



Ve Struhách 1076/27, 160 00 Praha 6  
tel.: 234 006 100  
fax: 220 922 251  
e-mail: tc@tc.cz

[www.tc.cz](http://www.tc.cz)

## **Přístupy k hodnocení socioekonomických dopadů politiky VaVaI**

19. listopadu 2013

**Tato zpráva byla vypracována v rámci veřejné zakázky Úřadu vlády „Analýzy a podklady pro realizaci a aktualizaci Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací“.**

**Autoři:**

RNDr. Tomáš Rátínger, Ph.D., MSc. ([Ratinger@tc.cz](mailto:Ratinger@tc.cz))

RNDr. Vladislav Čadil, Ph.D. ([Cadil@tc.cz](mailto:Cadil@tc.cz))

## Obsah

Souhrn.....	4
1. Úvod .....	6
2. Výstupy a dopady veřejného financování vědy.....	9
3. Koncepční a metodické otázky hodnocení .....	11
Nejednoznačná kauzalita .....	11
Důvody pro politiku pro vědu a výzkum.....	12
Dodatečnost podpory VaVaI.....	14
K operačnímu konceptu .....	15
Technologické posuzování (Technology assessment) .....	20
4. Přehled hodnocení socioekonomických dopadů ve vybraných zemích EU ....	20
Velká Británie .....	21
Finsko .....	24
Švédsko .....	24
Nizozemsko .....	26
Německo .....	26
Rakousko .....	27
5. Metody hodnocení socioekonomických dopadů.....	28
Kvantitativní metody.....	28
Kvalitativní metody .....	31
Smíšené metody .....	31
Informační základna pro hodnocení.....	34
6. Některé metody v detailnějším světle.....	35
Vztah mezi výzkumem a ekonomickým růstem .....	35
Měření návratnosti investice do výzkumu.....	36
Zpoždění .....	38
Přeliv znalostí (Knowledge Spillovers) .....	39
Případové studie – informace, které nelze vyčíst z čísel. ....	40
7. Závěry .....	41
8. Literatura .....	44

## Souhrn

Hodnocení společenských dopadů politik výzkumu, vývoje a inovací je ve stále větší míře v pozornosti tvůrců politik. Tento zájem vzrůstá v souvislosti s tím, jak je uznáváno, že inovace nejsou procesem lineárním od základního systému k adopci nových technologií, ale že se jedná o komplexní systém přenosu znalostí (inovační systém), v němž věda a výzkum je jedním z aktérů.

Hodnocení politiky VaVaI má dva základní cíle: Prvním cílem je legitimizace programu politické reprezentaci (parlamentu) a široké veřejnosti. Takové hodnocení ukazuje přínosy programu, jeho výsledky a jejich využití v souvislosti se zdroji alokovanými na programy či na politiku VaVaI. Druhým cílem je zefektivnění systému podpory VaVaI ve snaze o maximalizaci pozitivních efektů vyplývajících z realizace programu či politiky.

Přestože je oblast ekonomických dopadů silně rozpracována, socioekonomické hodnocení by nemělo být redukováno pouze na ni, nebo případně s doplněním o aspekty, jako je příjem a zaměstnanost. V současné době je uznáváno, že z dlouhodobého rozvoje společnosti je třeba vytvářet znalostní zásobu a rozvíjet kognitivní kapacitu aktérů v inovačním procesu. Tyto oblasti stejně jako vztah společnosti a vědy, organizace a politika, by neměly stát stranou socioekonomického hodnocení.

Zůstává otázkou, do jaké míry by měly být v socioekonomickém hodnocení obsaženy oblasti zdraví a životního prostředí, jež jsou podstatnou součástí kvality života lidí. Náš názor je, že by měly být zahrnuty v rozsahu, jenž zaměřuje vztah společnosti a vědy v těchto oblastech, nikoliv však samotné změny v léčbě nebo v ochraně životního prostředí

Politika VaVaI koriguje selhání trhu a selhání učení se. V hodnocení přínosů politiky hledáme dodatečnosti na straně i) vstupů (zejména s ohledem, zda veřejné prostředky současně stimulují soukromé investice do VaVaI a nevytlačují je), ii) výstupů (zda politika stimuluje produkci znalostí v oblastech, kde by jinak nevznikaly ve společensky žádoucí míře), iii) chování (zda došlo v důsledku podpory VaVaI k víceméně trvalým změnám) a iv) kognitivní (jestli se změnila v některých dimenzích kognitivní kapacita aktérů).

Proces vytváření znalostí a jejich vstřebávání společností je velmi komplexní a zřejmě neumožňuje jednoznačně přiřadit opatření politiky nebo směry výzkumných programů změnám (dopadům) v ekonomice a společnosti (a vice versa). Nicméně většina hodnocení věří, že je možno definovat kvazi-kausální řetězce (např. vstup→aktivity→výstup→dopad), kde elementy jedné úrovně signifikantně ovlivňují elementy následující úrovně.

Chce-li hodnocení postihnout všechny čtyři skupiny přínosů (dodatečností), nemůže se soustředit pouze na nejvyšší úroveň (tj. politika ↔ ekonomika, společnost), ale musí v sobě zahrnovat hodnocení a analýzy výzkumných programů, projektů, transferu znalostí, inovačního chování firem a dalších aktivit vyplývajících nebo úzce spojených s politikou VaVaI.

Kvalitní hodnocení zahrnuje 3 důležité aspekty: teoreticky plausibilní koncepční rámec, adekvátní metody a interpretační schopnosti hodnotitelů. Tyto tři aspekty jsou vzájemně propojené. Koncepční rámec musí být prakticky uchopitelný, musí existovat metody, které jej naplní a poskytnou výsledky, jež jsou v jeho rámci interpretovatelné. V ekonomii došlo k výraznému vývoji různých teorií zahrnujících VaVaI od padesátých let minulého století, oblast VaVaI není cizí ani sociologii a dalším společenským vědám.

K hodnocení dopadů politiky VaVaI se používá celá škála kvantitativních a kvalitativních metod. Je dobré si uvědomit, že řada kvantitativních a kvalitativních metod byla rozpracována pro různé koncepty VaVaI ve společnosti a ekonomice a tedy jejich uplatnění je podmíněno volbou koncepčního rámce hodnocení. Výběr kvantitativních metod je také závislý na dostupnosti dat pro jejich použití. Řada kvantitativních metod staví na mnohdy značně zjednodušujících modelech a tuto skutečnost je třeba vzít v úvahu při interpretaci výsledků.

Kvantitativní metody jsou náročné na data jak z hlediska jejich množství (v čase a prostoru), tak z hlediska jejich kvality. V českém kontextu je třeba vzít v úvahu, že došlo k zásadním změnám v první polovině 90tých let minulého století, které jednak souvisí s transformací ekonomiky a společnosti a jednak se změnou statistických sledování. Časové řady sledované ČSÚ lze považovat za konzistentní až od roku 1995. Mnoho ekonomických, společenských statistik a statistik o VaVaI je možno získat v regionálním členění, některé v anonymizované formě i na úrovni firem. Některé firemní informace lze získat z veřejně dostupných specializovaných databází jako je např. Albertina.

Nákladové a časové omezení hodnocení mnohdy nedovoluje organizovat statisticky reprezentativní šetření mezi aktéry („stakeholders“) politiky VaVaI. V takových situacích a zejména pokud jde o získávání kvalitativních informací, je vhodné provádět případové studie. Případové studie, by měly být vybírány tak, aby dobře postihovaly variabilitu situací inovačního systému a intervencí politiky VaVaI. Případové studie mohou však mít problém s generalizací výsledků.

Časový horizont (ex-post) hodnocení souvisí délkou doby vstřebávání poznatků ve společnosti. Tyto doby jsou obvykle velmi dlouhé 20 i více let, zejména pokud se hodnocení zaměřuje na dopady veřejně financovaného základního výzkumu. Je zřejmé, že pokud se hodnocení uskuteční krátce po skončení programu nebo politiky, bude zahrnovat buď spíše výstupy než dopady, nebo dopady programů a politik předchozích. V optimálním případě by bylo vhodné hodnocení opakovat v několika časových úsecích.

## 1. Úvod

Hodnocení společenských dopadů politik výzkumu a inovací je ve stále větší míře v pozornosti tvůrců politik. Tento zájem vzrůstá v souvislosti s tím, jak je vstřebáváno poznání, že inovace nejsou procesem lineárním od základního systému k adopci nových technologií, ale že se jedná o komplexní systém přenosu znalostí (inovační systém), v němž věda a výzkum je jedním z aktérů (Např. EC (2002), Malerba (2005)). Godin a Dore (2005) uvádějí, že politika vědy a výzkumu byla hnána představou lineárního modelu – ideologií politiky pro vědu, v němž tvůrci politik neměli žádné pochybnosti, že financování vědy a výzkumu vede k dosažení společenských cílů jako je národní bezpečnost, ekonomický rozvoj, blahobyt a kvalitní životní prostředí.

Godin a Dore (2005) také podotýkají, že společenské cíle veřejného financování vědy a výzkumu, byly tak zdůrazňovány, že se jak vědecká obec, tak statistické snažili od počátku měřit výsledky a dopady výzkumu. To vedlo k vytvoření řady indikátorů, k sbírání nemalého objemu dat a mnoha studiím o vazbě mezi vědou a výzkumem a růstem produktivity a domácího produktu<sup>1</sup>. Země OECD dokonce přijaly standardní klasifikaci vydání na vědu a výzkum podle socioekonomických cílů.

Nicméně většina studií se soustřeďuje na ekonomické dopady. Ty jsou sice důležité, ale představují jen menší část (společenských) dopadů vědy a výzkumu Godin a Dore (2005). Jen málo autorů (a institucí) se zabývá multi dimenzionálním pohledem na vědu a výzkum a předkládá komprehensivní<sup>2</sup> konceptuální rámec pro hodnocení dopadů vědy a technologií na život lidí (Luoma, a kol., 2011).

Autoři a studie se liší v počtu a definici dimenzí dopadu. Salter and Martin (2001) rozlišují 6 dalších oblastí dopadů vědy: zvyšování zásoby znalostí, trénink absolventů, vytváření nových nástrojů vědy, vytváření sítí a stimulaci sociálních interakcí, rostoucí kapacitu pro řešení vědeckých a technologických problémů a vytváření nových firem<sup>3</sup>.

Godin a Dore (2005) nabízejí velmi široký pohled na dopady; rozlišují 11 oblastí - dimenzí dopadů (Tabulka 1).

Tři z nich věda, technologie a ekonomika (tlustě ohraničené) představují tradiční oblasti dopadů. Jedním z důvodů, proč jsou ekonomické dopady nejvíce studované, je dostupnost dat a přesvědčení o poměrně přímé kauzalitě mezi vědou a ekonomickou výkonností. A to zejména, pokud je přijímán lineární model inovací. Solow (1957), Denison (1962) a Jorensona Griliches (1967) vytvořili

---

<sup>1</sup> Je třeba podotknout, že v postkomunistický zemích (ČR nevyjímaje) jednak nebyl sběr dat o VaV důsledný a hlavně došlo ke strukturálním změnám jak v politice, tak ve statistických šetřeních a tudíž, že důvěryhodné a detailní informace nesahají hlouběji, než do roku 1995, mnohdy však jen k období krátce před vstupem do EU (2000 až 2004).

<sup>2</sup> Rozumově ucelený

<sup>3</sup> Martin a Tang (2007) později nazývají tyto oblasti kanály, jimiž přínosy vědy procházejí do ekonomiky a společnosti.

koncepční rámec pro studování ekonomických dopadů a většina studií ve vylepšené formě tento rámec využívá dodnes.

Druhou nejčastěji studovanou oblastí je dopad na vědu samotnou. Většina studií využívá scientometrické přístupy založené na množství publikací a jejich citovanosti a počty přihlášených patentů. Významná pozornost je v literatuře také věnována oblasti dopadů na technologické inovace. Výrobní, procesní a servisní inovace stejně jako technické know-how jsou typy dopadů v této oblasti. Ovšem studie a statistika se spíše zaměřuje na inovační aktivity než na výstupy a dopady. Existují nicméně studie, které zkoumají technologický dopad, např. Mansfield (1998) odhaduje, že akademický výzkum stojí za polovinou výrobních nebo procesních inovací. Ostatní oblasti v Tabulce 1 jsou spíše výzvou pro hodnocení.

**Tabulka 1 Oblasti dopadů vědy a výzkumu na společnost**

<b>Věda</b> Znalosti, výzkumné aktivity, trénink	<b>Technologie</b> Výrobky a procesy, služby, Know-how	<b>Trénink</b> Sylaby, pedagogické nástroje, kvalifikace, vybavenost pro trh práce, kariéra, používání získaných znalostí
<b>Společnost</b> Blahobyt, debaty a akce skupin	<b>Ekonomika</b> Výroba financování, investice, komercializace, rozpočet	<b>Organizace</b> Plánování, organizace práce, administrace, lidské zdroje
<b>Kultura</b> Znalosti, Know-how, postoje, hodnoty	<b>Zdraví</b> Veřejné zdraví, zdravotní systém	<b>Životní prostředí</b> Management přírodních zdrojů, klima a meteorologie
<b>Politika</b> Tvůrci politik, občané, veřejné programy VaVal, národní bezpečnost		<b>Symbolický význam</b> Legitimita, důvěryhodnost, zviditelnění se, špatná pověst

Zdroj: podle Godina a Dore, 2005

Pokusili jsme se v Tabulce 1 oblasti dopadu horizontálně a vertikálně uspořádat oproti jejich prezentaci v Godin a Dore (2005). Řádky představují čtyři širší oblasti dopadů, zatímco sloupce jsou vztahové kategorie: věda a společnost, technologie a růst, rozvoj a udržitelnost.

