**Ex ante analýza**

**Proof of Concept**

Obsah

[1 Úvod 3](#_Toc256000000)

[2 Zaměření a cíle skupiny grantových projektů 4](#_Toc256000001)

[3 Postavení PoC v podpoře výzkumu 5](#_Toc256000002)

[4 Analýza současného stavu v ČR 9](#_Toc256000003)

[4.1 Výzkumný a inovační ekosystém 9](#_Toc256000004)

[4.2 Investice do výzkumu a vývoje 9](#_Toc256000005)

[4.3 Transfer technologií a komercializace 10](#_Toc256000006)

[4.4 Spolupráce mezi akademickou sférou a průmyslem 10](#_Toc256000007)

[4.5 Právní a administrativní překážky 11](#_Toc256000008)

[4.6 Financování a podpora komercializace 11](#_Toc256000009)

[4.7 Regionální rozdíly v inovačním ekosystému 12](#_Toc256000010)

[5 Programy PoC v evropském kontextu 14](#_Toc256000011)

[5.1 ERC PoC 14](#_Toc256000012)

[5.2 Národní programy PoC v Evropě 15](#_Toc256000013)

[5.3 Předběžné výsledky a dopady PoC programů 18](#_Toc256000014)

[6 Potenciál pro PoC v ČR 20](#_Toc256000015)

[6.1 Zájem výzkumníků a výzkumnic o komercializaci a inovace 20](#_Toc256000016)

[6.2 Překážky pro výzkumníky a výzkumnice při komercializaci 20](#_Toc256000017)

[6.2.1 Nedostatek času a motivace 20](#_Toc256000018)

[6.2.2 Nedostatečné znalosti a dovednosti v oblasti podnikání 21](#_Toc256000019)

[6.2.3 Právní a administrativní bariéry 21](#_Toc256000020)

[6.2.4 Financování raných fází komercializace 21](#_Toc256000021)

[7 Závěr 22](#_Toc256000022)

# Úvod

Ex ante analýza skupiny grantových projektů Proof of Concept (PoC) od Grantové agentury České republiky (GA ČR) představuje komplexní průzkum potřeb a příležitostí v oblasti přenosu poznatků ze základního výzkumu do praktických aplikací. Tato analýza si klade za cíl zmapovat současnou situaci a potenciál pro implementaci PoC grantů v českém výzkumném prostředí.

Hlavním záměrem této analýzy je zjistit, do jaké míry by granty PoC, zaměřené na rozvoj myšlenek, vzniklých v rámci základního výzkumu, byly přínosné v rámci podpory výzkumu v České republice. Na rozdíl od grantů zaměřených výhradně na aplikovaný výzkum, PoC projekty představují most, který umožňuje efektivní přenos znalostí a objevů výzkumu do praxe.

Klíčovou hodnotou projektů PoC je jejich schopnost podpořit transformaci teoretických poznatků do praktických inovací. Tím se výrazně odlišují od tradičních schémat podpory aplikovaného výzkumu. PoC granty GA ČR mají umožnit výzkumníkům a výzkumnicím ověřit proveditelnost a komerční potenciál jejich objevů vzešlých ze základního výzkumu financovaného GA ČR, a tím významně usnadnit cestu od vědeckého poznání ke komerčně či nekomerčně uplatnitelným produktům či službám.

Tato ex ante analýza zkoumá, do jaké míry existuje v českém výzkumném prostředí potřeba takového typu podpory, který by překlenul mezeru mezi základním a aplikovaným výzkumem. Zaměřuje se na identifikaci současných překážek, kterým výzkumníci a výzkumnice čelí při snaze o přenos výsledků základního výzkumu do praxe.

Klade si za cíl poskytnout komplexní obraz o potenciálním dopadu projektů PoC na inovační ekosystém v České republice a popisuje, jak mohou tyto projekty doplnit existující schémata podpory a vytvořit ucelený systém, který umožní maximálně vytěžit poznatky získané v rámci základního výzkumu.

Výsledky analýzy budou sloužit jako podklad pro rozhodování o implementaci a nastavení skupiny grantových projektů PoC, jejímž cílem je vytvořit efektivní nástroj, který nejen podpoří inovace a konkurenceschopnost české vědy a ekonomiky, ale také zajistí, že investice do základního výzkumu budou mít co nejvyšší společenský a ekonomický dopad.

# Zaměření a cíle skupiny grantových projektů

PoC projekty jsou výzkumné projekty, jejichž cílem je umožnit myšlenkám vzniklým v rámci projektů financovaných GA ČR postoupit na cestě směrem k inovaci a komercializaci. Umožní otestovat proveditelnost nové myšlenky nebo konceptu. Jejich součástí je i zpracování plánu potenciální komercializace tak, aby byly atraktivní například pro soukromého investora. Projekty PoC se osvědčily u ERC, jsou ale poskytovány rovněž řadou dalších evropských agentur financujících základní výzkum ve všech jeho oborech na úrovni jednotlivých států.

