

## Kapacity a potenciál výzkumu a vývoje v ČR pro zapojení do projektů realizovaných v rámci mise Rakovina programu Horizont Evropa

Koncem roku 2021 zveřejnilo Technologické centrum AV ČR výsledky studie, jejímž cílem bylo **posoudit potenciál domácího výzkumu a vývoje (VaV) pro zapojení do mezinárodních výzkumných projektů**, podporovaných v rámci **mise Rakovina** nového rámcového programu Horizont Evropa. Výzkumný potenciál ČR jsme v souladu s kritérii mise Rakovina posuzovali ve čtyřech oblastech:

- Porozumění onkologickým onemocněním na úrovni preklinické;
- Prevence;
- Optimalizace diagnostiky a terapie;
- Podpora kvality života pacientů.

Pro posouzení potenciálu ČR jsme využili **analýzu projektů a veřejné podpory** poskytované v programech VaV financovaných **ze státního rozpočtu ČR** a taktéž **analýzu zapojení ČR do mezinárodních projektů VaV** v programu Horizont 2020. Dále jsme vyhodnotili výsledky vytvořené v těchto projektech a **patentovou aktivitu subjektů z ČR**. V závěrečné části studie jsme věnovali pozornost **výzkumné infrastruktuře s potenciálem pro zapojení do onkologicky zaměřeného VaV**.

### Veřejná podpora onkologicky zaměřeného VaV

Veřejná podpora projektů zaměřených na výzkum různých aspektů rakoviny je vysoká. **Od roku 2015** bylo v programech účelové podpory VaV podpořeno více než **šest set projektů**, v nichž se realizoval výzkum přímo zaměřený na některé aspekty rakoviny nebo výzkum s výsledky využitelnými v této oblasti. Tyto projekty byly podpořeny celkovou **částkou blížící se 6 mld. Kč**.

Dalších zhruba **třicet projektů** získalo **podporu na rozvoj výzkumné infrastruktury** umožňující realizovat výzkum zaměřený na problematiku rakoviny.

Problematika rakoviny byla jednou z klíčových oblastí, které se řešily v projektech podpořených v **Programu na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu a vývoje** na léta 2015 – 2022 **Ministerstva zdravotnictví**. V programu bylo **podpořeno téměř dvě stě takto zaměřených projektů**, které získaly veřejnou podporu přes 2 mld. Kč. Nejvíce projektů bylo podpořeno v panelu P03 **Nádorové choroby**. Vysoký počet projektů zaměřených na výzkum různých aspektů rakoviny byl **podpořen Grantovou agenturou ČR**. Projekty řešící problematiku rakoviny byly podpořeny i **v programech čtyř dalších poskytovatelů účelové podpory VaV**.

V podpořených projektech převládá výzkum zaměřený **na rozvoj poznání** a pochopení různých aspektů rakoviny a výzkum zaměřený na **zlepšení diagnostiky rakoviny a její léčby**. Řada projektů se také zabývala **zlepšením kvality života pacientů** postižených rakovinou. Naopak poměrně málo projektů se zabývalo otázkami **prevence rakoviny**. Také další projekty, které byly cíleně zaměřené na jiné oblasti nebo pokrývaly více vědních disciplín a technologických oblastí, měly vazbu na problematiku onkologie.

*Obr. 1 - Účast subjektů z různých sektorů v projektech zaměřených na výzkum rakoviny, celková veřejná podpora získaná subjekty z jednotlivých sektorů a veřejná podpora rozdělená podle hlavního zaměření projektů.*

*Zdroj: CEP IS VaV*

Sektor (všichni příjemci)	Celkem	Rozvoj poznání	Prevence	Diagnostika a terapie	Kvalita života
Vládní sektor	1 571,2	694,4	87,3	701,6	87,8
- Akademie věd ČR	987,7	535,4	31,5	392,2	28,6
- Resortní výzkumná pracoviště	54,2	16,2	13,9	24,1	
- Ostatní pracoviště	529,3	142,8	41,9	285,4	59,2
Vysokoškolský sektor	2 624,4	1 015,0	119,9	1 231,3	258,3
- Veřejné VŠ, státní VŠ a VOŠ	1 871,6	775,2	65,1	871,0	160,3
- Fakultní nemocnice	752,9	239,8	54,8	360,3	98,0
Podnikatelský sektor	149,3	6,3		129,3	13,6
Soukromý neziskový sektor	7,7				7,7
<b>Celkem</b>	<b>4 352,6</b>	<b>1 715,7</b>	<b>207,2</b>	<b>2 062,3</b>	<b>367,4</b>

Výzkumem rakoviny se zabývá značný počet vysokých škol a institucí vládního sektoru. Největší výzkumné kapacity (podle počtu řešených projektů) a získané

veřejné podpory) jsou zejména v lékařských fakultách významných univerzit a ve fakultních nemocnicích. Onkologicky zaměřeného výzkumu se účastní i některé přírodovědecké fakulty a ústavy Akademie věd ČR. Ve vysokém počtu projektů byl také zapojen Masarykův onkologický ústav v Brně a některé další instituce vládního sektoru. Do tohoto výčtu patří i výzkumná centra podpořená z prostředků Evropských strukturálních a investičních fondů (ESIF).