První řádek představuje širší oblast vědy a technologií a je sem zahrnuta i oblast tréninku (vzdělávání). Druhý řádek představuje širší oblast socioekonomických dopadů. Společenský dopad zahrnuje kategorie jako blahobyt a kvalitu života. Godin a Dore (2005) sem zahrnují i chování a aktivity lidí a jejich skupin; částečně se tedy tato oblast překrývá s oblastmi kultury a politiky. Oblast

organizace také náleží do širší skupiny socioekonomických dopadů. Do ní podle Godin a Dore (2005) patří dopady na plánování, organizaci práce, management a administraci. Třetí řádek reprezentuje širší skupinu neekonomických dopadů. Dopad na kulturu fakticky znamená „jak lidé/společnost chápe vědu“. Je to současně integrující oblast prvního sloupce. Dopad na zdraví a životní prostředí je produktem přímo cíleného výzkumu na tyto oblasti stejně jako výsledkem působení vědy v ostatních sférách. Problém podchycení kauzality je zde podobný jako v širší socioekonomické skupině. Je však třeba podotknout, že dopad vědy na zdraví a pak hlavně životní prostředí není nutně pozitivní. Dopady mohou být významně dvojznačné<sup>4</sup>. Poslední řádek (širší skupina dopadů) zahrnuje jednak dopady vědy a výzkumu na politiku a tvůrce politik (obecně veřejnou sféru) a jednak na uživatele výzkumu (firmy) z hlediska legitimacy, důvěryhodnosti a to jak v pozitivním tak negativním smyslu. Godin a Dore (2005) uvádějí, že participace na výzkumných aktivitách obvykle zvyšuje důvěryhodnost firem.

Laume a kol. (2011) rozlišují 4 oblasti dopadů: i) ekonomika a ekonomická obnova, ii) životní prostředí, iii) blahobyt (kvalita života), iv) dovednosti a kultura. I když autoři pojímají tyto skupiny široce a zahrnují tak do nich většinu skupin z Tabulky 1, je jejich pohled přece jen užší a tím i realizovatelnější než u Godina a Dore (2005).

Cílem této studie je diskutovat různé přístupy k hodnocení socioekonomických dopadů vědy a vyvodit z této diskuse doporučení pro hodnocení národní politiky výzkumu, vývoje a inovací pro léta 2009 – 2015 (NP VaVaI).

NP VaVaI ve svém ex-ante hodnocení uvažuje tři skupiny dopadů: a) na ekonomiku ČR, b) na společnost a c) na životní prostředí. V detailnějším čtení ex-nate hodnocení je zřejmé, že dopady na společnost zahrnují fakticky první sloupec Tabulky 1 (tj. oblasti podle Godin a Dore, 2005) a také integrují většinu ze skupin iii) a iv) podle Laume a kol. (2011). Uvážíme-li, že samotnou vědu a technologie nelze ze socioekonomického hodnocení vynechat a že organizace a ekonomika jsou silně provázány, vyplývá nám, že se naše diskuse musí týkat explicitně všeho mimo pravý dolní čtverec Tabulky 1, vyznačený přerušovanou čarou. Implicitně se však zdraví, životní prostředí i symbolické hodnoty promítají do kvality života, tedy sociálních dopadů a v tomto smyslu nemohou být v hodnocení zcela ignorovány.

V úvodu jsme se pokusili vymezit tematický záběr studie a tudíž i socioekonomického hodnocení. V následující části se pokusíme rozlišit mezi dopady a výstupy (výsledky) politiky a vymezit tak čeho (jakých parametrů, veličin) se má hodnocení týkat.

Již jsme zmínili, že kauzalita mezi vědou a dopady do společnosti není přímá, že se jedná o složitý mechanismus přenosu výsledků výzkumu do praxe (inovační systém). Zřejmě tedy i vazba mezi prostředky vloženými do vědy a změnami ve ekonomice a společnosti není jednoduchá a je třeba hledat vhodné metodické

---

<sup>4</sup> Hodnocením dopadů v tomto řádku odpovídá tzv. technologické posuzování (Technology assessment) – metoda k níž se ještě vrátíme později.



přístupy, které dovolí prokázat vliv politiky VaVaI na různé složky (indikátory) ekonomického rozvoje a společenského života. Tomu se věnujeme ve třetí kapitole této studie.

Ve čtvrté kapitole představujeme přehled zkušeností hodnocení politiky a programů v zahraničí.

V páté kapitole představíme konkrétní metody, které by mohly připadat v úvahu pro hodnocení NP VaVaI včetně zdrojů dat.

V šesté kapitole se pozastavujeme nad několika rozšířenými metodami a analytickými snahami v oblasti socio-ekonomického hodnocení dopadů programů a politik VaVaI.

Sedmá kapitola uzavírá tuto studii a souhrnně diskutuje poznatky z předchozích částí. Zde jsou souhrnně obsažena doporučení pro socioekonomické hodnocení NP VaVaI.

## 2. Výstupy a dopady veřejného financování vědy

Abychom mohli měřit dopady VaVaI na společnost, musíme předně vědět, co hledáme, a to záleží na tom, jak definujeme dopady (Airaghi a kol., 1999). Vzhledem k tomu, že se nám jedná o hodnocení dopadu určité politiky, je možno uvažovat o použití intervenční logiky (EC 2004), která provazuje hierarchii cílů [operační, specifické a obecné cíle] s určitými typy efektů politiky [výstupy, výsledky a dopady]. V literatuře se objevují různé modifikace tohoto přístupu. Většina autorů zdůrazňuje rozlišení mezi výstupy a dopady (např. Georghiou a kol. 2002, Godin a Dore, 2005), přičemž výstupem se myslí přímý výsledek výzkumné aktivity a dopadem nepřímý, ale konečný efekt vědy na společnost.

**Tabulka 2 Klasifikace společenských dopadů podle Georghiou a kol. (2002)**

Hlavní oblasti dopadu vydání na VaV	Přímé dopady		Nepřímé dopady	
	Krátkodobé	Dlouhodobé	Krátkodobé	Dlouhodobé
Věda <i>Typické dopady</i>	vědecké poznatky	zlepšené znalosti	zlepšené vyučování	Přenos do praxe
Ekonomika a společnost <i>Typické dopady</i>	Zlepšená technologie	zlepšené technické znalosti	zvýšená produktivita	zlepšená konkurenceschopnost
Politika <i>Typické dopady</i>	zlepšené porozumění	řešení problémů	zvýšené povědomí o problémech	zlepšená obecná spokojenost

Zdroj: Georghiou a kol. (2002), str. 150.

Georghiou a kol. (2002) v hodnocení Rámcového programu EU rozlišují krátkodobé a dlouhodobé přímé a nepřímé dopady (Tabulka 2). Při bližším

pohledu na uvedené příklady jsou krátkodobé přímé dopady fakticky výstupy ve smyslu Godin a Dore (2005), nebo Laume a kol. (2011), ostatní dopady ovšem spadají do různých kategorií podle Tabulky 1.

Georghiou a kol. (2002) také pracují pouze se třemi oblastmi dopadů, zřejmě širšími skupinami než Godin a Dore (2005), avšak přece jen s podstatně užším záběrem (a to také oproti Laume a kol. (2011) a oproti našemu vymezení z úvodu). To nás vrací k otázce, co vše zahrnout do hodnocení socio-ekonomických dopadů NP VaVaI. Kritika Godina a Doreho (2005) spočívá v tom, že se zahrnuje příliš málo, a tato kritika je zřejmě reflektována v Laume a kol. (2011). Na rozdíl od těchto publikací, Georghiou a kol. (2002) svoji zúženou perspektivu vytvořili k pragmatickému hodnocení dopadů Rámcového programu EU. Další argumenty pro rozsah zřejmě vyplynou z diskuse metodického rámce, metod a jejich časové náročnosti a realisticky dostupné datové základny.

Část autorů (např. Salter a Martin (2001). Martin a Tang (2007) nebo Papadakis a Link (1997)) nerozděluje výstupy a dopady, ale používají termín přínosy výzkumu. Posledně jmenovaní však uvažují tři hierarchické úrovně přínosů (Obrázek 1), jež fakticky odpovídají inovačnímu procesu. To nás nutně přivádí k zamyšlení, že i mezi oblastmi v Tabulce 1 mohou být hierarchické vztahy<sup>5</sup>.

### Obrázek 1 tři úrovně dopadů



Zdroj: Papadakis, Link (1997),

<sup>5</sup> Godin a Dore to však spíše odmítají, zastávajíc názor, že výstupy mohou přecházet do dalších úrovní (oblastí), zatímco dopady zůstávají jako konečné dané oblasti – jejich vliv na ostatní oblasti je nepřímý. To však v zásadě Papadakis a Link (1997) nijak nerozporují, jen říkají, že do celkových efektů je třeba započítat přínosy a náklady všech úrovní.

Za povšimnutí stojí, že Salter a Martin (2001) a Martin a Tang (2007) hovoří o přínosech, tedy veskrze pozitivních dopadech. To je dáno nejspíše tím, že se jejich zájem soustřeďuje především na ekonomické dopady. O dopadech na kvalitu života nutně neplatí, že ji věda a inovace zlepšují<sup>6</sup>.

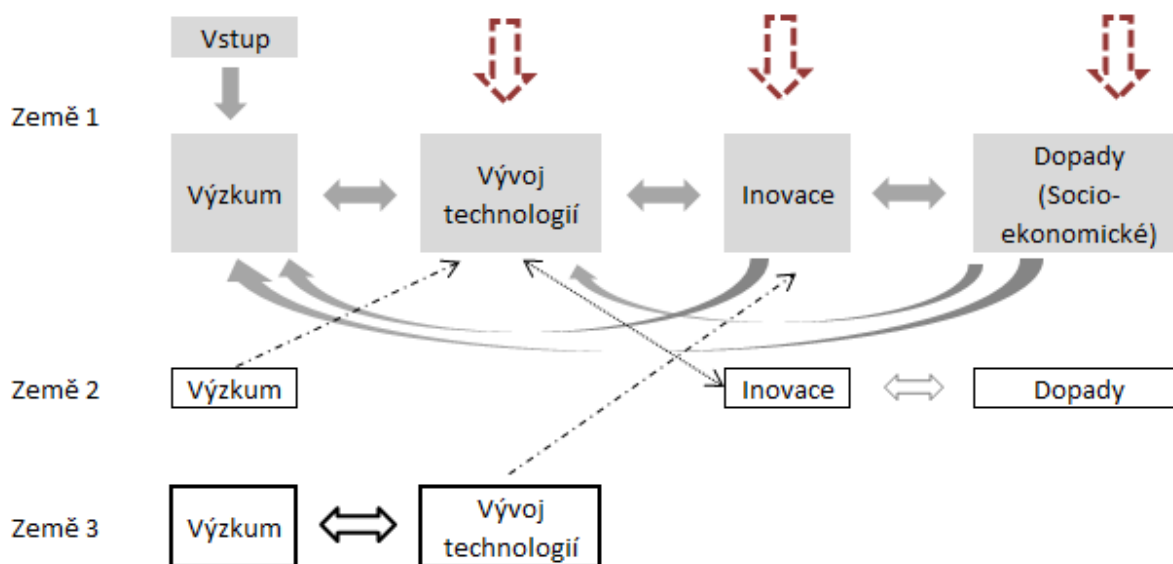
### 3. Konceptní a metodické otázky hodnocení

#### Nejednoznačná kauzalita

Zúžení efektů na výstupy (outputs) a dopady (impacts) (oproti intervenční logice) zřejmě jednak souvisí problematickým rozlišením cílů v politikách a programech pro vědu a vývoj, ale také s komplexním systémem transferu výsledků výzkumu (výstupu) do praxe, jež je proměňuje na skutečné a konečné dopady na společnost.

Martin a Tang (2007) vysvětlují tento systém přenosu výsledků výzkumu do společnosti následovně (Obrázek 2). Sekvence šedých obdélníků spojených jen pravosměrnými šipkami by představovala vědou hnaný lineární systém. Ten se v praxi ukázal problematický, už jen proto, že evidentně vedle vědou hnaného systému, zde existuje i poptávkou tažený systém. Takový systém je propojen oboustrannými šipkami a ovšem, existují v něm i přímější zpětné vazby (tzv. řetězový model).

**Obrázek 2 Proces transferu výsledků výzkumu do společnosti**



Zdroj: Martin a Tang (2007)

Současně je třeba vidět, že vývoj technologií, inovační aktivity a přijímání nových produktů a služeb a dalších přínosů (případně negativních dopadů) je ovlivňováno mnoha dalšími faktory (čárkované tlusté šipky). Například vývoj technologií nezáleží jen na nově vyprodukovaných znalostech vědou, ale také na akumulované zkušenosti, tacitních znalostech a postupech pokus-omyl. Podobně

<sup>6</sup> Tedy při zaměření na některé obory a sektory.

inovace nepramení jen z nových technologií, ale jsou rovněž podněcovány výzkumem trhu, ohlasy zákazníků, organizačními změnami, atd. Přijímání inovací společností je ovlivňováno postoji lidí, náboženskými hodnotami, regulacemi, ostatními politikami, apod.

Dalším nezanedbatelným problémem je, že se znalosti a technologické vymoženosti přenášejí mezi zeměmi. Výzkumy v zemích 2 a 3 v Obrázku 2 přispívají vývoji technologií a inovacím a tudíž „dopadům“ v zemi 1. A opačně, výzkum, vývoj a inovace mohou mít dopad na ekonomiku a společnost v jiných zemích.