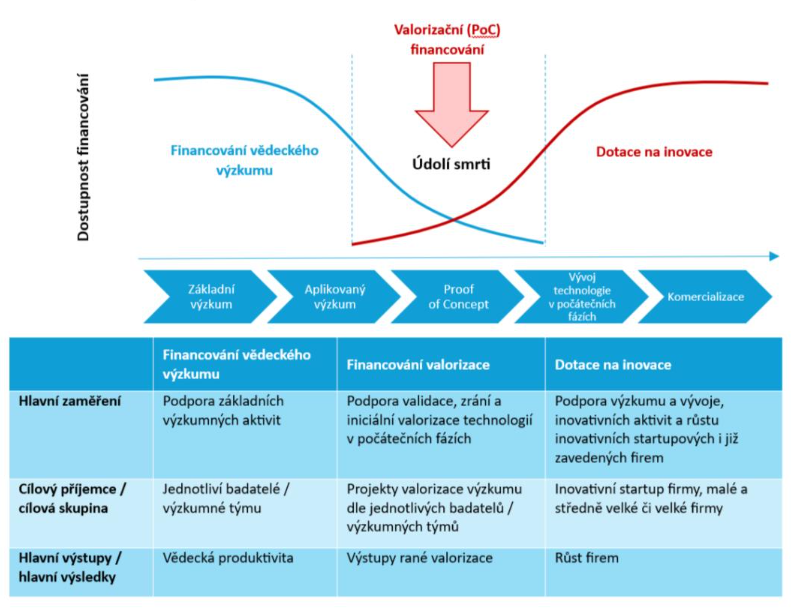
Řada řešitelů a řešitelek projektů GA ČR má zájem o přechod od nápadu k inovaci. Tento zájem naráží na řadu omezení, jakým je například skutečnost, že nejsou ve stádiu, kdy by bylo možné přímo navázat aplikovaným výzkumem, anebo nemožnost najít v dané fázi výzkumu aplikačního partnera. Podle řady z nich je to tím, že v České republice chybí vhodné schéma podpory této fáze výzkumu.

# Postavení PoC v podpoře výzkumu

Programy PoC cílí na specifickou část cyklu valorizace vědy. Valorizace vědy je proces zpřístupnění vědeckých poznatků a jejich využití pro průmysl nebo společnost ve formě produktů, služeb, procesů nebo politik. Proces valorizace spočívá v komercializaci vědeckých objevů, inovací a technologií nebo k uspokojení požadavků společnosti, které reagují na její potřeby a výzvy, a přináší tak měřitelné přínosy, jako je zlepšení kvality života, zdraví, vzdělání nebo životního prostředí. To může zahrnovat založení startupů, licencování technologií, transfer know-how do průmyslového i neprůmyslového sektoru, vytváření spin-off firem, smluvní výzkum, poradenství a mnoho dalších aktivit. Viz. například definice OECD[[1]](#footnote-3). Inovace vytvořené skrze valorizaci vědy můžeme rozdělit na:

* *komerční inovace* (výrobkové a technologické) spočívající v zavedení nových výrobků a technologií nebo v podstatném technickém zlepšení vyráběných výrobků a používaných technologií;
* *společenské inovace* jako např.
  + sociální inovace (nové přístupy k řešení sociálních problémů nebo vytváření pozitivních sociálních změn);
  + ekonomické inovace (nové obchodní modely, finanční nástroje nebo strategie pro zvyšování ekonomické efektivity a výkonnosti);
  + ekologické inovace (vývoj a implementace ekologicky šetrných technologií, procesů a produktů).

Programy PoC se snaží v procesu valorizace vědy cílit na fázi mezi objevem a komercializací, často nechvalně přezdívanou “údolí smrti” (v angličtině “funding gap”). Právě v této fázi se totiž výzkumníci setkávají s překážkami a obtížemi, které mohou zpomalit nebo zastavit jejich valorizační úsilí. Jednou z největších překážek je právě nedostatek finanční podpory pro aktivity nutné pro překonání této fáze (např. stavba prototypu a jeho testování, ochrana IP, analýza trhu). Tyto aktivity nejsou podporovány v rámci tradičních skupin grantových projektů pro podporu základního výzkumu, zároveň však nejsou dostatečně atraktivní pro soukromé investory kvůli vysoké úrovni rizika a omezené možnosti investování.

Zdroj: Graf adaptován z Munari & Toschi, (2021)[[2]](#footnote-4)

V kontextu valorizace vědy je tedy PoC klíčovým nástrojem při přeměně vědeckých poznatků na komerční či společenskou inovaci a na zmírňování rizika (de-risking) technologie nebo konceptu.

Další způsob, jak se na proces valorizace můžeme dívat je skrze inovační řetězec. To je koncept, který popisuje postupný proces transformace inovačního nápadu do komerčně úspěšné inovace. Inovační řetězec zahrnuje tři základní fáze:

* objev (nápad, základní výzkum a vývoj),
* inovace (PoC, vývoj a testování),
* implementace (komercializace, adopce a šíření).

V kontextu inovačního řetězce hraje PoC klíčovou roli při propojení mezi objevem a jeho implementací tím, že zkoumá jeho praktickou životaschopnost a proveditelnost, viz následující graf.

Obsah obrázku text, snímek obrazovky, mapa, software

Popis byl vytvořen automaticky

Zdroj: Graf adaptován z George Vekinis, (2023)[[3]](#footnote-5)

Dalšími důležitými koncepty ve valorizaci vědy jsou technologická a společenská připravenost daného objektu valorizace. Pro lepší pochopení těchto konceptů byly vytvořeny škály popisující jednotlivé fáze připravenosti: přehled úrovní technologické připravenosti a úroveň společenské připravenosti.

|  |  |
| --- | --- |
| **Úroveň vyspělosti** | **Popis** |
| TRL1 | Naplňuje základní principy |
| TRL2 | Formulovaný koncept technologie |
| TRL3 | Experimentální ověření konceptu |
| TRL4 | Technologie ověřena v laboratoři |
| TRL5 | Technologie ověřena v relevantním prostředí (ověřena v prostředí relevantním pro dané odvětví průmyslu, jedná-li se o klíčové technologie umožňující rozvoj) |
| TRL6 | Technologie představena v relevantním prostředí (představena v prostředí relevantním pro dané odvětví průmyslu, jedná-li se o klíčové technologie umožňující rozvoj) |
| TRL7 | Demonstrace funkčního prototypu výrobku v provozním prostředí |
| TRL8 | Dokončení a aprobace výrobku |
| TRL9 | Výrobek prokázán jako funkční v provozním prostředí (v případě klíčových technologií umožňujících rozvoj konkurenceschopná výroba; nebo v kosmu) |

Úroveň technologické připravenosti (Technology readiness level, TRL) je metodika pro hodnocení zralosti technologie (Technology Readiness Assessment).