## Výsledky onkologicky zaměřeného VaV

Projekty výzkumu rakoviny přinesly více než **dva tisíce výsledků**. Většinu tvořily **publikace v impaktovaných časopisech**, jejichž citovanost ve světovém srovnání byla **nadprůměrná**. Spoluautory nejvyššího počtu publikací v těchto časopisech byli pracovníci vysokých škol, na velkém počtu publikací se podíleli také výzkumníci z Akademie věd.

Realizované projekty přinesly i velký počet výstupů s aplikačním potenciálem. Nejčastěji se jednalo o technicky realizované výsledky, jako jsou prototypy nebo funkční vzorky. Mnoho z nich mělo také zajištěnou průmyslově-právní ochranu ve formě patentu nebo užitého vzoru. Nejvíce aplikačních výsledků patřilo do kategorie projektů s **problematikou diagnostiky a terapie** rakoviny.

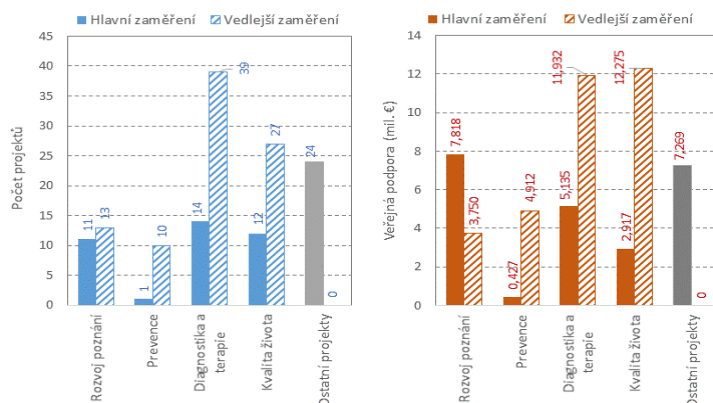
## Zapojení do mezinárodního výzkumu

**Výzkumné týmy** z ČR se také často zapojovaly do **mezinárodních projektů realizovaných v programu H2020** zaměřených na problematiku rakoviny. Nejvíce projektů se zaměřovalo na **diagnostiku a terapii rakoviny**, vysoký počet projektů byl zaměřen i na **rozvoj poznání** a pochopení různých aspektů rakoviny a na problematiku zvýšení **kvality života** pacientů postižených nádorovým onemocněním. Výsledky využitelné v oblasti onkologie má i mnoho projektů cíleně zaměřených na jiné oblasti.

Do projektů se zapojují zejména instituce, které patří mezi nečastější účastníky domácích projektů, což potvrzuje nejen jejich potenciál pro zapojení do onkologického výzkumu, ale i jejich ambice realizovat náročné projekty v mezinárodní spolupráci. Z tohoto pohledu je pozitivní, že výzkumníci z ČR získali **v projektech týkajících se rakoviny šest prestižních ERC grantů**, z toho čtyři granty podporující vynikající mladé vědce, kteří si tak mohli vytvořit vlastní nezávislý výzkumný tým. To také potvrzuje, že na domácí půdě existují pracoviště realizující v mezinárodním srovnání

špičkový onkologický výzkum. Navíc je zde předpoklad pro vytvoření nových kvalitních výzkumných týmů soustředěných kolem nadějných špičkových badatelů.

*Obr. 2 - Počty projektů s účastí ČR v rámcovém programu H2020, které byly zaměřeny na problematiku rakoviny, a příspěvek EK poskytnutý na jejich řešení. U každého projektu bylo posouzeno jeho hlavní zaměření (pouze jedna oblast) a vedlejší zaměření. Zdroj: databáze e-CORDA*



## Výzkumná infrastruktura

**V České republice existuje moderní a kvalitní výzkumná infrastruktura, která umožňuje náročný a multidisciplinární výzkum zaměřený na různé aspekty rakoviny.** Z prostředků **Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (OP VaVpl)** realizovaném v letech **2007 - 2013** vznikla **tři evropská centra excelence**. Ve světovém srovnání disponují unikátním výzkumným vybavením a jejich programy pokrývají různé aspekty onkologického výzkumu (FNUSA ICRC a CEITEC v Brně, BIOCEV poblíž Prahy). Díky svému vybavení jsou tato centra atraktivní i pro zahraniční výzkumníky.