A konečně Martin a Tang (2007) připomínají, že se systém může v kterémkoliv bodě (šedého) řetězce větvit a současně, že technologie, inovace a dopady mohou být produkty různých výzkumů, technologií a inovací.

Jinými slovy, Martin a Tang (2007) říkají, že není snadné jednoznačně přiřadit změny v ekonomice a společnosti určitému výzkumu, ba ani programu a dokonce ani národní politice VaVaI, protože systém přenosu vědy (výsledků, výstupů) je velmi komplexní a vstupuje do něj mnoho faktorů.

### **Důvody pro politiku pro vědu a výzkum.**

Jestliže chceme hodnotit nějakou politiku, musíme vědět, proč tu tato politika je a jaké jsou její hlavní rysy a cíle. V této kapitole se soustředíme na potřebu politiky pro výzkum z teoretického hlediska. Soustředíme se na dva principiální koncepty neoklasický a vývojově strukturalistický (viz např. Georghiou a kol. 2002, Lundavall a Borrás, 1997, Lundavall a Borrás, 2005). Neoklasický argument pro politiku VaVaI vychází z tržního selhání, a sice, že produkt výzkumu a inovace nemá adekvátní vlastnosti, tj. dělitelnosti vstupů a výstupů, jistoty výsledku a rivality a vylučitelnosti ze spotřeby, aby mohl být tržně směňován. Ekonomický agent (inovátor) nemá dostatečný podnět, aby se ve výzkumu, vývoji a inovacích společensky optimálně angažoval. Politika VaVaI, aby eliminovala toto tržní selhání, se zaměřuje na: i) poskytování informací, za účelem snižování nejistoty prostředí; ii) nahrazení trhu plně nebo částečně na straně nabídky (tj. stát provádí sám výzkum, nebo kompenzuje náklady firem, které ztrátový výzkum provádějí); iii) podpůrný mechanismus a regulace, které zmírňují externalitu. Jmenovitě to zahrnuje ochranu vlastnických práv, podporu vertikální spolupráce tak, aby se rozdělilo riziko z nejistého výsledku a podporu horizontální spolupráce tak, aby se znalostní externalita a náklady na výzkum, vývoj a inovace rovnoměrně rozdělily mezi aktéry stejné úrovně.

Za těchto korekcí budou racionální agenti optimalizovat svá jednání tak, že společnost dosáhne svého „druhého“ nejlepšího stavu. Tento neoklasický model doznal značného vývoje zejména v devadesátých letech minulého století, uvažováním asymetrie informace, transakčních nákladů a dvojaké povahy technologie<sup>7</sup> a novým rozlišováním mezi vědeckými a technologickými aktivitami

---

<sup>7</sup> Technologie jako informace a současně jako její inherentní a specifické vlastnosti, např. hodnota informace

v „ekonomii vědy a technologie“. Dalším posunem je endogenizace technologie v nové teorii růstu. Tím se neoklasický koncept posunul k druhému významnému konceptu a to je „evoluční strukturalistický rámec“.

Evoluční strukturalistický rámec je soubor několika konceptů, v jejichž jádru leží schopnost učení, neboli kognitivní kapacita všech agentů a jejich skupin. Tato kognitivní kapacita zahrnuje nejen využívání existujících znalostí, ale také schopnost vytvářet znalosti nové. Co se týká inovací, vědecké a technologické znalosti nemohou být redukovány na elementy informace (jako tomu je v neoklasickém konceptu), nýbrž jsou mixem tacitních a kodifikovaných znalostí. To má vliv zejména na difuzi, neboť učení je kumulativní a spíše kolektivní, než individuální proces.

Jakkoliv evoluční strukturalistický rámec poskytuje vhled do toho „jak to funguje“ a co je motorem evoluce (udržování a zlepšování kognitivní kapacity všech aktérů a jejich skupin), neposkytuje žádnou optimální situaci podobnou té v neoklasickém rámci. Skutečně nezbyvá, než přijmout předpoklad, že systém vybere „dobrou“ trajektorii vývoje, pokud bude existovat dostatečná diversita v celém systému a na všech jeho úrovních.

**Tabulka 3 Srovnání koncepčních rámců státní intervence**

	Rysy	Přístupy	Selhání	Důsledky
Neoklasický rámec	Rovnováha	Čistý neoklasický přístup	Tržní selhání	
	Statická analýza	Principal-agent model	Nedokonalá informace	Nedostatek podnětů pro investice
	Optimální alokace zdrojů	Teorie transakčních nákladů	Nerivalita a nevyučitelnost =>absence vlastnických práv	Nedostatek informací o výsledcích, užití a poptávce=> vysoké náklady
	Vstup/výstup pohled	Ekonomika vědy a techniky	Nedělitelnost	Problém vlastnictví technologií výnosů z inovací
	Lieární inovační model	Nová teorie růstu		=>znalostní, tržní a síťové externality
Evoluční strukturalistický rámec	Nerovnováha		Selhání učení	
	Dynamická analýza /závislost na minulosti	Evoluční teorie	Selhání průzkumu, tj. špatné zaměření snah	nedostatek rozmanitosti
	Hlavní zdroj: znalosti vycházející z kognitivních procesů.	Systémový/síťový přístup	systémové selhání (nedostatek institucí, problém přizpůsobování a koordinace)	sociální, znalostní, institucionální mezery
	Jiné formy racionality	Znalostně založená ekonomika	neadekvátní výběrový proces	obtíže se změnou paradigmatu
Interaktivní inovační model		selhání tvorby a zpracování znalostí	negativní "uzamčení se"	

Zdroj: Georghiou a kol. (2002)

Podobně, jako u neoklasického rámce, je politika reakcí na selhání učení (tj. kognitivní kapacity aktérů). Georghiou a kol. (2002) rozlišují čtyři skupiny selhání a) selhání průzkumu, tj. špatné zaměření snah, nebo příliš úzká pozornost na jednu aktivitu na úkor druhých; b) systémové selhání zahrnující nedostatek koordinace a komplementarity mezi aktéry, nedostatek institucí umožňující kolektivní tvorbu a difuzi znalostí, problém přizpůsobování mezi institucionálním a technologickým vývojem; c) neadekvátní výběrový proces; d) selhání tvorby a zpracování znalostí, jako jsou problémy s kodifikací znalostí, nedostatek absorpční a emisní kapacity, atd. Politika VaVaI se v tomto kontextu zaměřuje na celou škálu akcí, z nichž jmenujeme následujících několik: i) instituce, infrastruktura a posílení kolektivních interakcí, ii) zlepšení a rozšíření kodifikačního procesu, iii) posílení průzkumných aktivit, iv) posílení a adaptace vzdělávacího systému a v) posílení a orientace výběrového procesu.

Jak Georghiou a kol. (2002) zdůrazňují, oba koncepty by neměly být chápány v protikladu, ale jako doplňující se. Schematicky je srovnání obou konceptů prezentováno v Tabulce 2. Důležité je si uvědomit, že tyto koncepty mají nejen svůj odraz ve formulování cílů a instrumentů politiky, ale také v hodnocení dopadů, jak bude patrné v další kapitole.

K selhání trhu a selhání učení je třeba ještě přidat selhání vlády, která se svými intervencemi snaží společenský a ekonomický systém korigovat. Právě hodnocení má přispět k odhalování tohoto selhání.

### **Dodatečnost podpory VaVaI**

Otázka dodatečnosti<sup>8</sup>, tj. jaký rozdíl přináší politika VaVaI oproti situaci, kdyby tu nebyla, je klíčovou otázkou hodnocení, neboť představuje nejen zdůvodnění potřeby veřejné podpory, ale i dokladuje, zda tato byla efektivní. V ex-post hodnocení dodatečnost představuje rozdíl mezi aktuální situací a kontrafaktuální situací, tj. hypotetickou situací jaká by byla, kdyby veřejná podpora nebyla poskytnuta. Georghiou a kol. uvádí čtyři druhy dodatečnosti:

Dodatečnost **na výstupu** je dána otázkou, zda bychom dosáhli stejného výstupu, kdyby podpora nebyla poskytnuta. Je úzce spjata s neoklasickým rámcem. Produkty, procesy, fyzická zařízení, patenty, články, atd. jsou kompatibilní s perspektivou výstupu.

Dodatečnost **na vstupu** je spjata s otázkou, zda veřejná podpora nevytlačuje ostatní vstupy (např. soukromé finanční zdroje). Je mnoho důvodů, proč by se tak mohlo stát. Nejprůmějšší je ten, kdy stát podporuje to, co by i tak soukromý sektor dělal. Ovšem mohou nastat i takové situace, že v důsledku podpory se zvýší cena vstupů do inovačního procesu a aktéři, kteří by jinak inovovali, od svých záměrů upouští z důvodů nízké efektivnosti. Je zřejmé, že i tento typ dodatečnosti přísluší do neoklasického rámce. Dodatečnost vstupu může být považována za dostatečný parametr pro hodnocení úspěchu programu (politiky)

---

<sup>8</sup> Anglicky „additionality“

jen pokud jsou splněny následující podmínky: a) je zřejmá kauzalita mezi vstupy a výstupy, b) platí dělitelnost a konstantní návraty z rozsahu inovační aktivity a c) není žádný rozdíl v podstatě výstupu produkovaného z veřejných nebo soukromých fondů.

Následující behaviorální<sup>9</sup> a kapacitně kognitivní dodatečnosti patří do evolučního strukturalistického rámce a představují změnu v inovačním systému. **Behaviorální** dodatečnost představuje „trvalou“ změnu chování v důsledku politiky. Tedy nikoliv, že se agenti (příjemci) chovají jinak při působení podpory, ale že podpora vede ke změně jejich chování i po skončení projektu. V tomto smyslu se behaviorální dodatečnost překrývá s dodatečností na výstupu a s dodatečností kognitivní kapacity.

Dodatečnost **kognitivní<sup>10</sup> kapacity** znamená změnu některých dimenzí kognitivní kapacity agentů a jejich skupin. Konceptně celkem zřejmá kapacitně kognitivní dodatečnost je ale v praxi obtížně posouditelná. To souvisí s možností posoudit všechny dimenze kognitivní kapacity a její změny.

Je celkem zřejmé, že oblasti hodnocení podle Godin a Dore (2005) v Tabulce 1 obsahují, nebo mohou být rozšířené o kategorie relevantní evolučnímu strukturalistickému rámci, a tudíž behaviorální a kapacitně kognitivní dodatečnosti. To se týká zejména prvního řádku, referujícího k širší oblasti vědy a technologie, a prvního sloupce, představujícího vazbu mezi vědou a společností.

Georghiou a kol. (2002) podotýká, že evoluční strukturalistický rámec a do značné míry také ekonomika vědy a technologie stírají hranice mezi vědou, technologickým vývojem a inovacemi a přinejmenším rozmlžují hranici mezi vědou/inovačním systémem a společností.

## K operačnímu konceptu

Laume a kol. (2011) plně anticipují praktickou nemožnost postihnout komplexitu inovačního systému se všemi kauzálními vazbami. Současně však argumentují, že je možné vždy identifikovat kvazi-kauzální<sup>11</sup> řetězce mezi vstupy a dopady, v nichž sledované fenomény (elementy), když ne zcela, tak alespoň významně připívají k fenoménu na další úrovni řetězce. To pak umožňuje pracovat s hierarchickou sekvencí vstup → aktivita → výstup → dopad.

### Rámeček 1 Charakteristika hierarchické sekvence vstup – dopad.

- Vstupy – charakterizuje materiállové, finanční, lidské a znalostní vstupy
- Aktivity – vlastní výzkumné a inovační aktivity, vzdělávání, networking (síťování), atd.
- Výstupy – jedná se o výsledky aktivit – inovace, nové podniky, růst podniků, produktivity, využití znalostí

<sup>9</sup> Ve významu chování

<sup>10</sup> Ve významu poznávání a učení

<sup>11</sup> Částečně příčinné

- Dopady - přímé a nepřímé dopady vyplývající ze vstupů, aktivit a výstupů.

Source: Laume a kol. (2011)

Laume a kol. (2011), jak již bylo řečeno, rozeznávají čtyři oblasti dopadů: ekonomickou, blahobytu, environmentální a dovednostní/kulturní. Oblast blahobytu je však poměrně zúžena na zdraví, a tak, společně s environmentální, jsou mimo vytýčený záběr našeho socioekonomického pohledu na dopady. Oblasti ekonomická a dovednostní/kulturní jsou plně relevantní našemu záběru a mohou dobře posloužit jako ilustrace operabilnímu přístupu podle zmíněných autorů.

Schéma hierarchické sekvence fenoménů v ekonomické oblasti je znázorněno v Obrázku 3 v horní části. Je zde uvažováno 5 podoblastí ekonomických dopadů: Národní prosperita, která zahrnuje indikátory bohatosti společnosti/ekonomiky, jako HDP na hlavu; Produktivita ekonomiky, do níž patří celková produktivita faktorů (TFP<sup>12</sup>), nebo nově navrhovaný indikátor „obnovy“ produktivity, podchycující podíl nových firem na TFP; Tvorba pracovních míst a Přímé zahraniční investice, vyjádřené například poměrem k HDP. Tyto dopady pramení ze dvou výstupů systému VaVaI: z vytvořeného nehmotného majetku/kapitálu a z (národní) pozice v globální hodnotové síti. Prvně jmenovaný výstup reprezentuje kodifikované znalosti, jako jsou patenty, licence, značky, apod. Druhý výstup zahrnuje vytvořenou národní pozici v mezinárodních inovačních a technologických sítích. Výstupy jsou vytvářeny třemi typy aktivit, jež jsou podněcovány třemi standardními neoklasickými vstupy: investicemi do VaVaI, lidskými zdroji pro VaVaI a obecnými podmínkami pro VaVaI. Posilování konkurenceschopnosti představuje výzkumné a technologické aktivity, spolupráce a síťování jsou aktivity, které podporují výměnu znalostí, stejně jako inovace. Třetí skupina aktivit představuje vytváření kapacit pro inovace.