|  |  |
| --- | --- |
| **Úroveň vyspělosti** | **Popis** |
| SRL1 | Identifikace potřeby ve společnosti a spojených faktorů připravenosti |
| SRL2 | Formulace navrhovaných konceptů řešení a potenciálních dopadů; zhodnocení překážek připravenosti společnosti; identifikace relevantních aktérů z hlediska vývoje řešení |
| SRL3 | Úvodní sdílení navrhovaného řešení s relevantními aktéry (např. skrz makety): řešení či podobné iniciativy zná malá skupina uvnitř společnosti |
| SRL4 | Funkčnost řešení ověřena skrz pilotní testování v kontrolovaném prostředí k podložení předpokládaných dopadů a společenské připravenosti: řešení či podobné iniciativy ověřuje malá skupina uvnitř společnosti |
| SRL5 | Řešení ověřeno skrz pilotní testování v reálném či realistickém prostředí relevantními aktéry: společnost zná řešení či podobné iniciativy, ale není si vědoma jejich přínosů |
| SRL6 | Řešení předvedeno v reálném prostředí a ve spolupráci s relevantními aktéry za účelem získání zpětné vazby na možných dopadech: společnost zná řešení či podobné iniciativy a zvyšuje se povědomí o jejich přínosech |
| SRL7 | Zlepšení řešení a je-li třeba, opakované testování v reálném prostředí ve spolupráci s relevantními aktéry: společnost si je vědoma přínosů řešení a část jí začíná přijímat podobná řešení |
| SRL8 | Cílená aplikace řešení a plánování pro společenské přizpůsobení, kompletní a aprobované; společnost je připravena řešení přijmout a na trhu využívá podobná řešení |
| SRL9 | Reálné řešení ověřené v relevantních společenských prostředích po uvedení na trh; společnost využívá řešení dostupná na trhu |

Úroveň společenské připravenosti (Societal readiness level, SRL) je analogická metodika hodnocení připravenosti inovace na přijetí a nasazení ve společnosti. SRL se zaměřuje na různé sociální, kulturní, etické, environmentální, ekonomické a právní faktory, které mohou ovlivnit úspěšnou adopci a přijetí inovace ve společnosti.

# Analýza současného stavu v ČR

Současná situace v oblasti komercializace výzkumu v České republice prochází dynamickým vývojem, který je charakterizován postupným zlepšováním, ale zároveň čelí významným výzvám. Pro pochopení kontextu je nutné analyzovat několik klíčových aspektů:

## Výzkumný a inovační ekosystém

Česká republika v posledních letech intenzivně pracuje na posílení svého výzkumného a inovačního ekosystému. Podle Evropského inovačního zpravodaje (European Innovation Scoreboard) z roku 2023[[4]](#footnote-6) se ČR řadí mezi "Moderate Innovators", tedy země s mírnou inovační výkonností. Zatímco se pozice ČR v rámci EU zlepšuje, stále zaostává za průměrem EU v oblasti inovací. Konkrétně, ČR dosáhla v roce 2023 skóre 94,7 % průměru EU[[5]](#footnote-7), což představuje zlepšení oproti předchozím letům, ale stále indikuje prostor pro růst.

Pro porovnání, Rakousko a Belgie (země s podobnou rozlohou a počtem obyvatel které mají agentury specificky na podporu základního výzkumu) se řadí mezi “Strong Innovators” se skóry 127,9 % a 136 % průměru EU, zatímco Maďarsko, Polsko a Slovensko (země Visegrádksé čtyřky se kterými sdílíme více historického kontextu) se řadí také mezi “Moderate Innovators” (Maďarsko se skórem 77,6 %) či dokonce nižšího stupně “Emerging Innovators” (Polsko 72,5 % a Slovensko 71,6 %). Při pohledu blíže na jednotlivé části indikátoru zjistíme, že ČR se nadprůměrně daří v oblastech firemních investic do výzkumných aktivit (115 % průměru EU) a pracovních příležitostí (101,7 %), a naopak nejvíce zaostává v oblastech duševního vlastnictví (66,3 %) a obecných lidských zdrojů (75,3 %).

Ekosystém je charakterizován rostoucím počtem výzkumných center excelence, technologických parků a inkubátorů. Například, síť vědeckotechnických parků v ČR[[6]](#footnote-8) zahrnuje téměř 30 subjektů. Tyto instituce hrají klíčovou roli v propojování akademického výzkumu s komerční sférou.

## Investice do výzkumu a vývoje

Investice do výzkumu a vývoje (VaV) v ČR vykazují dlouhodobě rostoucí trend, přičemž zásadní roli v tomto růstu by měly hrát výdaje z podnikatelských (soukromých) zdrojů. V roce 2022 dosáhly výdaje na VaV 1,96 % HDP[[7]](#footnote-9). Ačkoliv je tento vývoj pozitivní, stále nedosahuje cíle stanoveného v Národní politice výzkumu, vývoje a inovací České republiky 2021+[[8]](#footnote-10). Ta stanovuje ambiciózní cíle 2,5 % HDP do roku 2025 a 3 % HDP do roku 2030, přičemž klíčovým faktorem pro jejich dosažení má být právě výrazný nárůst soukromých investic do VaV.

Struktura financování VaV v ČR se v posledních letech mění. Zatímco v minulosti převažovaly veřejné zdroje, nyní roste podíl soukromých prostředků. V roce 2022 tvořily soukromé zdroje[[9]](#footnote-11) 61 % celkových výdajů na VaV, veřejné české zdroje 30 % a zahraniční veřejné zdroje (převážně fondy EU) 7 %. Pro další růst investic do VaV je zásadní pokračovat v tomto trendu a dále stimulovat zapojení soukromého sektoru.