Díky financování z **OP VaVpl** vzniklo také **několik regionálních center VaV s vybavením pro aplikovaný výzkum a komercializaci vědeckých výsledků**. Kromě jednoho specificky zaměřeného centra na výzkum nádorových onemocnění (Regionální centrum aplikované molekulární onkologie - RECAMO) existují v ČR ještě další tři regionální centra VaV, která ve svém zaměření uvádějí problematiku rakoviny.

**Provádět výzkum zaměřený na rakovinu umožňuje v Česku dalších deset velkých výzkumných infrastruktur vybudovaných v rámci výzkumných organizací vysokoškolského i vládního sektoru, které jsou zpřístupněné pro využití potenciálním uživatelům z výzkumné komunity i průmyslového sektoru na principu otevřeného přístupu.** Kromě infrastruktur vytvořených na jednotlivých institucích existují i **tzv. distribuované výzkumné infrastruktury**, které sdružují

špičkové vybavení více výzkumných pracovišť, což vytváří podmínky pro realizaci náročného multidisciplinárního výzkumu, který řeší různé aspekty nádorových onemocnění. Některé z těchto zařízení jsou součástí panevropských výzkumných infrastruktur. To vytváří dobré podmínky pro intenzivnější zapojení do mezinárodního výzkumu zaměřeného na problematiku definovanou v misi Rakovina nového rámcového programu Horizont Evropa.

## Expertní workshop

Po zpracování studie a zveřejnění jejích výsledků uspořádalo Technologické centrum AV ČR workshop, jehož se účastnili experti se zkušenostmi z onkologického výzkumu. Diskutovalo se zde mimo jiné o českých příležitostech v tématech mise Rakovina. Z workshopu vzešlo několik doporučení: jak posílit zapojení českého výzkumu do projektů, které se budou v rámci mise Rakovina realizovat; jak účinně koordinovat aktivity pro zvýšení účasti výzkumných týmů v těchto projektech; či jak zlepšit význam a přínos realizovaných projektů pro další rozvoj onkologického výzkumu v ČR.



## Závěr

Analýza Technologického centra AV ČR prokázala, že ČR má značný potenciál pro zapojení do budoucích mezinárodních výzkumných projektů spadajících do mise Rakovina v novém programu Horizont Evropa. Potenciál je zejména v oblasti výzkumu vedoucímu k rozvoji poznání v oblasti onkologie a výzkumu diagnostiky rakoviny a její terapie. V těchto oblastech působí v Česku řada špičkových týmů, které jsou aktivní

v domácím i mezinárodním výzkumu. Zároveň zde existují výzkumná centra disponující moderní a kvalitní (a v řadě případů i světově unikátní) výzkumnou infrastrukturou, která umožňuje realizovat náročný multidisciplinární výzkum.

Z diskuze na workshopu vyplynulo, že pro rozvoj domácího výzkumu je zapotřebí investovat čas do přípravy mezinárodních projektů a stimulovat zejména mladé a talentované výzkumníky a výzkumnice k zapojení do náročných projektů realizovaných v mezinárodní spolupráci. Zároveň vidíme rezervy v lepší koordinaci činností agentur, které napomáhají zapojení výzkumných týmů do rámcových programů EU. Na úrovni resortů by proto bylo vhodné ustanovit poradce (koordinátory), kteří by příležitosti pro zapojení do mezinárodních výzkumných aktivit monitorovali a výzkumné týmy by o nich následně informovali. Zároveň je potřeba, aby na výzkumných institucích a vysokých školách bylo vytvořeno kvalitní a stabilní administrativní zázemí, které bude výzkumným týmům napomáhat s přípravou a realizací mezinárodních výzkumných projektů.

Příležitost představuje i propojení výzkumu, jehož primárním cílem je rozvoj poznání a pochopení různých aspektů rakoviny, s navazujícím výzkumem diagnostických metod, diagnostických zařízení a léčebných postupů. Výzkum realizovaný v náročných projektech pokrývající fáze od základního výzkumu až po vývoj konkrétních aplikací může výrazným způsobem přispět nejen k rozvoji poznání v této oblasti, ale i ke zlepšení zdravotní péče a zvýšení kvality života pacientů s nádorovým onemocněním. Pokud se podaří do tohoto výzkumu zapojit přední výzkumné týmy zabývající se onkologickým výzkumem, špičková výzkumná centra a velké výzkumné infrastruktury a využít již vytvořené vazby s předními evropskými výzkumnými týmy, může ČR velmi přispět ke splnění mise Rakovina programu Horizont Evropa.

## Kontakt :

Zdeněk Kučera  
Email: [kucera@tc.cz](mailto:kucera@tc.cz)  
[www.tc](http://www.tc)



Celá studie *Kapacity a potenciál výzkumu a vývoje v ČR pro zapojení do projektů realizovaných v rámci mise Rakovina programu Horizont Evropa* je dostupná na [tomto odkazu](#).