V dolní polovině Obrázku 3 se nachází schéma hierarchické sekvence fenoménů pro oblast Dovedností a kultury. Na první pohled je patrná odlišnost pojetí analýzy dopadů v těchto dvou oblastech. Zatímco v ekonomické oblasti převládá koncept neoklasický (dodatečnost vstupů generuje dodatečnost výstupů), v případě kultury se mění chování a kognitivní schopnosti společnosti/inovačního systému. Fakticky zde (v Dovednostní a kulturní oblasti) se vytváří schopnost inovovat a tomu odpovídající výstupy a dopady vyžadují specifické vstupy (investice do kompetencí a lidských zdrojů, do vzdělání, do kultury a do mezinárodní spolupráce) a aktivity (propojení výzkumu a vzdělávání, přenos výzkumných informací do společnosti, výzkum a inovace směrem ke kultuře a mezinárodní síťování). V tomto smyslu je pak třeba modifikovat chápání aktivity vytváření kapacity inovovat („Schopnost inovovat“) v ekonomickém schématu na mobilizaci inovačních schopností (v tomto případě pro ekonomické cíle).

Salter a Martin (2001), kteří diskutují koncepční a metodické otázky hodnocení socioekonomických dopadů veřejně financovaného výzkumu, navrhují, aby se neoklasické hodnocení rozšířilo směrem k evolučnímu strukturalistickému

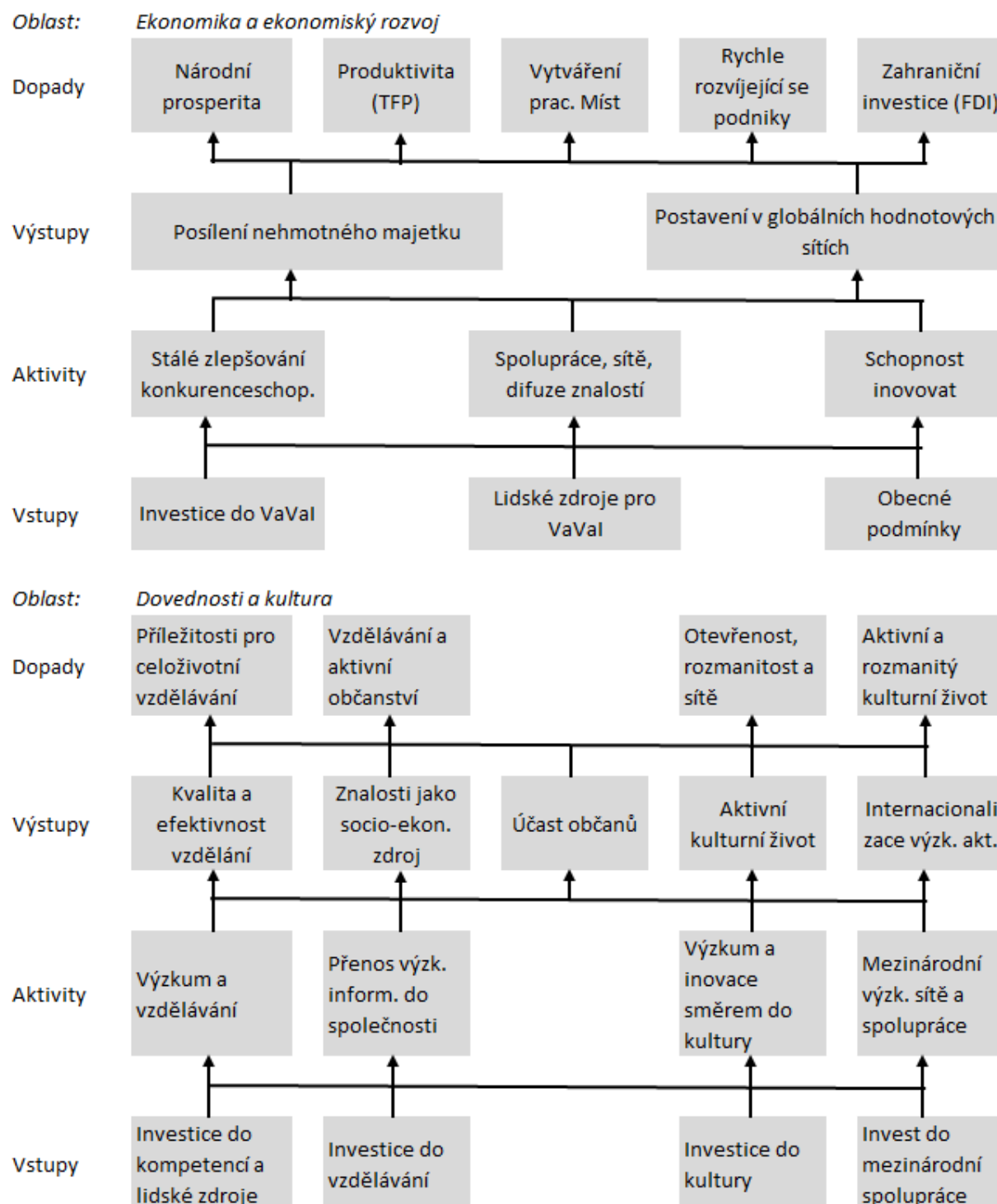
---

<sup>12</sup> Total Factor Productivity



konceptu přidáním již zmíněných 6 kategorií dopadů (str. 5), které zapadají do oblastí prvního řádku a prvního sloupce ve schématu Obrázku 1. Autoři v podstatě navrhují především uznání sledování dopadů v evolučním strukturalistickém smyslu jako součást socioekonomického hodnocení, neboť jejich argumentace je založena na existujících výzkumech těchto dopadů a jejich významu pro VaVaI. Nepokoušejí se vystopovat cestu, jak který vstup formuje dopady, u ekonomických dopadů navrhují standardní postupy, a argumentují pro v podstatě sociologické postupy pro kategorie dopadů behaviorálních a kognitivních dodatečností/změn.

**Obrázek 3 Hierarchické sekvence vstup – dopad pro oblasti Ekonomiky a ekonomického rozvoje a Dovednosti a kultura**



Source: Laume a kol. (2011)

Salter a Martin (2001) uvažují tři metodologické přístupy k hodnocení: ekonometrické, plošná nebo výběrová šetření se statistickou analýzou a případové studie. Ekonometrické studie jsou vhodné pro studování agregovaných dopadů financování VaVaI v čase, nebo mezi zeměmi a regiony, a pro odhad míry návratnosti investování do VaVaI. Šetření jsou kombinací kvalitativního a kvantitativního přístupu a obvykle se zaměřují na to, jak (veřejně financovaný)

výzkum vytváří zdroje pro inovační aktivity firem. Pomáhají pochopit, jak různá odvětví a složky společnosti vstřebávají výsledky výzkumu z různých oblastí vědy. Případové studie představují kvalitativní analýzu a jsou dobrým nástrojem pro zkoumání samotného inovačního procesu.

S podobnými argumenty pro rozšíření konceptu směrem k evolučnímu strukturalistickému rámci diskutují literaturu Fagerberg a Srholec (Fagerberg a kol. (2007) a Fagerberg a Srholec (2008)). V tomto případě je cílem ukázat, a to i ekonomickými metodami, jak se technologické a společenské schopnosti/kapacity promítají do konkurenceschopnosti národů (Tabulka 4). Společenskými schopnostmi se víceméně rozumí mix institucí (pravidel), řízení (governance) a obecné schopnosti učit se (tj. kognitivní schopnosti). Společenské schopnosti představují schopnost absorbovat technologie a výsledky vědy.

V článku o konkurenceschopnosti národů Fagerberg a kol. (2007) vysvětlují ekonomický růst<sup>13</sup> proměnnými technologická konkurenceschopnost a kapacitní konkurenceschopnost, definovanými v podstatě tak, jak je to indikováno ve sloupci *Kapacita* v Tabulka 4 .

#### **Tabulka 4 Technologická a společenská kapacita a indikátory jejího měření**

<i>Dimenze</i>	<i>Indikátory</i>	<i>Kapacita</i>
Věda, vývoj a inovace	Vědecké publikace, patenty, počty inovací	Tech.
Otevřenost	Otevřenost k mezinárodnímu obchodu, FDI, mezinárodní výzkumné spolupráce,	Tech./ Spol.
Kvalita výroby, služeb	Mezinárodní standardy (ISO), celkový management kvality (TQM)	Tech.
Infrastruktura ICT	Telekomunikace, internet, počítače	Tech.
Finance	Přístup k úvěrům, venturovému kapitálu	Tech./ Spol.
Dovednosti	Vzdělání ve třech úrovních, manažerské a technologické dovednosti	Tech/ Spol.
Kvalita řízení (governance)	Korupce, zákony, nezávislost soudů, vlastnická práva, příznivost regulací pro podnikání	Spol.
Společenské hodnoty	Občanské aktivity, důvěra, tolerance, náboženská etika, postoje k technologiím a vědě.	Spol.

Tech. – technologická kapacita, Spol. – společenská kapacita

Zdroj: Fagerberg a Srholec (2008)

V tomto konceptu jsou jednak sledovány změny v technologických a společenských (absorpčních) kapacitách, které mohou být přiřazeny změnám v politikách VaVaI, a jednak sledován vliv těchto kapacit na ekonomickou výkonnost (elasticita ekonomické výkonnosti vzhledem k technologické nebo společenské kapacitě).

<sup>13</sup> Diference HDP na hlavu

## Technologické posuzování (Technology assessment)

Termín „technologické posuzování“ („technology assessment“<sup>14</sup> – TA) můžeme nejlépe chápat jako „hodnocení vlivu technologií a vědy na společnost“. Podle ITAS (KIT)<sup>15</sup> TA zahrnuje studie, které i) komplexně a systematicky analyzují a vyhodnocují předpoklady pro zavedení a aplikace technologií a jejich pozitivní a negativní dopady; ii) identifikují oblasti společenského konfliktu vytvořeného aplikací technologií (vědeckých poznatků); a iii) naznačují a ověřují optimální směry akcí směřujících ke zlepšení technologií a podmínek jejich aplikací. TA tak přispívá k utváření veřejných a politických názorů na nové technologie a výsledky výzkumu a vývoje. Z hlediska hodnocení socioekonomických dopadů politiky VaVaI je TA a) jednak součástí vnitřního mechanismu VaVaI, a tudíž jeho institucionalizované fungování předmětem samotného hodnocení, a b) studie TA a jejich závěry by měly být reflektovány samotným hodnocením<sup>16</sup>. TA je zřejmě součástí hodnocení sléhání průzkumu (zaměření snah, viz str. 14), koordinace mezi aktéry (např. systém produkuje protichůdné technologie nebo znalosti) a adekvátnosti výběrového procesu v evolučním strukturalistickém rámci (viz str. 13).

## 4. Přehled hodnocení socioekonomických dopadů ve vybraných zemích EU

V současné době vzrůstá v jednotlivých zemích EU i na úrovni celé EU význam hodnocení socioekonomických dopadů politiky VaVaI, resp. programů na podporu VaVaI, které z politik vycházejí, a jimiž je politika realizována. Hodnocení socioekonomických dopadů má vesměs dva základní cíle. Prvním cílem je **legitimizace politiky VaVaI** (programu VaVaI) politické reprezentaci (parlamentu) a široké veřejnosti. Takové hodnocení ukazuje přínosy politiky (programu), její výsledky a jejich využití v souvislosti se zdroji alokovanými na realizaci politiky VaVaI. Zjednodušeně řečeno, základní otázkou je – co politika přinesla, k čemu byla dobrá. Druhým cílem je snaha o maximalizaci pozitivních efektů vyplývajících z realizace politiky. Usiluje o identifikaci a kvantifikaci dopadů a cest vedoucích k jejich uskutečnění. Závěry z hodnocení jsou posléze využity pro zefektivnění stávajících nebo tvorbu návazných politik a programů. Jedná se tedy o hodnocení cílící na **zefektivnění systému podpory VaVaI**.

---

<sup>14</sup> Termín byl vytvořen v roce 1966 kongresmanem Emiliem Q. Daddariem z Connecticutu, který byl v té době také předsedou sekce pro vědu, výzkum a vývoj Kongresu USA. V roce 1967 následně navrhl E. Q. Daddario zákon o „poskytování metod pro identifikaci, hodnocení, propagaci a využití výsledků a dopadů aplikovaného výzkumu a technologií“ (PACITA, 2013).

<sup>15</sup> The Institute for Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS), Karlsruhe Institute for Technology (KIT)

<sup>16</sup> A to i přesto, že TA se nezaměřuje jen na technologie vyplývající z veřejně financovaného VaVaI, naopak, má se zabývat všemi druhy zavádění a užívání technologií.