V tomto kontextu může skupina grantových projektů PoC hrát klíčovou roli. Tyto projekty mají potenciál významně stimulovat růst investic ze soukromých zdrojů tím, že propojí základní výzkum s komerčními aplikacemi a poskytnou tak soukromým subjektům širší spektrum inovačních řešení, vhodných k potenciální finanční podpoře. PoC granty tak mohou motivovat podniky k většímu zapojení do VaV aktivit a k navyšování jejich vlastních investic do výzkumu a vývoje, což je nezbytné pro dosažení národních cílů v oblasti VaV a pro posílení konkurenceschopnosti české ekonomiky.

## Transfer technologií a komercializace

Přenos znalostí a technologií z akademické sféry do praxe zůstává jednou z hlavních výzev českého inovačního ekosystému. Většina českých univerzit a výzkumných institucí má zřízena centra transferu technologií (CTT), mimo jiné díky dotacím ze strukturálních fondů a grantové podpoře, které významně podpořily růst výstupů transferu znalostí a komercializace výsledků výzkumu[[10]](#footnote-12).

## Spolupráce mezi akademickou sférou a průmyslem

Spolupráce mezi vysokými školami, výzkumnými institucemi a soukromým sektorem se v posledních letech zintenzivňuje, ale stále existuje značný prostor pro zlepšení. Pozitivním trendem je rostoucí počet společných výzkumných projektů a smluvního výzkumu. Například, objem smluvního výzkumu na českých univerzitách rostl mezi lety 2013 a 2017 o 16 % ročně[[11]](#footnote-13). Nicméně, stále přetrvávají bariéry v podobě odlišných očekávání a časových horizontů mezi akademickou a komerční sférou.

## Právní a administrativní překážky

Komercializaci výzkumu v ČR stále brzdí některé právní, administrativní či subjektivní překážky. Patří mezi ně například:

* Složitost procesu zakládání spin-off firem univerzitami či akademickými ústavy[[12]](#footnote-14).
* Nejasnosti v oblasti duševního vlastnictví, zejména při řešení společných projektů.
* Nedostatečná motivace vědců a vědkyň přemýšlet komerčně a zaměřovat se na praktické uplatnění výsledků výzkumu.

## Financování a podpora komercializace

V posledních letech vzniklo několik programů na podporu komercializace výzkumu. Mezi nejvýznamnější patří:

* [Po](https://www.tacr.cz/soutez/program-sigma/ctvrta-verejna-soutez-dilci-cil-1-podpora-aktivit-proof-of-concept-ve-vyzkumnych-organizacich/)dpora aktivit „Proof of Concept”[[13]](#footnote-15) od TA ČR zaměřená na podporu systému komercializace, využití a zhodnocení výsledků VaV, které vznikly nebo vznikají ve výzkumných organizacích a mají vysoký potenciál pro uplatnění v nových nebo zdokonalených produktech či službách. Tento program je však svou podstatou zaměřený spíše na komercializaci výsledků aplikovaného výzkumu a nepředstavuje tak žádoucí mezistupeň mezi základním a aplikovaným výzkumem.
* [P](https://techtransfer.cas.cz/sluzby/program-prak/)rogram rozvoje aplikací a komercializace (PRAK) AV ČR[[14]](#footnote-16), jehož účelem je zajistit financování aktivit potřebných pro přenos znalostí a motivovat výzkumné pracovníky k aplikaci a komercializaci výsledků jejich výzkumu. Tento program však funguje pouze v rámci Akademie věd a omezená finanční alokace na projekt neumožňuje významný posun na cestě od myšlenky k inovaci.
* Centra transferu technologií[[15]](#footnote-17) – z výzvy číslo 3.3 OP VaVpI vzniklo celkem devatenáct center zaměřených na transfer znalostí, z toho dvanáct na veřejných vysokých školách (ČVUT, JU, MENDELU, MU, TUL, UK, UP, UPa, UTB, VŠB-TUO, VUT, ZČU), dvě ve fakultních nemocnicích (FN HK, FNUSA), tři na ústavech AV ČR (FZÚ, ÚACH, ÚEB), dvě v soukromých organizacích (COMTES FHT, CVŘ). Většina CTT nabízí seznámení se základními pojmy z oboru ochrany duševního vlastnictví a transferu technologií / znalostí, provádí vědce a vědkyně / původce procesem od vzniku potenciálního vynálezu až po jeho možné využití, nabízí služby podnikům zajímajícím se o znalosti vhodné ke komercializaci vzniklé v instituci, přináší přehled patentů, nezabývá se však výběrem nejvhodnějších myšlenek ke komercializaci a jejich financováním.
* Program Proof of Concept od Agentury pro podnikání a inovace[[16]](#footnote-18) v rámci MPO, který je určen pro malé a střední podniky a má za cíl podpořit spolupráci mezi výzkumnými organizacemi a podniky, které mohou výsledky výzkumu uplatnit v praxi. Tento program tedy není určen primárně pro přenos výsledků základního výzkumu do praxe a také není cílený přímo na výzkumníky a výzkumnice v oblasti základního výzkumu jako původce znalostí, které se mají do praxe přenést, ale spíše na podnikatelský sektor, který znalosti přinese na trh a zkomercionalizuje.
* Operační program Jan Amos Komenský[[17]](#footnote-19) (OP JAK) spravovaný MŠMT podporuje projekty zaměřené na zlepšení kvality výzkumu, vývoje a vzdělávání v České republice. V rámci své Priority 1 zahrnuje také posílení spolupráce výzkumných organizací s aplikační sférou a další proof of concept aktivity, které pomáhají ověřit praktickou realizovatelnost výsledků výzkumu. Tento program je navíc časově omezený na období 2021-2027.

Přesto je financování raných fází komercializace (tzv. proof of concept) stále nedostatečné. Velmi málo z výše zmíněných programů cílí specificky na výzkumníky a výzkumnice v oblasti základního výzkumu, kde nové znalosti a poznatky vznikají a odkud by se měly přenášet dále do praxe. Mnoho z existujících programů naopak vyžaduje zajištění aplikačního partnera ještě před poskytnutím podpory, což je problematické pro mnoho výzkumníků a výzkumnic v raných fázích transferu znalostí, na které skupina PoC cílí. Je zde tedy prostor pro silnější podporu transferu specificky mezi základním a aplikovaným výzkumem, který se skupina grantových projektů PoC snaží zaplnit.

