou kvalitu VaV dosvědčuje zájem zahraničních výzkumníků o realizaci stáží či práci v podpořených centrech.

Stabilní a efektivní řízení výzkumného centra

NPU II napomohl dosažení stabilního a efektivního řízení výzkumných center. Jednalo se především o rozvoj manažerských schopností pro vedení center i samotných výzkumníků, rozvoj finančního řízení, rozvoj strategického zacílení a v neposlední řadě posílení evaluační kapacity center.

Dále došlo k rozvoji spolupráce s domácími výzkumnými organizacemi, zejména s veřejnými vysokými školami, domácími podniky, zahraničními výzkumnými organizacemi i zahraničními podniky. Spolupráce byla realizována na základě společných projektů (kolaborativní projekty financované z veřejných zdrojů či smluvní výzkum), mobility výzkumných pracovníků nebo členství v mezinárodních organizacích a platformách.

Projekty umožnily zapojení studentů do VaV aktivit, a to zejména PhD studentů, jejich stálé zapojení do aktivit center, ale také spolupráci s talenty na středních školách.

Socioekonomické dopady výzkumného centra

Socioekonomické dopady se projevily posílením inovačního potenciálu regionu (lokalizace technologických firem, zakládání spin-off podniků, změna firemních procesů či rozvoj kvality lidských zdrojů) a také dalšími dopady v oblasti regionálního rozvoje (participace ve výuce na školách, osvěta, prevence, propagace, rekultivace brownfields, rozvoj dopravní infrastruktury a zlepšení dopravní dostupnosti, kongresová turistika, zlepšení zdravotní péče, poskytování zázemí pro společenské, kulturní a sportovní akce).

Podpořená centra se podílela na vytváření nových platforem a zefektivňování činnosti platforem stávajících, zakládala spin-off podniky a patentovala své poznatky, čímž vytvářela podmínky pro další rozvoj svých aktivit (včetně zajištění prostředků z komercializace duševního vlastnictví) a posílení spolupráce s aplikační sférou.

7.3 Pozitiva a negativa programu

Externí hodnotitelé v rámci závěrečného hodnocení projektů také hodnotili pozitiva a negativa programu ve vztahu k projektu a udržitelnosti a obecná negativa programu.

Hodnotitelé projektů nejčastěji (v případě tří hodnotitelů) považovali za přínos programu ve vztahu k projektu samotné nastavení programu, který představoval „významný impuls pro překlenutí náběhové fáze výzkumného centra“, umožnil „(téměř) automatickou vazbu finanční podpory na předchozí projekt“ a „zajištění udržitelného provozu centra“. Jeden z hodnotitelů uváděl jako významné v souvislosti s nastavením programu finanční velikost a časový rozsah podporovaných projektů. Tyto podmínky umožnily klást menší zátěž na jednotlivé výzkumné skupiny, usnadnili jejich samostatný rozvoj a úsilí o další národní i mezinárodní granty podložené výstupy dosaženými v rámci projektu.

Další pozitivum bylo (dvěma hodnotiteli) spatřováno v impulsu pro akceleraci výzkumné činnosti, resp. v udržení vysoké úrovně a akceleraci výstupů. Podle dvou hodnotitelů podpora z programu rovněž umožnila snadnější náběh užívání „core-facilit“ v režimu otevřeného přístupu. Dalšími pozitivy uváděnými hodnotiteli bylo navýšení intenzity spolupráce s průmyslem, možnost intenzivního zapojení studentů do výzkumných aktivit centra či „přímý i nepřímý dopad na navýšení personálních kapacit“.

Ve vztahu k udržitelnosti centra realizujícího projekt NPU II byl hodnotiteli projektů NPU II vesměs vysoce oceňován příspěvek programu k udržitelnosti podpořených výzkumných center po ukončení realizační fáze projektů OP VaVpl, který umožnil eliminovat finanční rizika center v době jejich udržitelnosti a zároveň zachovat jejich atraktivitu pro udržení špičkových výzkumných pracovníků. Víceletá podpora dosahující významného finančního objemu umožnila realizačním týmům projektů „se

soustředit na vlastní projekt a nerozptylovat se psaním mnoha dílčích projektů s omezenou podporou“, potenciálně vedoucím k „atomizaci celého týmu“. Centra se tak díky této podpoře a získanému času mohla lépe připravit na přechod k „samofinancování“.

Dva z hodnotitelů zároveň uváděli významný přínos programu k rozvoji prováděných výzkumných aktivit. Podle jednoho z hodnotitelů se zvýšila kvalita výzkumu i produkce kvalitních výsledků, došlo k rozvoji spolupráce s národními i zahraničními partnery, zlepšení mentoringu pracovníků, jakož i k rozvoji networkingových aktivit a sdílení know-how se špičkovými zahraničními institucemi.

Negativa programu ve vztahu k projektům, resp. realizujícím subjektům uváděná hodnotiteli souvisela na jedné straně s hlavními pozitivy programu pro podpořená výzkumná centra. Vzhledem k objemu podpory i délce trvání programu bude pro tato centra po jeho skončení obtížné zajistit plnou udržitelnost z jiných zdrojů. Ačkoli byla centra v některých případech z programu financována „pouze“ z 20 % a centra si vytvořila dostatečnou kapacitu i potenciál pro získání dalších výzkumných projektů, jedná se o absolutně velký objem financí, jehož výpadek může vést k odstředivým snahám až k rozpadu projektových konsorcií. To by nutně vedlo k redukci aktivit i lidských kapacit stávajících center.