Hodnocení socioekonomických dopadů je metodologicky nejrozpracovanější v zemích s vyspělou evaluační kulturou. V první řadě se jedná o USA, které jsou v této oblasti průkopníkem a také tvůrcem řady nástrojů hodnocení. Ze zemí EU se jedná zejména o Velkou Británii, kde se dopady hodnotí již několik desetiletí. Dalšími zeměmi jsou Finsko, Švédsko, Nizozemsko, Rakousko a Německo. Následující část stručně charakterizuje základní rámec pro hodnocení dopadů a přináší příklady hodnocení socioekonomických dopadů programů VaVaI v uvedených evropských zemích. Způsob hodnocení politiky VaVaI v USA není do této studie zahrnut vzhledem k výrazným rozdílům v organizaci a financování VaVaI oproti evropským zemím (např. z hlediska vysoké úrovně decentralizace kompetencí a vysokého podílu soukromých zdrojů ve financování VaVaI). Současně se liší i chápání významu evaluací v kontextu realizace politiky VaVaI (v USA převládá chápání evaluací zejména ve smyslu zajištění ekonomické efektivity a maximalizace bezprostředních ekonomických dopadů). Rozdílný systém VaVaI v USA však neznamená, že by metody vyvinuté a používané v USA nemohly být využívány také v evropských zemích. Naopak se jedná o vysoce sofistikované metody (používané např. pro hodnocení efektivity VaV a ekonomických dopadů), jejichž využití může významně zvýšit vypovídací hodnotu evaluací prováděných v evropských zemích.

Před uvedením příkladů hodnocení ve výše zmíněných zemích je třeba zdůraznit odlišné chápání pojmu hodnocení politiky VaVaI v těchto zemích a v ČR. Předně je v těchto zemích pojem politika chápán širěji ve smyslu anglického slova policy, které je chápáno jako program, opatření, krok či záměr, který nemusí být spojen s konkrétními aktéry (tj. např. poskytovateli veřejné podpory), ale s tématy. Jedná se o řízení státních intervencí do nějaké oblasti, přičemž se nemusí jednat o nějaký oficiální, jednotný dokument s jasně definovanou časovou platností postihující celou dotčenou oblast. V zahraničí je tedy pojem hodnocení politiky VaVaI chápán obecněji nikoliv ve smyslu nějakého uceleného hodnocení celé oficiální politiky (tj. dokumentu), ale spíše ve smyslu hodnocení jejích jednotlivých nástrojů (např. programů, legislativních nástrojů apod.). Ucelené hodnocení politiky (její celkové hodnocení) je totiž omezeno, znesnadněno její komplexní povahou, odlišnou dobou implementace jejích nástrojů, různou dobou, po níž se projeví dopady, vlivem předchozí politiky či komplementárních politik apod. Z tohoto důvodu se tedy politika (její dopady) hodnotí podle jednotlivých částí - zejména podle jednotlivých nástrojů (programů, zákonů, daňových úlev atd.), případně podle oblastí, na kterou mají dopad - podle vědních disciplín, typů výzkumných organizací, technologií atd. Vytvoření celkového pohledu na dopady politiky VaVaI (syntézy poznatků z uvedených hodnocení) je necháváno na odborných schopnostech tvůrců a realizátorů politiky VaVaI.

## Velká Británie

Hodnocení socioekonomických dopadů politiky výzkumu, vývoje a inovací a podpůrných programů vychází ze dvou základních dokumentů, které upravují problematiku hodnocení efektivity výdajů veřejného sektoru. Tyto dokumenty zpracovalo HM Treasury (ministerstvo financí), jedná se o *The Green Book*:

*Appraisal and Evaluation in Central Government a Magenta Book: Guidance Notes for Policy Evaluation and Analysis.* Green Book stanovuje základní principy pro hodnocení efektivity vládních politik a programů, Magenta Book představuje metodologický dokument stanovující postupy a metody pro evaluaci.

Základním konceptem hodnocení je princip **ROAME-F**, který stanovuje, že každý program, resp. Politika, musí být náležitě odůvodněna (**R**ational) a musí mít jasně definované a měřitelné cíle (**O**bjectives). Dále musí být stanoven systém hodnocení intervencí a projektů (**A**ppraisal) vedoucích ke splnění cílů. Celý životní cyklus politiky je monitorován (**M**onitoring) a je pro něj stanoven plán evaluace (**E**valuation). Současně by monitorování a evaluace měly poskytovat zpětnou vazbu (**F**eedback).

Uvedené hlavní dokumenty nelze považovat za nějaké jasné konkrétní návody pro evaluaci, spíše jsou obecnými pravidly, kterými se musí řídit evaluace politik, včetně hodnocení socioekonomických dopadů. Představují obecný rámec pro hodnocení, na jehož základě se vytváří konkrétní metodiky pro jednotlivé evaluace (druhy evaluací) konkrétních programů.

Hodnocení socioekonomických dopadů je prováděno na několika úrovních. Nejčastěji se hodnotí na úrovni programů, vědních disciplín a technologií. Výsledky hodnocení na těchto úrovních ukazují rozdílné aspekty, resp. rozdílné projevy socioekonomických dopadů politiky VaVaI. Dovolují vykreslit poměrně ucelený obraz dopadů celé politiky, který by nebyl zřejmý, pokud by se dopady hodnotily pouze na nejvyšší úrovni – na úrovni celé politiky.

Příkladem hodnocení ekonomických dopadů programů VaVaI je hodnocení ekonomických dopadů programu The Innovative Manufacturing Research Centres (IMRCs), který byl realizován od roku 2001 (EPSRC, 2011). Hodnocení ekonomických dopadů bylo založeno na několika krocích:

- Analýza výročních zpráv a jiných dokumentů vybudovaných center;
- Rozhovory s představiteli center a zástupci poskytovatele;
- Výběr center pro detailní případové studie a vypracování případových studií;
- Vytvoření modelu pro hodnocení dopadů a sběr statistických dat.

Pro hodnocení dopadů byl využit jednoduchý lineární model: Vstupy (finanční zdroje programu) → pákový efekt (přitažení spolupracujících firem a jejich výdaje na VaV aktivity) → zdroje center (zaměstnanci VaV, studenti, výzkumná infrastruktura) → výstupy (společné projekty, publikace, standardy, firemní strategie, patenty, rozvoj lidských zdrojů) → cesty k dosažení dopadů (spolupráce s aplikační sférou, licence, spin-off firmy, zprostředkující subjekty, veřejné politiky) → dopady.

Hlavní část hodnocení dopadů byla realizována na úrovni případových studií, projekty zahrnuté do případových studií pokryly 9 % výdajů programu. Byly identifikovány dopady na úrovni zlepšení stávajících podniků (vytvořená pracovní místa, záchrana stávajících míst, tržby, růst tržního podílu, nákup a prodej

licencí, spolupráce s dalšími podniky, zvýšení produktivity, výrobní kapacity, vytvoření nových obchodních modelů), založení nových podniků (spin-off firmy), rozvoj lidských zdrojů (zapojení absolventů pregraduálního a postgraduálního studia do firem, zapojení školitelů z firemního sektoru, přenos znalostí, apod.). Kromě těchto dopadů byla také identifikována přidaná hodnota center ve smyslu rozvoje výzkumné infrastruktury, strategického přístupu k rozvoji VaV, rozvoji spolupráce s podnikovou sférou a zefektivnění aktivit veřejné správy.

Ekonomické dopady jsou ve Velké Británii hodnoceny také na úrovni jednotlivých vědních disciplín. Příkladem takového hodnocení je hodnocení ekonomických dopadů matematiky (Measuring the Economic Benefits of Mathematical Science Research in the UK, Deloitte 2012). Hodnocení je založeno na kombinaci kvantitativního a kvalitativního přístupu a zjišťuje, jakým způsobem výzkum v matematických oborech (do nichž je zařazena také informatika) ovlivňuje ekonomickou výkonost Velké Británie, a snaží se kvantifikovat přínos prováděného výzkumu ve smyslu zaměstnanosti a přidané hodnoty, vytvořené v roce 2010. Ta je zjišťována s využitím Input-output modelu, který kvantifikuje tři kategorie dopadů:

Přímo vytvořená přidaná hodnota: zahrnuje bezprostřední ekonomické činnosti organizací a zaměstnanců, kteří jsou buď zapojeni do výzkumu či přímo využívají poznatky matematického výzkumu.

Nepřímo vytvořená přidaná hodnota a zaměstnanost: jedná se o hodnoty generované v rámci dodavatelsko-odběratelských vztahů.

Indukovaná přidaná hodnota a zaměstnanost: jedná se o útraty domácností, které resultují ve změny v zaměstnanosti a tvorbě přidané hodnoty v důsledku přímých a nepřímých dopadů.

Jiným příkladem hodnocení dopadů vědních disciplín je hodnocení ekonomických dopadů chemického výzkumu (The Economic Benefits of Chemistry Research to the UK, Oxford Economics 2010). Hodnocení kvantifikovalo ekonomické dopady chemického výzkumu ve smyslu bezprostředních, přímých dopadů (zaměstnanost a příspěvek ke tvorbě HDP v chemickém průmyslu) a zprostředkovaných, nepřímých dopadů (zaměstnanost a tvorba HDP v 15 sektorech identifikovaných jako závislé na vstupech, které závisejí na chemickém průmyslu). Kvantitativní analýzu doprovází kvalitativní hodnocení založené na rozhovorech s čelními představiteli a případovými studii.

Dalším příkladem je hodnocení přínosů lékařského výzkumu (Medical research: assessing the benefits to society, UK Evaluation Forum 2006). Hodnocení využívá několik metod, jedná se zejména o bibliometrickou analýzu, retrospektivní případové studie, dotazníková šetření, peer-review, mikroekonomické a makroekonomické analýzy. Bibliometrická data jsou využita pro odhad vědeckého dopadu (citační analýza), technologického rozvoje (citace patentů) a dopadů na poskytování zdravotnických služeb (citace v klinických postupech). Případové studie jsou využity pro detailní zjištění způsobu přenosu poznatků základního výzkumu do tvorby a aplikace nových léčebných postupů. Peer review

je využit pro hodnocení kvality dosažených výstupů a výsledků. Makroekonomické a mikroekonomické analýzy jsou využity pro hodnocení dopadů zlepšení zdravotního stavu obyvatel v důsledku aplikace poznatků lékařského výzkumu a ekonomických dopadů podniků aplikujících poznatky v oblasti lékařského výzkumu.

Úroveň hodnocení dopadů technologií lze ilustrovat na příkladu hodnocení ekonomických dopadů zobrazovací techniky magnetické rezonance (The Economic impact of physics research in the UK: Magnetic Resonance Imaging Scanners, Oxford Economics 2012). Cílem hodnocení bylo ukázat ekonomické dopady základního fyzikálního výzkumu v oblasti magnetické rezonance na národní a globální ekonomiku. Hodnocení využívá statistické ekonomické ukazatele podniků podílejících se na vývoji a výrobě zařízení využívajících magnetickou rezonanci. Sleduje podíl na tvorbě hrubého domácího produktu, multiplikační efekt (zjišťuje jej na základě ekonometrického modelu), ekonomické přínosy využití magnetické rezonance při diagnostice rakoviny prsu, léčbě vyhrězlých plotének a v chirurgii.

## Finsko

Základem pro hodnocení socioekonomických dopadů ve Finsku je rámec pro analýzu sociálních dopadů výzkumu a inovací vypracovaný agenturou Tekes, Academy of Finland a Radou pro výzkum a inovace (Laume a kol. 2011). Tento rámec byl již popsán v kapitolách 1 až 3.

Příkladem praktické aplikace tohoto rámce může být vyhodnocení programu **TULI**, který podporoval komercializaci poznatků vytvořených veřejnou výzkumnou sférou. Pro hodnocení byly využity metody internetového dotazníku, hloubkových rozhovorů, případových studií a kvantitativní analýzy. V dotazníkovém šetření byly zjišťovány základní informace o řešení projektů, jejich výsledcích, užití výsledků a názory řešitelů. Tyto informace byly dále prohloubeny v hloubkových rozhovorech a případových studiích. Data získaná dotazníkovým šetřením a z monitorovacího systému agentury Tekes byla vyhodnocena základními statistickými deskriptivními metodami.

Kromě hodnocení programů je ve Finsku také realizováno hodnocení dopadů jednotlivých vědních oborů. Příkladem takového hodnocení je vyhodnocení dopadů výzkumu v ekologii a evoluční biologii v letech 2006-2010, které publikovala Academy of Finland (2013). Hodnocení provedl mezinárodní panel, který hodnotil aktivity 14 výzkumných pracovišť. Hodnocení bylo založeno na rozhovorech se zástupci jednotlivých pracovišť a hodnocení jimi poskytnutých dokumentů. Panel hodnotil kvalitu výzkumu, podmínky pro výzkum (včetně výzkumné infrastruktury a jejího vybavení), způsob financování a vzdělávání mladých výzkumníků.

## Švédsko

Hodnocení dopadů výzkumných aktivit se věnuje především agentura VINNOVA. Svůj přístup k hodnocení dopadů shrnula v publikaci věnované základním



otázkám a zkušenostem s monitorováním, evaluací programů a jejich dopadů (VINNOVA 2008). Tato publikace prezentuje ucelený systém hodnocení dopadů programů. Pro každý program je před jeho zahájením stanoven systém potenciálních dopadů. Tento systém je ještě před zahájením programu zhodnocen, aby se zjistila relevance a význam stanovených potenciálních dopadů.

V průběhu realizace programu dochází k jeho monitorování. Jedním z cílů monitorování je postihnout krátkodobé, resp. okamžité výsledky pro prvotní zhodnocení možných dopadů. Současně je prováděno průběžné hodnocení programu. Po ukončení je provedeno závěrečné hodnocení programu. Hodnocení dopadů nastává až s několikaletým odstupem po jeho skončení.