Řada výzev na podporu PoC je vypisována nepravidelně nebo jsou v rámci podpory časově omezené (např. nelze nyní usuzovat, že by aktivity PoC byly z fondů EU podporovány i po skončení současného programového období). Dlouhodobost skupiny grantových projektů PoC ze strany GA ČR by tak pomohla ke stabilitě grantového prostředí v ČR a větší inovativnosti ČR.

## Regionální rozdíly v inovačním ekosystému

V České republice přetrvávají významné regionální rozdíly v inovační výkonnosti. Zatímco Praha a Jihomoravský kraj vykazují nadprůměrnou inovační aktivitu, ostatní regiony zaostávají. Podle Regionálního inovačního zpravodaje EU 2023[[18]](#footnote-20) se Praha řadí mezi "Strong Innovators", zatímco většina ostatních českých regionů spadá do kategorie "Moderate Innovators".

Tyto rozdíly se projevují v koncentraci výzkumných institucí, dostupnosti kvalifikované pracovní síly a míře spolupráce mezi akademickou a komerční sférou. Řešení těchto disparit je klíčové pro celkový rozvoj inovačního potenciálu ČR.

# Programy PoC v evropském kontextu

Programy typu PoCse v posledních letech staly důležitou součástí inovačních ekosystémů v mnoha evropských zemích. Tyto programy slouží k překlenutí mezery mezi základním výzkumem a jeho komerčním využitím.

## ERC PoC

Evropská výzkumná rada (ERC), která je nejprestižnějším evropským podporovatelem projektů základního výzkumu, zavedla svůj program [Proof of Concept](https://erc.europa.eu/funding/proof-concept) v roce 2011. Tento program je určen pro držitele grantů ERC a má za cíl prozkoumat komerční a sociální inovační potenciál nápadů vzešlých z jejich ERC-financovaného výzkumu. Financování PoC lze například použít k provedení studií technické proveditelnosti; vývoji prototypů; provádění technických testů; tvorbě strategie ochrany práv duševního vlastnictví; zhodnocení tržní poptávky a identifikování potřeb uživatelů; na pokrytí počátečních nákladů na založení nové společnosti; či hledání dalších zdrojů financování. ([Wessner and Munari, 2017](https://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/poc_review_report.pdf)[[19]](#footnote-21)). Výzvy PoC jsou zveřejňovány jednou ročně a každý řešitel může přihlásit pouze jeden projekt ročně.

**Klíčové charakteristiky programu ERC PoC:**

* Maximální grant: 150 000 EUR.
* Doba trvání: 18 měsíců.
* Zaměření: ověření inovačního potenciálu, příprava business plánu, analýza trhu.

**Hodnocení návrhů**

Hodnocení návrhů projektů probíhá skrze nezávislý pětičlenný panel hodnotitelů, který posuzuje každý projekt na základě tří kritérií:

* „Excelentní inovační potenciál“ - měří, do jaké míry navrhovaný projekt významně přispěje k dosažení počátečních kroků předkomerční nebo sociální inovace.
* „Dopad“ - hodnotí typy přínosů, které by měl navrhovaný projekt přinést ekonomice, společnosti, kultuře, veřejné politice nebo službám.

„Kvalita a účinnost realizace“ - hodnotí, zda je navrhovaný projekt strukturován na základě robustního přístupu, který prokazuje jeho technickou a aplikační proveditelnost. Každý hodnotitel nezávisle hodnotí přidělené návrhy podle tří výše uvedených kritérií, přičemž každému kritériu přiřadí hodnotu 1 (tj. vyhovuje) a 0 (tj. nevyhovuje). Aby mohly být návrhy zváženy pro financování, musí získat u každého ze tří hodnotících kritérií kladnou známku od většiny hodnotitelů. Jakmile jsou návrhy projektů hodnoceny všemi hodnotiteli, jsou seřazeny na základě celkového počtu bodů a na základě tohoto pořadí jsou pak financovány. Pokud není k dispozici dostatečný rozpočet na financování všech projektů nad prahovou hodnotou, jsou návrhy seřazeny podle priorit na základě nejvyšší hodnoty kritérií kvality, poté dopadu a nakonec realizace. ([[Munari & Toschi, 2021](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733321000159)](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733321000159#cit_2)[[20]](#footnote-22)).

**Zájem ze strany řešitelů**

Od svého spuštění v roce 2011 se program PoC těšil značnému zájmu příjemců ERC, přičemž v prvních pěti letech jeho existence v období 2011-2016 do programu bylo podáno celkem 1695 návrhů projektů a přihlásilo se asi 12 % řešitelů ostatních grantových skupin ERC.

Ve stejném období rostl i rozpočet programu, díky čemuž se počet udělených grantů v tomto období ztrojnásobil a do konce roku 2016 bylo financováno 618 projektů PoC, které pocházely od přibližně 5 % všech příjemců grantů ERC. Průměrná míra úspěšnosti programu ERC PoC (posuzovaná jako poměr celkového počtu grantů k celkovému počtu žádostí) činila v období 2011-2016 36 %.

Z oblasti věd o živé přírodě pocházelo 36,8 % návrhů projektů, z oblasti fyzikálních, přírodních a technických věd pak 50,5 % a z oblasti společenských a humanitních věd 12,5 % ([[Munari & Toschi, 2021](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733321000159#bib0073)](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733321000159#cit_2)[[21]](#footnote-23)).