Další hodnotiteli opakovaně uváděný nedostatek souvisel s nadbytečnou administrativou a vykazováním v porovnání s jinými programy na podporu VaVal – např. komplikovaný způsob sledování a prokazování spolufinancování projektu, stanovování některých projektových ukazatelů na pět let dopředu (např. objem příjmů ze zahraničních neveřejných zdrojů) či výkazy práce u výzkumných pracovníků. Ke kritizované náročnosti tvorby výkazů práce je ovšem z pozice evaluátora programu NPU II potřeba dodat, že výkazy práce byly nezbytné zvláště z důvodu eliminace rizika dvojího financování osob a kontroly (ne)způsobilosti nákladů. Administrativní komplikovanost pak vycházela podle jednoho z externích hodnotitelů z „ne zcela jasných/jednoznačných podmínek a nastavení programu NPU II ve srovnání s jinými programy“.

Jako problém uváděný jedním z hodnotitelů, na němž se ovšem shodli všichni partneři realizující daný projekt, byla též vysoká míra požadovaného spolufinancování neveřejnými prostředky, které vědecké instituce účastníci se projektu nemají k dispozici. Dalším hodnotitelem pak byla jako negativum uváděna skutečnost, že „program nenutil realizující subjekty ke zvýšení vzájemné spolupráce a k důslednému přístupu typu open access pro externí uživatele“.

V případě, že hodnotitelé shledávali na programu nějaká obecná negativa (ne všichni hodnotitelé podobná negativa na programu viděli), spočívala zvláště v následujících problémech:

- Přes zajištění finanční udržitelnosti center po dobu trvání programu by bylo z hlediska dosažení dlouhodobé udržitelnosti potřebné zvláště systémovější provázání příjemců podpory a dalších účastníků projektů a zajištění organizační udržitelnosti výzkumných center.
- Určité znevýhodnění institucí, které nezískaly projekt z NPU II a jsou tak nuceny soutěžit o časově i finančně omezenější granty. S cílem odstranění nerovnosti mezi oběma skupinami institucí byla zdůrazňována nutnost prosazování open access přístupu pro externí uživatele (včetně technologických firem), který zajistí využití vložených prostředků celou vědeckou a technologickou komunitou v ČR.

8 Závěr

Cílem závěrečného hodnocení ukončeného Národního programu udržitelnosti II v souladu se Základními principy přípravy a hodnocení programů a skupin grantových projektů výzkumu, vývoje a inovací bylo **hodnocení průběhu programu, splnění jeho cílů, dosažených výsledků a přínosů**. Hodnocení bylo založeno na analýze závěrečných zpráv o řešení projektů (včetně jejich příloh), závěrečného vyhodnocení projektů externími experty z odborného poradního orgánu poskytovatele a dat z IS VaVal. Cílem hodnocení nebylo hodnotit jednotlivé projekty či provádět nějaké porovnání mezi nimi.

Hodnocení se zaměřilo na čerpání, resp. využití finančních zdrojů programu a projektů, zaměření projektů a jejich příspěvek k realizaci Národních priorit orientovaného VaVal, počet a strukturu podpořených subjektů a jejich příspěvek k tvorbě výsledků, škálu a počet dosažených výsledků a přínosy programy. Z přínosů programu a podpořených projektů byla sledována kvalita VaV, rozvoj lidských zdrojů, spolupráce s výzkumnými organizacemi a podniky, internacionalizace a širší socio-ekonomické přínosy.

Provedené hodnocení ukázalo, že **cíle programu NPU II byly splněny v plném rozsahu – bylo dosaženo všech hlavních i dílčích cílů**. NPU II umožnil dobudování a rozvoj podpořených center, vytvoření a stabilizaci výzkumných týmů, dosažení kvalitních výsledků a účinné zapojení do spolupráce s domácími a především zahraničními subjekty. NPU II zásadně napomohl realizaci náběhové a stabilizační fáze center a tedy významně přispěl k zajištění udržitelnosti vybudovaných center. Nezanedbatelné jsou také přínosy pro rozvoj inovačního potenciálu regionů, v nichž byly projekty realizovány.

9 Literatura

Čadil, V. (2012): Obecný rámec pro hodnocení programů výzkumu, vývoje a inovací a jeho možné využití v České republice. Ergo 07/02, s. 3-9.

MŠMT (2015): Program NPU II, zadávací dokumentace programu NPU II pro 1. veřejnou soutěž ve výzkumu, experimentálním vývoji a inovacích. <https://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj-2/npu-ii-zadavaci-dokumentace-pdf-1-07-mb>

Srholec, M. (2015): Návrh obecných zásad hodnocení programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací a potřebných systémových změn. Praha, MŠMT.

Úřad vlády (2012): Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. <https://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=653383>

Úřad vlády (2015): Základní principy přípravy a hodnocení programů a skupin grantových projektů výzkumu, vývoje a inovací

Vláda ČR (2012): Usnesení č. 445 ze dne 19. června 2012 a text programu NPU II. <https://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj/o-programu-npu-ii-lq>