Prováděné hodnocení má několik specifických rysů. V první řadě se jedná o problémové zaměření hodnocení. Dále se jedná o využití zavedených teorií a metod, které vytvářejí základní interpretační rámec pro výsledky hodnocení. Vlastní hodnocení je založeno na kombinaci kvantitativního a kvalitativního přístupu a jejich metod. Jejich výběr vychází z cíle a problémového zaměření hodnocení. V neposlední řadě musí být proces hodnocení, volba vhodného přístupu i interpretace výsledků dostatečně transparentní.

Konkrétním příkladem využití tohoto přístupu je hodnocení dopadů programu na podporu center kompetence (Stern a kol. 2013), které vypracovala společnost Technopolis Group. Hodnocení je založeno na analýze dokumentů včetně analýzy zkušeností s obdobnými centry v zahraničí, rozhovorech s managery center a zástupci universit, rozhovorech se zástupci podnikové sféry, analýze dat o ekonomických výsledcích firem a dotazníkovém šetření mezi absolventy PhD studia. Analýza dokumentů zahrnovala zprávy o aktivitách programu a výroční zprávy, novinové články, zprávy za jednotlivá centra, novinové rozhovory se zástupci center, evaluační zprávy, závěrečné projektové zprávy, popis programu, znění výzev, monitorovací zprávy, webové stránky, apod. Při rozhovorech s managery center byly zjišťovány ekonomické ukazatele, spolupráce s aplikační sférou, informace o prováděném výzkumu a disertačních pracích, dopady na mateřské university. V další fázi byly tyto informace dány do souvislosti s informacemi získanými na základě rozhovorů se zástupci firemního sektoru. Rozhovory se zástupci firemního sektoru se věnovaly otázce zapojení podniků do vybudovaných center.

Jiným příkladem hodnocení socioekonomických dopadů ve Švédsku je hodnocení dopadů mezinárodní iniciativy EUREKA (Hedin a kol. 2012), které také provedla agentura VINNOVA. Zaměřuje se zejména na hodnocení ekonomických dopadů a dále na vytváření sítí ve smyslu rozvoje a změn v dodavatelsko-odběratelských vztazích, ve smyslu pozice v hodnotových řetězcích. Metodologicky lze hodnocení rozdělit do tří částí. První část je založena na analýze dokumentů – zpráv o průběhu programu a projektů a dalších relevantních materiálů. Tato část byla doplněna o rozhovory s koordinátory programu, cílem rozhovorů bylo ověření a rozšíření informací získaných z vlastní analýzy dokumentů. Druhá část byla založena na internetovém dotazníkovém šetření mezi příjemci podpory. Toto

šetření bylo zaměřeno na zjištění dopadů projektů. Poslední část představovaly semi-strukturované rozhovory se zástupci vybraných podniků a výzkumných organizací. Zjišťovány byly informace o výsledcích projektů – patentech, založení spin-off firem, ekonomických výsledcích, úspěších projektů, ale i informace o možném porovnání s jinými programy.

## Nizozemsko

Základním dokumentem upravujícím oblast hodnocení VaVaI je Standard Evaluation Protocol<sup>17</sup>, který udává zásady a postupy pro hodnocení výzkumných organizací a výzkumných programů. Významnou součástí tohoto protokolu je také oblast socioekonomických dopadů.

Hodnocení programu Next Generation Infrastructures (De Jong a kol, 2011) je příkladem hodnocení socioekonomických dopadů právě běžících programů (program je realizován v letech 2004-2014). Hodnocení mělo dva cíle. První se zaměřoval na identifikaci příspěvku programu na aktivity zúčastněných subjektů, druhý se zaměřoval na zjištění mechanismů, skrze něž nastávají dopady programu. Hodnocení sloužilo zejména managementu infrastruktur, aby mohli zvýšit možné dopady svých infrastruktur. Hodnocení bylo založeno na kombinaci několika metod – analýze relevantních dokumentů, rozhovorech s managery programu, dotazníkovém šetření mezi příjemci podpory, rozhovorech s vybranými řešiteli a třech případových studiích.

Na základě analýzy dokumentů a rozhovorů s managery programu byla stanovena logika programu, podle níž bylo provedeno vlastní hodnocení dopadů. Logika programu představovala vztah mezi aktivitami programu, jeho cíli, výstupy a dopady. Na základě této logiky byl vypracován dotazník pro zjištění dopadů programu

## Německo

Od roku 1998 je oblast hodnocení programů VaVaI institucionálně zaštitěna Německou společností pro evaluaci (DeGEval) sdružující skupiny expertů a instituce z mnoha ekonomických a sociálních oborů využívajících široké spektrum konceptů, metod a nástrojů. Společnost vytvořila standardy pro hodnocení<sup>18</sup>, jimiž se každé hodnocení musí řídit. Standardy jsou tvořeny 4 hlavními skupinami – užitečnost, proveditelnost, správnost a přesnost. Tyto 4 skupiny dále obsahují 25 specifických standardů. Hodnocení programů VaVaI řídí jednotliví poskytovatelé podpory VaVaI a obvykle jej realizují nezávislé výzkumné instituce.

Příkladem hodnocení dopadů programu VaVaI je hodnocení iniciativy excelence, které realizoval Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung (Sondermann a kol, 2008). Hodnocení se zabývalo otázkami typu dopadů na university, zaměstnávání mladých výzkumníků, spolupráce s neuniversity

---

<sup>17</sup> [http://www.knaw.nl/Content/Internet\\_KNAW/publicaties/pdf/20091052.pdf](http://www.knaw.nl/Content/Internet_KNAW/publicaties/pdf/20091052.pdf)

<sup>18</sup> <http://www.degeval.de/degeval-standards>

výzkumnými organizacemi a podnikovou sférou, apod. Hodnocení bylo založeno především na strukturovaných rozhovorech s řešiteli projektů a dotazníkovém šetření mezi příjemci podpory.

## Rakousko

Rakousko je příkladem země s velmi vyspělou evaluační kulturou, která je výsledkem více než 15-letého intenzivního vývoje přístupů, metod a cílů hodnocení VaVaI realizovaného na všech úrovních, od úrovně politiky až po úroveň příjemců.

Zásadním mezníkem ve vývoji hodnocení VaVaI bylo založení platformy FTEVAL v roce 1996 jako základny pro neformální spolupráci subjektů zapojených do hodnocení VaVaI. Její poslání spočívá především v metodologické a expertní podpoře pro realizaci kvalitnější a transparentnější evaluace, jejíž výsledky jsou plně využitelné pro optimální strategický rozvoj VaV v Rakousku a vytváření politiky v oblasti VaVaI. V současné době jsou členy platformy mj. tři ministerstva zodpovědná za politiku VaVaI, hlavní poskytovatelé podpory VaVaI (agentury), hlavní výzkumné instituce či konzultantské a výzkumné společnosti.

Platforma vytvořila a publikovala standardy pro hodnocení politiky VaVaI (FTEVAL, 2012) a realizuje školicí programy zaměřené na nástroje a metody hodnocení adresované zejména pracovníkům veřejné správy. Evaluační standardy jsou velice přehledným a obsahově bohatým dokumentem, který popisuje rámec pro hodnocení politik a programů od jejich vytváření až po vyhodnocení dopadů. Jsou závazné pro všechny poskytovatele veřejné podpory VaVaI.

Také Rakouská rada pro výzkum a technologický rozvoj se věnuje problematice hodnocení jako nezbytné součásti politiky VaVaI. Prosadila tzv. FTE-Richtlinien (FFG, 2007), které jsou závazným předpisem stanovujícím povinnost důsledně evaluovat každý program včetně evaluace jeho implementace. Podobně jako ve Finsku musí být pro každý program stanoven plán evaluace.

Socioekonomické dopady nejsou sledovány jen u programů na podporu aplikovaného výzkumu a vývoje, ale i v případě programů základního výzkumu. Příkladem může být hodnocení přínosů projektů podpořených rakouskou agenturou na podporu základního výzkumu – FWF (Dinges, 2005). Hodnocení bylo založeno na několika metodách. První metodou byla analýza podkladových dokumentů. Cílem bylo identifikovat možné přínosy podpořených projektů. Dále byly zjišťovány a analyzovány informace z ex-ante a závěrečného hodnocení. Další metodu představovala deskriptivní statistická analýza využívající data z databáze o podpořených projektech. Poslední využitou metodou byla vícerozměrná lineární regrese (využití této metody však není v uvedené studii blíže specifikováno), která byla použita pro identifikaci rozhodujících faktorů, které ovlivňují přínosy podpořených projektů.

## 5. Metody hodnocení socioekonomických dopadů

Přehled způsobu hodnocení socioekonomických dopadů ve vybraných evropských zemích ukázal, že socioekonomické dopady jsou vzhledem ke své komplexitě a šíři hodnoceny na základě kombinace různých kvantitativních a kvalitativních metod. Jejich volba závisí na několika okolnostech. Zjednodušeně je lze rozdělit do dvou základních skupin – (i.) povaha hodnocené problematiky a (ii.) informační zdroje pro hodnocení. Povaha hodnocené problematiky zahrnuje celkový cíl a účel hodnocení a jeho vyjádření v evaluačních otázkách. Dále se jedná o hodnocené časové období, tedy dobu realizace politiky. Do zdrojů pro hodnocení patří finanční prostředky alokované pro realizaci hodnocení, čas vymezený pro hodnocení, dostupnost, či vůbec existence nezávislých expertů, kteří se mohou do hodnotících metod zapojit, apod.

### Kvantitativní metody

Pro kvantitativní hodnocení socioekonomických dopadů se používají především statistické metody, ekonometrické modely a analýzy nákladů a přínosů a vstupů a výstupů.

Ze statistických metod se používají základní deskriptivní a analytické metody. Deskriptivní metody (podávají informace o poloze, variabilitě, symetrii, modalitě apod., často použitými ukazateli jsou střední hodnoty, kvantily, rozptyl, směrodatná odchylka, variační koeficient, korelační koeficienty, apod.) představují základ kvantitativního přístupu a v první řadě se využívají pro popsání základních charakteristik sledovaného jevu a jeho změn v určitém časovém období.

**Tabulka 5 Nejčastěji používané kvantitativní metody**

Metoda	Celkový účel	Výhody	Nevýhody
Analýza vstupů a výstupů	<p>Používaná se k popisu ekonomických aktivit v konkrétním čase a k předpovědi reakcí ekonomiky na dílčí stimuly.</p> <p>Použití zejména pro analýzu scénářů a simulací založených na technologické struktuře ekonomiky dané země a národní finální poptávce. Mohou být také využity pro predikce.</p>	<p>Nejdůležitější přínos se týká dopadů na sektorovou distribuci a obchod.</p>	<p>Omezené využití pro stanovení odhadů na straně poptávky než na straně nabídky. Z tohoto důvodu nepostihují dopad na produkční potenciál. Hlavní efekty působící na nabídku jsou celkově přehlíženy (vytvoření nových produkčních kapacit, zlepšení procesu vzdělávání a školení, výstavby infrastruktury, atd.). Všechny tyto efekty ovlivňující nabídku mohou mít výrazný vliv na produkční aktivity, ale nemohou být přesně nadefinovány pomocí tohoto nástroje.</p>
Ekonometrické modely	<p>Model umožňuje pochopit, jak spolu souvisejí mechanismy týkající se rozšíření efektů v rámci politik. Další využití spočívá v prognózování a tvorbě scénářů.</p>	<p>Výhodou ekonometrického modelu je schopnost využít reálná data korespondující s modelovou strukturou na obnovu modelu, což znamená, že robustní statistické metody mohou být bezprostředně využity k odhadu věrohodnosti, např. stanovení míry korelace mezi časovými řadami.</p> <p>Modely jsou obvykle dynamické, tudíž jsou schopny sledovat meziroční změny efektů politik.</p>	<p>Využití je značně limitováno sestaveným modelem, který představuje značné zjednodušení reality. Neumožňuje identifikovat nové dopady, ale pouze identifikovat kauzální vztahy dopadů stanovených předem.</p> <p>Nejsou konzistentní s mikroekonomickými předpoklady týkajícími se maximalizace zisku a/nebo minimalizace nákladů výrobcí. Agregované vztahy nejsou postaveny na konzistentních funkcích poptávky a nákladů, které se používají v běžných modelech ekonomické teorie. Vysoká náročnost na data.</p>

Regresní analýza

Využití pro pochopení statistické závislosti jedné proměnné na jiných proměnných. Tato metoda může ukázat, jaká část rozptylu mezi proměnnými je způsobena závislou proměnnou a jaká část nezávislými proměnnými. Velmi často se využívá k evaluaci politik a programů s cílem měřit a odhadnout jejich efekty.

Regresní analýza nabízí možnost specifikovat hypotézy týkající se podstaty efektů (teorie akce) včetně vysvětlujících faktorů. Pokud je úspěšně realizována může poskytnout kvantitativní odhad čistých efektů.

Vysoká náročnost na data. Časová a finanční náročnost sběru dat. Při aplikaci regresní analýzy je pravděpodobné, že se dojde k závěru o existenci silné závislosti mezi sledovanými proměnnými, kdežto vliv jiných důležitějších proměnných by nemusel být brán v úvahu.

Metoda	Celkový účel	Výhody	Nevýhody
Analýza nákladů a přínosů	Hodnocení ekonomické efektivity politiky – přínosů ve vztahu k nákladům na realizaci politiky.	Umožňuje kvantifikovat pozitivní a negativní efekty ve vztahu k celkovým nákladům.	Náročnost na dostupnost dat, potřeba veškeré vstupy vyjádřit ve finančních ukazatelích.

Analytické statistické metody (jedná se např. o regresní analýzy, analýzy časových řad apod.) se využívají pro identifikaci a hodnocení (popis) kauzálních vztahů mezi sledovanými jevy.