## Národní programy PoC v Evropě

Mnoho evropských zemí implementovalo vlastní programy PoC, často inspirované modelem ERC. Zde jsou příklady z několika zemí, ve kterých existují agentury financující specificky základní výzkum (podobně jako GA ČR):

1. Polsko: TANGO[[22]](#footnote-24) agentury NCN

**Cíl**: Transformace základního výzkumu do aplikovaných řešení, která mohou mít přímý ekonomický nebo společenský přínos.

**Struktura**: Program je rozdělen do dvou fází: plánovací fáze, která zahrnuje analýzy trhu a hledání partnerů, a fáze výzkumu a vývoje, kde se provádí průmyslový výzkum a vývoj prototypů. Délka projektů byla od 3 do 12 měsíců.

**Financování**: Až 200 000 PLN (cca 46 500 EUR) s možností navýšení až o 40 % způsobilých nákladů pro fázi výzkumu a vývoje.

**Hodnocení**: Projekty jsou hodnoceny na základě vědecké hodnoty, konkurenceschopnosti a poptávky po výsledných řešeních.

1. Švédsko: Proof of concept within the infection area[[23]](#footnote-25) agentury Swedish Research Council

**Cíl**: Podpořit další vývoj výzkumných výsledků prostřednictvím vědecké nebo technické verifikace a připravit je na inovace nebo komercializaci.

**Struktura**: Žadatelé musí být vedoucími projektů, které byly dříve financovány Švédskou výzkumnou radou, Forte nebo Formas. Projekty musí být relevantní pro oblast infekcí nebo jiné specifikované oblasti. Granty jsou poskytovány na období 1 až 2 let.

**Financování**: 500 000 - 2 000 000 SEK, což v eurech to odpovídá přibližně 45 000 EUR až 180 000 EUR.

**Hodnocení**: Projekty jsou hodnoceny na základě inovačního potenciálu, týmových zkušeností a dovedností, proveditelnosti, a relevance.

1. Švýcarsko: Program BRIDGE[[24]](#footnote-26) od Švýcarské národní vědecké nadace (SNSF) ve spolupráci s Innosuisse

Pro mladé výzkumníky a výzkumnice Proof of Concept[[25]](#footnote-27) a pro zkušené výzkumníky a výzkumnice Discovery[[26]](#footnote-28).

**Cíl**: Podpora mladých výzkumníků a výzkumnic při vývoji aplikací nebo služeb na základě jejich výzkumných výsledků. Cílem je transformovat tyto výsledky do produktů nebo služeb, které mohou být uvedeny na trh.

**Struktura**: Výzkumníci a výzkumnice, kteří dokončili bakalářské nebo magisterské studium během posledních čtyř let, jsou v posledních šesti měsících doktorského studia nebo dokončili doktorát před méně než čtyřmi lety. Granty jsou poskytovány na období 12 měsíců.

**Financování**: až 130 000 CHF (přibližně 120 000 EUR).

**Hodnocení**: Návrhy jsou hodnoceny na základě vědecké kvality, inovačního potenciálu a proveditelnosti. Hodnotící panely jsou složeny z odborníků z oblasti vědy, podnikání a průmyslu, což zajišťuje komplexní posouzení jak akademických, tak komerčních aspektů projektů.

Další příklady programů PoC v zemích, kde je podpora základního a aplikovaného výzkumu kombinovaná:

1. Finsko: Proof of Concept[[27]](#footnote-29)

**Cíl**: Program PoC financovaný Finskou akademií věd byl pilotován v roce 2023 s cílem podporovat efektivní a všestranné využití výsledků výzkumu a výzkumem podložených znalostí pro ekonomický a společenský dopad.

**Struktura**: Výzkumné výsledky musí pocházet z projektů dříve financovaných Finskou akademií věd. Granty jsou poskytovány na období 2 let.

**Financování**: Maximální výše grantu pro jednotlivé projekty je 300 000 EUR a pro konsorcia 450 000 EUR.

**Hodnocení**: Návrhy jsou hodnoceny na základě vědecké kvality, potenciálu pro komercializaci, kompetencí výzkumného týmu a kvality návrhu projektu.

1. Německo: EXIST-Transfer of Research[[28]](#footnote-30)

**Cíl**: Program EXIST-Transfer of Research, financovaný německým spolkovým ministerstvem hospodářství a energetiky (BMWi), je navržen k podpoře výzkumných týmů v procesu přeměny jejich vědeckých výsledků do komerčně životaschopných produktů a služeb. Tento program pomáhá překlenout mezeru mezi základním výzkumem a tržním uplatněním inovací.

**Struktura**: Program má dvě fáze:

Fáze 1: Podpora technického ověření výzkumného nápadu, vývoj prototypů a příprava podnikatelského plánu.

Fáze 2: Podpora pro zahájení podnikání, včetně dalšího rozvoje prototypů, přípravy výroby a uvedení produktu na trh.

**Financování**:   
Fáze 1: Financování až do výše 250 000 EUR po dobu až 18 měsíců.

Fáze 2: Dodatečné financování až do výše 180 000 EUR na další rozvoj a komercializaci.  
  
**Hodnocení**: Návrhy jsou hodnoceny na základě jejich inovativního potenciálu, proveditelnosti projektu, připravenosti týmu a tržního potenciálu. Hodnotící panely zahrnují odborníky z vědy, průmyslu a investičního sektoru.

1. Nizozemsko: Take-off[[29]](#footnote-31) program agentury NWO

**Cíl**: Program Take-off podporovaný NWO je navržen k podpoře podnikatelských aktivit a inovací vycházejících z vědeckého výzkumu prováděného na nizozemských univerzitách, výzkumných institutech uznaných NWO, univerzitách aplikovaných věd a TO2 znalostních institutech. Cílem je vytvořit inovativní komerční aktivity založené na znalostech z těchto institucí.

**Struktura**: Program má dvě fáze:

Fáze 1 (Feasibility Studies): Podpora studií proveditelnosti, která pomáhá identifikovat tržní potenciál a komerční možnosti inovací.

Fáze 2 (Early-Stage Routes): Podpora zakladatelů start-upů při realizaci jejich raných obchodních plánů.

Projekty mohou trvat až 2 roky.

**Financování**:   
Fáze 1: Maximální výše grantu je 20 000 až 40 000 EUR.

Fáze 2: Maximální výše půjčky je 250 000 EUR, zahrnuje úrokovou sazbu a musí být splacena do 10 let.

**Hodnocení**: Návrhy jsou hodnoceny na základě vědecké kvality, potenciálu pro komercializaci, kompetencí výzkumného týmu a kvality návrhu projektu.

## Předběžné výsledky a dopady PoC programů

Dosavadní výsledky ukazují, že program ERC PoC má významný dopad. Mezi měřítka úspěchu ve valorizaci patří vytváření žádostí o patentovou ochranu, licenčních smluv, spoluprací a smluv v oblasti výzkumu a vývoje, smlouvy o konzultaci a co je důležité, zakládání nových společností a veřejné zapojení.

Podle hodnocení z roku 2017[[30]](#footnote-32):

* 42 % držitelů grantů uvádí minimálně jednu patentovou přihlášku;
* 18 % dosáhlo licenčních smluv, často se zapojením startupů;
* 45 % příjemců grantu PoC uvedlo, že jejich projekt vedl k vytvoření nové společnosti;
* přibližně 50 % příjemců uvádí, že bez grantu PoC by tým pravděpodobně projekt valorizace nerealizoval;
* téměř dvě třetiny respondentů tvrdí, že bez grantu PoC by byl projekt valorizace podstatně užší a jeho dokončení by trvalo podstatně déle.

V listopadu 2020 provedla ERC navazující průzkum[[31]](#footnote-33), který zjistil, že 11 % příjemců grantů buď založilo start-up, nebo přeneslo výsledky výzkumu do existující společnosti, přičemž 51 % grantů PoC hlásilo nějaký druh komercializace.

Z další nezávislé studie z roku 2021[[32]](#footnote-34), která porovnávala budoucí výstupy podpořených vs nepodpořených žadatelů o PoC granty, vyplývá, že:

* pravděpodobnost pozitivního výsledku valorizace byla významně vyšší ve skupině příjemců PoC grantu ve srovnání s kontrolní skupinou (kolem 46 % oproti 14 %). Podobně pravděpodobnost komercializace prostřednictvím licencování nebo tvorby spin-off byla významně vyšší ve skupině držitelů PoC ve srovnání s kontrolní skupinou (27 % oproti 8 %). V podobném duchu vykazovali příjemci grantů PoC vyšší průměrné hodnoty pravděpodobnosti spolupráce se soukromým sektorem, například skrze smluvní výzkum (33 % a 11 %) a také vyšší pravděpodobnost zisku následného financování (38,7 % a 21,1 %).

Tyto výsledky dokazují, že programy PoC hrají klíčovou roli v evropském inovačním ekosystému, pomáhají překlenout tzv. „údolí smrti“ mezi výzkumem a komerčním uplatněním a přispívají k ekonomickému růstu a konkurenceschopnosti.

Implementace podobného programu v České republice, inspirovaného úspěšnými evropskými modely, by mohla významně posílit inovační potenciál země a urychlit přenos znalostí z akademické sféry do praxe.

# Potenciál pro PoC v ČR

## Zájem výzkumníků a výzkumnic o komercializaci a inovace

Navzdory překážkám (viz kap. 5.2) existuje značný zájem o komercializaci a inovace mezi českými výzkumníky a výzkumnicemi. Podle rozsáhlého průzkumu provedeného GA ČR v roce 2022:

* 76 % z nich uvedlo, že by rádo navázalo na svůj základní výzkum výzkumem aplikovaným.
* Pouze 52 % se v minulosti podílelo na aplikovaném výzkumu a pouze v 18 % případů se jednalo o výzkum související s projektem GA ČR (kde lze předpokládat transfer ze základního výzkumu).
* Největší zájem o rozšíření svého výzkumu do aplikované podoby mají vědci a vědkyně zabývající se oborem Technických věd (90 %), Lékařských a biologických věd (77 %), a Zemědělských a biologicko-environmentálních věd (76 %). Nejmenší zájem o rozšíření výzkumu do aplikované podoby pozorujeme v oboru Společenských a humanitních věd (68 %) a Věd o neživé přírodě (67 %).
* Největší překážkou na cestě od základního výzkumu k inovacím považují výzkumníci a výzkumnice absenci vhodných aplikačních partnerů (např. podniků, či instituce apod., kteří využijí výstupy projektu) (33 %).[[33]](#footnote-35)

## Překážky pro výzkumníky a výzkumnice při komercializaci

Seznam překážek volně adaptován z [Petříčková (2017)](https://is.muni.cz/th/dqlmg/448526_Petrickova_Sava_Diplomova_prace.pdf)[[34]](#footnote-36).

### Nedostatek času a motivace

Mnoho výzkumníků a výzkumnic čelí časovému tlaku mezi výzkumnými, výukovými a administrativními povinnostmi. Komercializace také může být vnímána jako méně prestižní činnost, někteří výzkumníci a výzkumnice se chtějí věnovat pouze základnímu výzkumu. Zaměstnanci jsou často hodnoceni na základě publikační činnosti, a právě publikace jim budují reputaci ve výzkumných kruzích. Při vývoji inovací je z důvodu ochrany intelektuálního vlastnictví nutné zachovat mlčenlivost o výsledcích výzkumu, takže publikace výsledků může být zakázaná a výzkumníkům a výzkumnicím tedy přímo nepřispívá k budování reputace.

### Nedostatečné znalosti a dovednosti v oblasti podnikání

Výzkumníci a výzkumnice často nemají potřebné podnikatelské a manažerské dovednosti pro úspěšnou komercializaci. Chybí jim zkušenosti s oceňováním technologií, licencováním, zakládáním spin-off firem apod.