Ekonometrické modely jsou nejčastěji používaným nástrojem pro hodnocení ekonomických dopadů. Ekonometrické metody využívají různé statistické a matematické nástroje a teoretické modely k analýze a hodnocení (měření) síly (intenzity) ekonomických vztahů a k analýze a hodnocení efektů programu na podniky, odvětví, inovace a celé hospodářství.

Analýzy nákladů a přínosů kvantifikují pozitivní a negativní efekty projektů, skupin projektů a programů a porovnávají přínosy oproti nákladům. Podstatným znakem této metody je zjišťování dodatečnosti, tedy skutečných přínosů a nákladů podpořených subjektů vzhledem k subjektům nepodpořeným. Analýzy vstupů a výstupů se používá k popisu ekonomických aktivit v konkrétním čase a k předpovědím reakcí ekonomiky na dílčí stimuly.

Speciálním případem kvantitativních přístupů jsou simulační modely, které simulují ve zjednodušené formě systém tvorby, přenosu a užití výzkumných výsledků a technologií. Jak bude diskutováno v následující kapitole (6) tyto snahy jsou spíše na začátku a užití takových modelů pro hodnocení české politiky VaVaI je spíše limitované. Poznamenejme, že mohou být i takové modely, které kombinují kvantitativní a kvalitativní postupy (systemické modely).

Za hlavní silné stránky kvantitativních metod lze považovat, že umožňují hodnotit sílu, rozsah kauzálních vztahů, analyzovat trendy či porovnávat a provádět benchmarking. V neposlední řadě lze za velkou silnou stránku považovat poměrně nízkou finanční a časovou náročnost.

Velikou slabinou kvantitativních metod obecně je nutnost sledovaný jev kvantitativně vyjádřit, tedy jeho podstatu vystihnout vhodným kvantitativním ukazatelem. Následné stanovení jeho výše (hodnoty) může být obtížně realizovatelné. Využití kvantitativních metod je také limitováno správností zvolené metody. Zejména v případě vícerozměrných statistických a ekonometrických modelů výsledek výrazně závisí na předchozí identifikaci vzájemných vazeb (korelaci) a kauzálních vztahů a následném sestavení modelu, na jehož základě je hodnocení prováděno. Pokud je model založen na chybném předpokladu, je i celý výsledek nesprávný.

Přehled silných a slabých stránek a možného využití nejčastěji využívaných kvantitativních metod přináší

Tabulka 5. Jejich výhody spočívají zejména v poměrně velké objektivitě a transparentnosti hodnocení a poskytnutí číselných ukazatelů popisujících intenzitu dopadů, jejich rozsah, kauzalitu apod. Za hlavní slabé stránky lze považovat značné zjednodušení velmi široké a komplexní problematiky VaVaI.

### **Kvalitativní metody**

Kvalitativní metody se často používají pro identifikaci a vysvětlení kauzálních vztahů, širších vazeb a nekvantifikovaných (nekvantifikovatelných) přínosech (např. změny chování, strategií apod.). Obvykle využívanými metodami jsou strukturované rozhovory, dotazníková šetření, Delphi šetření či fokusní (expertní) skupiny. Přehled nejčastěji používaných metod je uveden v tabulce č. 6.

Využitelnost kvalitativních metod pro hodnocení socioekonomických dopadů spočívá především v získávání dat pro další analýzy využívajících kvantitativní metody a v interpretaci informací získaných kvantitativními metodami.

Výhody kvalitativních metod spočívají ve skutečnosti, že analyzují obtížně kvantifikovatelné jevy a procesy, identifikují vzájemné souvislosti jevů a procesů, poskytují vysvětlení kauzálních vztahů a informace o širších souvislostech politik. Nevýhodou může být omezená míra zobecnitelnosti informací (zejména pokud hodnocený soubor není reprezentativní), omezená možnost predikcí, časová a finanční náročnost.

### **Smíšené metody**

Kromě kvantitativních a kvalitativních metod se používají také smíšené metody. Příkladem jsou případové studie, analýzy sítí, foresight a technologické posuzování (technology assessment). Používají se pro hlubší vhled do komplexních systémů.

Případové studie nebo analýzy sítí zdůrazňují význam procesu pro pochopení dopadů. Obvykle si nekladou za cíl generalizaci výsledků. Nicméně správný výběr případových studií může jejich srovnáním vysvětlit rozdílné dopady v různých kontextech podmínek nebo různých módů intervence a tedy poskytnout poměrně objektivní a obecný pohled na účinek politiky.

Naproti tomu foresight chce být objektivní a generalizující. Jejím cílem je posoudit možné dopady současné politiky VaVaI ve vzdáleném časovém horizontu. Foresight zřejmě nebude hlavním nástrojem ex-post hodnocení, nicméně její výsledky mohou dobře doplnit ostatní (preferované) metody. Podobně to platí o technologickém posuzování, o němž již bylo pojednáno v kapitole 3.

Přehled nejčastěji vyžívaných smíšených metod včetně jejich výhod a nevýhod přináší Tabulka 7.



**Tabulka 6 Přehled nejčastěji využívaných kvalitativních metod pro hodnocení dopadů**

Metoda	Celkový účel	Výhody	Nevýhody
Dotazníková šetření	Využití pro rychlé a jednoduché získání množství informací od příjemců či jiných aktérů.	Nízké náklady na zajištění, jednoduché pro porovnání a analýzu, možno získat data od velké skupiny, může získat ztracená data, existuje mnoho vzorových dotazníků.	Nemusí získat žádoucí zpětnou vazbu, pořadí otázek může ovlivnit odpovědi respondentů, je neosobní, expert nedostane kompletní informace.
Rozhovory	Využití pro zjištění specifických informací (v takovém případě nelze použít dotazník) a získat komplexní pohled na problém.	Poskytuje širokou škálu a hloubku informací, rozvíjí vztah s klientem, může být flexibilní.	Realizace je časově náročná, může být těžké porovnat a analyzovat rozhovory, finančně nákladné, rozhovor může ovlivnit odpovědi respondentů.
Průzkum dokumentů	Využití pro zjištění, popsání a analýzu celkového rámce politiky a širších vztahů. Další využití pro popis výchozího a koncového stavu.	Poskytuje ucelené a historické informace, snadná dostupnost a spolehlivost informací.	Často je časově náročný, informace mohou být nekompletní, je třeba stanovit, co se zjišťuje, získání dat není flexibilní, data omezena na již existující.
Pozorování	Pozorování se zaměřuje na situace, které není vhodné uchopit například dotazníkovým šetřením. Zajímají nás procesy, vzájemné vazby a motivace jednotlivých aktérů. Při pozorování nejsnáze zjistíme neočekávané informace.  Pozorování sociálních jevů je omezeno smyslovými možnostmi. Lze je proto použít především při zkoumání malých skupin (či malého prostoru)	Ukazuje operace programu, které se skutečně staly.	Často může být obtížné interpretovat a generalizovat.
Fokusní skupiny	Zjišťuje detailní informace prostřednictvím skupiny diskutujících, např. reakci na zkušenosti, návrhy, porozumění společným problémům.	Rychlé a spolehlivé, poskytuje společný názor, může být efektivní pro poskytnutí široké škály a hloubky informací v krátkém čase.	Může být obtížné analyzovat odpovědi, potřeba zkušeného facilitátora, obtížné získat najednou 6-8 diskutujících.
DELPHI	Metoda DELPHI se primárně používá při identifikaci priorit, analýze vývoje a v prospektivních technikách (scénářích).	Poskytuje společný názor, může být efektivní pro poskytnutí široké škály a hloubky informací.	Nezákladnějším omezením metody DELPHI je, že její výsledky jsou omezeny pouze na názory zúčastněných expertů. Větší časová náročnost

**Tabulka 7 Nejčastěji využívané semi-kvantitativní metody pro hodnocení dopadů**

Metoda	Celkový účel	Výhody	Nevýhody
Případové studie	Umožňují plně porozumět či popsat analyzovaný jev prostřednictvím porovnání případů.	Plně popsat analyzovaný jev, procesy a výsledky, umožňuje analyzovat nepřímé efekty.	Reprezentuje spíše hloubku informací než jejich šířku.
Analýza sítí	Využití pro analýzu struktury vztahů spolupráce a důsledků rozhodování jednotlivých aktérů. Poskytují vysvětlení chování členů sítí analýzou jejich sociálních vztahů.	Poskytuje informace o šíření znalostí, o hierarchii vztahů mezi aktéry, o vzájemném ovlivňování aktérů.	Nedokáže postihnout značnou proměnlivost sítí.
Foresight a technology assessment	Zařazení hodnocené problematiky do širších socioekonomických souvislostí a vývojových technologických trendů.	Umožňují chápat dopady programu v širších ekonomických a společenských vazbách a vývojových trendech.	Značná finanční náročnost, náročné na zajištění vhodných expertů.

## Informační základna pro hodnocení

Zřejmě základní informace o politice, opatřeních a programech a o průběhu implementace hodnotitel získá z dokumentů dané politiky a monitorovacích zpráv.

Logicky se dá předpokládat, že hodnocení politiky VaVaI bude probíhat souběžně, nebo spíše návazně na hodnocení opatření a programů VaVaI podle poskytovatelů. Zprávy z těchto dílčích hodnocení a data a informace nasbíraná v souvislosti s nimi, by měly být k dispozici pro hodnocení celé politiky. Pokud hodnocení probíhá současně, je vhodné koordinovat sběr informací.

Významným zdrojem informací o výstupech z programů vědy a výzkumu je databáze RIV (Rejstřík informací o výsledcích). Celkový přehled o vývoji VaVaI podává Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím<sup>19</sup> a publikace Česká republika v evropském výzkumném prostoru<sup>20</sup>.

Vedle toho jsou k dispozici statistická data o VaVaI a to i na mikroúrovni. Český statistický úřad (ČSÚ) sleduje charakteristiky výzkumu a vývoje (VaV) pomocí přímého statistického šetření (VTR 5–01). Toto šetření se provádí v ČR od roku 1995. Údaje získané z tohoto šetření lze mezinárodně srovnávat, neboť šetření respektuje metodické principy OECD uvedené ve Frascati manuálu (OECD, 2002) a Nařízení Komise Evropských společenství pro statistiku vědy a technologií

<sup>19</sup> <http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=674510>

<sup>20</sup> <http://www.tc.cz/cs/publikace/publikace/seznam-publikaci/ceska-republika-v-era-v-roce-2012>

č.753/2004 ze dne 22. dubna 2004. Podobně ČSÚ sleduje informace o inovacích od roku 2001. Ke sběru potřebných dat je používán harmonizovaný dotazník členských zemí EU k společnému unijnímu inovačnímu šetření CIS<sup>21</sup>. Formou výběrového šetření zohledňujícího regionální dimenzi je osloveno 5 až 8 tisíc zpravodajských jednotek podnikatelského sektoru (podniků)<sup>22</sup> z vybraných oblastí průmyslu a služeb (finančních i nefinančních) s alespoň 10 zaměstnanci. Podobně jako dotazník o VaV je šetření o inovacích mezinárodně srovnatelné neboť jsou prováděna podle obecné metodiky OECD tzv. Oslo manuál. Nicméně je třeba vzít v úvahu, že nejsou šetřena všechna odvětví podle NACE a výběr není mezi zeměmi plně shodný a že reprezentativnost výběru je v některých zemích nízká. Druhým problémem je časová srovnatelnost – šetření CIS se ve svém rozsahu a hloubce v mezičase významně měnila. V ČR je šetření CIS částečně propojeno s údaji z registru ekonomických subjektů (RES) a šetření výkonnosti podniků (Business survey).

K dispozici je mnoho statistických indikátorů vývoje ekonomiky a společnosti sbíraných ČSÚ a harmonizovaných v rámci EU. Dostupné jsou informace agregované na národní, regionální nebo sektorové úrovni, avšak dostupnost mikrodat a ještě v propojení na statistiky VaVaI je omezená. Některé firemní informace (především ekonomické a finanční) lze získat z veřejně dostupných specializovaných databází jako je např. Albertina. Společným jmenovatelem všech statistických informací je problém délky časových řad zvláště v kontextu dlouhých časových zpoždění mezi výzkumem a přijetím výsledků v praxi.

## 6. Některé metody v detailnějším světle

V této části se soustředíme na některé hlavní linie hodnocení dopadů veřejně financovaného výzkumu a na samotné techniky takových hodnocení. Tato část si neklade za cíl být vyčerpávající, nicméně věříme, že poskytne dobrý obraz toho, jaké metody jsou k dispozici, jaké jsou jejich přednosti a jaká úskalí.

První skupina metod referuje o podchycení efektů politik/programů VaVaI na ekonomickou výkonnost. Je to bohatě studovaná oblast, a jak bude patrné, hluboce zakořeněná v neoklasickém ekonomickém rámci.

### Vztah mezi výzkumem a ekonomickým růstem

Snahy postihnout roli technologie (obecně VaVaI) v ekonomickém růstu se datují ke konci padesátých let. Solow (1957) a jeho pokračovatelé ošetřovali technologii jako residuum, jako tu část růstu, která není vysvětlitelná změnami faktorů práce a kapitálu. Romer (1994) si všímá dvou aspektů technologie (znalostí) a) její nerivality tj. technologii, kterou využívá jedna firma, může současně využívat i jiná firma (na rozdíl od práce a kapitálu) a b) existuje

<sup>21</sup> (Community Innovation Survey)

<sup>22</sup> V r. 2010 tp bylo 6 229 zpravodajských jednotek.

vyučitelnost (například formou patentů), takže firmy jsou ochotny investovat do výzkumu. Tyto aspekty byly promítnuty do teorie endogenního růstu<sup>23</sup> (např. Acemoglu, 2009). Poznamenejme, že v tomto konceptu veřejně financovaný výzkum vytváří znalostní zásobu, kterou využívají všechny sektory, zatímco soukromý sektor produkuje znalosti endogenně v závislosti na jejich významu pro jeho rozvoj.