### Právní a administrativní bariéry

Složitost právních procesů a nejasnosti ohledně duševního vlastnictví mohou odrazovat mnoho výzkumníků a výzkumnic.

### Financování raných fází komercializace

Nedostatek finančních prostředků pro ověření konceptu (proof of concept) je významnou překážkou.

# Závěr

Tato analýza odhaluje, že i přes určité pokroky v oblasti komercializace výzkumu v České republice zůstává mnoho nevyřešených výzev. Klíčovými oblastmi pro zlepšení jsou zvýšení celkových investic do výzkumu a vývoje, zefektivnění transferu technologií, prohloubení spolupráce mezi akademickou sférou na straně jedné a komerční či veřejnou sférou na straně druhé, odstranění právních a administrativních překážek a zlepšení financování raných fází komercializace: to vše zejména při vzniku inovací, vzniklých v rámci základního výzkumu.

Program PoC GA ČR má potenciál řešit některé z identifikovaných mezer, zejména v oblasti financování a podpory transferu technologií, ale také může pomoci českým badatelům a badatelkám učinit první krok od základního výzkumu k inovacím. Úspěšná implementace tohoto programu může významně přispět k posílení inovačního ekosystému v České republice, usnadnit komercializaci výsledků výzkumu a podpořit ekonomický růst a konkurenceschopnost země. Využití zkušeností a osvědčených postupů z evropských PoC programů může poskytnout cenné poznatky pro efektivní nastavení a realizaci analogických programů v podmínkách ČR.

1. <https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/commercialising-public-research-new-trends-and-strategies_9789264193321-en> [↑](#footnote-ref-3)
2. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733321000159#cit_2> [↑](#footnote-ref-4)
3. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-44369-5> [↑](#footnote-ref-5)
4. <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard_en> [↑](#footnote-ref-6)
5. <https://ec.europa.eu/assets/rtd/eis/2023/ec_rtd_eis-country-profile-cz.pdf> [↑](#footnote-ref-7)
6. <https://www.svtp.cz/katalog/> [↑](#footnote-ref-8)
7. <https://www.czso.cz/csu/czso/ukazatele-vyzkumu-a-vyvoje-2022> [↑](#footnote-ref-9)
8. <https://vyzkum.gov.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=913172> [↑](#footnote-ref-10)
9. <https://csu.gov.cz/docs/107508/acd75680-0226-98bc-acb3-fda4926d7b3b/21100223a.docx> [↑](#footnote-ref-11)
10. <https://vedavyzkum.cz/z-domova/technologicke-centrum-praha/centra-transferu-technologii-dopady-dotaci-ze-strukturalnich-fondu-a-programu-ta-cr> [↑](#footnote-ref-12)
11. <https://vedavyzkum.cz/blogy-a-komentare/martin-duda/vysoke-skoly-prijmy-z-licenci-klesaji-smluvni-vyzkum-roste> [↑](#footnote-ref-13)
12. <https://sj.news/napad-z-univerzity-pokud-nezalozite-spinoff-muzete-celit-i-zalobe/> [↑](#footnote-ref-14)
13. <https://www.tacr.cz/soutez/program-sigma/ctvrta-verejna-soutez-dilci-cil-1-podpora-aktivit-proof-of-concept-ve-vyzkumnych-organizacich/> [↑](#footnote-ref-15)
14. <https://techtransfer.cas.cz/sluzby/program-prak/> [↑](#footnote-ref-16)
15. <https://vedavyzkum.cz/z-domova/technologicke-centrum-praha/centra-transferu-technologii-dopady-dotaci-ze-strukturalnich-fondu-a-programu-ta-cr> [↑](#footnote-ref-17)
16. <https://www.agentura-api.org/cs/programy-podpory/proof-of-concept/> [↑](#footnote-ref-18)
17. <https://opjak.cz/> [↑](#footnote-ref-19)
18. <https://ec.europa.eu/regional_policy/assets/regional-competitiveness/index.html> [↑](#footnote-ref-20)
19. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733321000159#bib0073> [↑](#footnote-ref-21)
20. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733321000159#bib0073> [↑](#footnote-ref-22)
21. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733321000159#bib0073> [↑](#footnote-ref-23)
22. <https://www.ncn.gov.pl/en/finansowanie-nauki/konkursy/typy/10> [↑](#footnote-ref-24)
23. <https://www.vr.se/english/applying-for-funding/calls/2023-11-15-proof-of-concept-within-the-infection-area.html> [↑](#footnote-ref-25)
24. <https://www.bridge.ch/en> [↑](#footnote-ref-26)
25. <https://www.bridge.ch/en/OUlwVr73Qg55dJtK/page/funding/proof-of-concept> [↑](#footnote-ref-27)
26. <https://www.bridge.ch/en/2JhW2ZFO9e7sAImV/page/funding/discovery> [↑](#footnote-ref-28)
27. <https://www.aka.fi/en/research-funding/programmes-and-other-funding-schemes/academy-of-finland-proof-of-concept-funding/> [↑](#footnote-ref-29)
28. <https://www.exist.de/EXIST/Redaktion/EN/Dossier/Start-up-Funding/Transfer-of-Research/EXIST-Transfer-of-Research.html> [↑](#footnote-ref-30)
29. <https://www.nwo.nl/en/researchprogrammes/take-off> [↑](#footnote-ref-31)
30. <https://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/poc_review_report.pdf> [↑](#footnote-ref-32)
31. <https://erc.europa.eu/news-events/magazine/survey-poc-academic-entrepreneurship> [↑](#footnote-ref-33)
32. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733321000159#sec0015> [↑](#footnote-ref-34)
33. Dalších 25 % výzkumníků a výzkumnic nepovažuje svůj výzkum za vhodný pro aplikace. [↑](#footnote-ref-35)
34. Dostupné na: <https://is.muni.cz/th/dqlmg/448526_Petrickova_Sava_Diplomova_prace.pdf> [↑](#footnote-ref-36)