Slater a Martin (2001) v odkazech na Verspagen (1993) a Griliches (1995) argumentují, že růstové modely jsou stále příliš zjednodušující a tak nedostatečné pro potvrzení ekonomického přínosu veřejného financování VaVaI.

Již zmíněná analýza Fagerberga a Srhoľce (2009) stojí na hranici neoklasického a evolučního strukturalistického přístupu, tj. reflektuje novou teorii růstu, zároveň však uvažuje kapacitu společnosti vstřebávat a vytvářet znalosti. Jinou aplikaci představuje CGE model s implementovanou endogenní technologickou změnou, jak je uvedeno v Rámečku 2.

### **Rámeček 2 Aplikace endogenní technologické změny**

Křístková (2013) začlenila Romerovu představu endogenního růstu do českého modelu obecné rovnováhy podobně, jako to již dříve udělali Diao, Roe, and Yeldan (1999) pro Japonsko, Ghosh (2007) pro Kanadu nebo Bye a kol. (2008) pro Norsko. Model je vystavěn na národních účtech pro rok 2008 a na šetření o vydáních na výzkum a vývoj (podle Frascatiho manuálu) také pro rok 2008. Ve třech scénářích Křístková ukazuje, jak se změní HDP při různých úrovních podpory soukromému výzkumu a vývoji. Efekty jsou nicméně velmi malé, při ztrojnásobení podpory soukromému výzkumu se HDP za 6 let odchýlí od základního scénáře o méně jak 1%.

### **Měření návratnosti investice do výzkumu**

Velkou pozornost mezi metodami hodnocení ekonomických dopadů VaVaI má odhad návratnosti investic. Studie se zaměřují jak na soukromou návratnost výzkumu (tj. pro firmy), tak na společenskou, tedy pro celou ekonomiku. Protože poznatky v jednom oboru, sektoru nebo firmě se přenášejí do jiných oborů, sektorů a firem, společenské přínosy vykazují tendenci být výrazně vyšší než přínosy soukromé.

Griliches (1958) provedl jako první kalkulaci přínosů výzkumu v podstatě jako diferenci mezi marží<sup>24</sup> hybridní a konvenční kukuřice v součtu za určité období (od uvedení hybridní kukuřice do praxe). Míru návratnosti investice do výzkumu pak vyjádřil jako poměr mezi marží (přínosy – náklady) výzkumu a náklady výzkumu. Tento jednoduchý model se však komplikuje, chceme-li rozlišit efekty soukromě a veřejně financovaného výzkumu a při přechodu od komodit a firem na odvětví nebo vědní obory. Novější studie si nevystačí s pouhým kalkulem nákladů a výnosů. Většina studií je založena na ekonometrických odhadech efektů investic do výzkumu na produktivitu (obvykle celkovou produktivitu faktorů, TFP) z časových řad, prostorových šetření nebo panelových dat.

<sup>23</sup> Také nazýván neo-Schumpeteriánským modelem růstu.

<sup>24</sup> (výnosy-náklady)

Tabulka 8 shrnuje některé studie, které odhadovaly návratnost soukromě financovaného výzkumu. Tyto studie byly většinou prováděny na odvětvích zpracovatelského průmyslu. Jak poznamenává Salter a Martin (2001) návratnost je vysoká, mezi 20 až 50 %.

**Tabulka 8 Míry návratnosti soukromých investic do výzkumu**

	Soukromá	Společenská
Terleckyj (1974)	27%	48-78%
Mansfield (1977)	25%	56%
Berstein a Nadiri (1988)	9-27%	10-160%
Goto a Suzuki (1989)	26%	80%
Berstein a Nadiri (1991)	14-28%	20-110%
Nadiri (1993)	20-30%	50%

Zdroj: Salter a Martin, 2001

Většina studií podchycující návratnost veřejných prostředků je směřována do zemědělství. To je zřejmě dáno poměrně jasným ohraničením zemědělských věd, téměř výhradního odvětví využívajícího zemědělské vědy a možností uvažovat přímé ekonomické výnosy<sup>25</sup>. Tabulka 9 ukazuje, že míry návratnosti veřejně financovaného zemědělského výzkumu jsou podobně vysoké jako u soukromě financovaného výzkumu.

**Tabulka 9 Míry návratnosti veřejně financovaného výzkumu**

	Předmět	Míra návratnosti
Griliches (1958)	Hybridní kukuřice	20-40%
Huffman a Evenson (1992)	Zemědělský výzkum	43-63%
Thirtle a kol. (2008)	Zemědělský výzkum	15-71%
Alston a kol. (2011)	Zemědělský výzkum	7.4-29%
<b>Ratinger, Křístková (2013)</b>	<b>Zemědělský výzkum</b>	<b>31-40%</b>

Zdroj: Salter a Martin, 2001, Thirtle a kol. (2008), Alston a kol. (2011) Ratinger, Křístková (2013)

Salter a Martin (2001) citují studii Halla (1993), který si všímá, že návratnost soukromých investic mírně klesá v čase. Podobné pozorování pro oblast veřejně financovaného výzkumu najdeme u Ratingera a Křístkové (2013), nebo srovnáním studií Alstona a jeho spolupracovníků pro USA. To ovšem nelze zřejmě přiřknout jednoznačně snižování vlivu VaV na produktivitu, spíše je třeba uvažovat o tom, že dnes ovlivňuje inovace a tím i produktivitu širší spektrum výzkumu, technologického vývoje, inovačních procesů a faktorů prostředí, než tomu bylo před několika dekadami.

Dalšími (pokračujícími) výzvami v odhadech návratnosti investic do VaVaI jsou i) délka zavádění investic do praxe, délka plného využívání výsledků (technologií) a délka postupného opouštění technologií; a ii) přeliv výsledků mezi odvětvími a regiony.

<sup>25</sup> Na rozdíl např. od zdravotnictví, kde by bylo nejprve nutno ocenit společenskou hodnotu „zdraví“.

## Zpoždění

Trvá dlouho, než výsledek výzkumu ovlivní výrobu a potom výsledek-technologie výrobu ovlivňuje po dlouhou dobu. Vytvořeným inovacím a znalostem trvá nějakou dobu, než se rozšíří a ovlivní produktivitu, takže celkové zpoždění mezi výdaji na výzkum a růstem produktivity odráží souběh zpoždění souvisejících s vytvářením znalostí a s jejich následným využitím (Alston a kol., 2009)<sup>26</sup>. V literatuře, která se zabývá ekonomickými dopady výzkumu, se pro dobu počínající od investice do výzkumu přes přijetí vzniklé inovace do praxe (kdy dochází k ovlivňování produktivity) až do doby, kde daná investice přestává ovlivňovat produktivitu, používá označení „research lag“, neboli zpoždění výzkumu.

**Tabulka 10 Zpoždění výzkumu použitá ve studiích zemědělské produktivity**

Délka zpoždění výzkumu	Počet odhadů	1958-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1998	1958-1998
		Procento z počtu odhadů				
0 - 10 let	253	9,7	6,2	17,9	12,7	13,4
11 - 20 let	537	41,9	22,0	38,8	22,8	28,5
21 - 30 let	376	0,0	20,7	12,0	25,9	19,9
31 - 40 let	178	0,0	4,3	5,6	14,3	9,4
41 let až ∞	141	0,0	9,5	6,6	7,6	7,5
∞ let	102	35,5	7,5	2,9	5,4	5,4
Nespecifikováno	109	12,9	13,1	3,2	4,9	5,8
Nejasné	190	0,0	16,7	12,7	6,3	10,1
<b>Celkem</b>	<b>1886</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Zdroj: Alston a kol., 2009 podle Alston a kol. 2000

Výše uvedená Tabulka 10 shrnuje některé klíčové rysy modelů distribuce zpoždění výzkumu použitých ve studiích zemědělské produktivity v zemích OECD. Až donedávna bývalo běžné omezovat délky zpoždění výzkumu na méně než 20 let. V raných studiích bývaly dostupné časové řady krátké a délky zpoždění bývaly také velmi krátké, ale studie z nedávnější doby mají tendenci používat delší doby zpoždění. Alston a kol. (2011) Thirtle a kol. (2008) ve svých studiích dlouhodobých dat ze zemědělství USA a Velké Británie použili modely s delším zpožděním výzkumu, než jaké použila většina předchozích studií; v případě USA zpoždění výzkumu v délce 35 let a až 50 let, v případě Velké Británie 27 let.

Pro stanovení ekonomických přínosů je důležitá jak uvažovaná délka zpoždění, tak tvar jeho distribuce. Rané práce používaly lineární funkce zpoždění (Griliches 1958, Edwards a Freebairn 1981), které počítaly s tím, že se výzkumný poznatek uplatní v praxi bezprostředně s investicí do výzkumu. Pozdější lichoběžníková

<sup>26</sup> Typickým příkladem mohou být genetické manipulace, kdy mezi objevem a rozšířením v praxi uběhlo 50 let.

zpoždění (Huffman a Evenson 1992) uvažovala postupný náběh a postupné přestávání využívání poznatků. V současnosti se používají složitější gama nebo beta distribuční funkce (Alston a kol. 2009, Thirtle a kol. 2008) a polynomická distribuovaná zpoždění (Leiby a Adams 2002, Thirtle a kol. 2008), která zpřesňují proces náběhu a opouštění od inovace (výsledku výzkumu). Je třeba si uvědomit, že některé poznatky ovlivní technologie a praxi na velmi dlouhou dobu (téměř navždy)<sup>27</sup>.

Údaje o přijetí nové technologie se získávají z šetření, produkčních statistik, dat o odbytu vstupů (např. osiv) a z odhadů výzkumníků a pracovníků v poradenství. Obecně by bylo nejlepší sbírat informace o přijímání výsledků výzkumu a technologií průběžně (Maredia a kol., 2000).

V českém kontextu je možno pracovat jen s omezeným zpožděním, a to především z důvodů dostupnosti konzistentních dat o vydáních na výzkum a o ekonomické výkonnosti. Strukturální změny z počátku devadesátých let minulého století způsobily diskontinuitu jak dat vydání na výzkum tak údajů o ekonomické výkonnosti odvětví. Ratinger a Křístková (2013) přibližně odhadli vydání na zemědělský výzkum zpětně až do roku 1975. To jim umožnilo uvažovat zpoždění výzkumu až 15 let.

### **Přeliv znalostí (Knowledge Spillovers)**

V pozornosti studií o ekonomických dopadech financování VaVaI je přeliv znalostí ve třech modech: přeliv výsledků veřejně financovaného výzkumu do soukromého výzkumu, vývoje a inovací, přeliv znalostí mezi státy a regiony a přeliv mezi sektory a obory.

V ekonometrických modelech jde v zásadě o to tyto možné přelivy znalostí nevynechat a zařadit je pokud možno mezi nezávislé proměnné ovlivňující produktivitu. Ze sektorového - oborového hlediska je dobrým příkladem práce Thirtle a kol. (2008), kteří pro odhad vlivu výzkumu na produktivitu v zemědělství uvažovali vedle zemědělského výzkumu také patenty v chemickém a strojírenském oboru. Studie Alston a kol. (2011) naopak zahrnuje (geografický) přeliv výsledků z veřejně financovaného výzkumu mezi státy USA. Ratinger a Křístková (2013) se pokusili aproximovat přeliv znalostí z vyspělého světa (EU a USA) uvažováním importů technologií v jejich ekonometrickém modelu produktivity v zemědělství.

V jiných studiích se autoři snaží postihnout samotný proces přelivu výsledků. To je spojeno s předpokladem, že přeliv znalostí je pozitivní věc umocňující efekty rozvoje VaVaI (zejména pak veřejně financovaného VaVaI). Přeliv znalostí můžeme chápat také jako cíl a jeden z konečných dopadů výzkumu. Studie ekonomické geografie, např. Saxenian (1994) tvrdí, že významná výzkumná infrastruktura v aglomeracích a klastrech zásadně podmiňuje kapacitu firem inovovat. Podobně budou fungovat i sítě nehledě na vzdálenost, zejména v době rozvinutých informačních a komunikačních sítí.

---

<sup>27</sup> V Tabulce 5 uvedeno symbolem „∞“.

Techniky posouzení fungování přelivů zahrnují postupy, které sledují geografickou vazbu mezi patenty a citacemi výzkumných publikací (Hicks, Olivastro, 1998), nebo vazbu mezi sektory, kde patenty vznikly, a sektory, kde jsou aplikované (Scherer, 1982).

### **Případové studie – informace, které nelze vyčíst z čísel.**

Velká část autorů a institucí zabývajících se hodnocením socioekonomických dopadů podtrhuje užitečnost případových studií pro hodnocení dopadů VaVaI<sup>28</sup>. V Tabulce 7 v kapitole 5 jsou shrnuty některé přednosti, stejně jako nevýhody případových studií. Jednotlivé případové studie jsou většinou věcně zaměřené (studují jeden, nebo několik málo aspektů dopadů politiky VaVaI), zatímco svým výběrem mohou pokrýt i široké spektrum situací a typů politických intervencí. Možnost srovnat odlišné reakce aktérů, průběhy procesů a výstupy a dopady je silnou stránkou tohoto přístupu, pokud jsou případové studie dobře vybrány a mají harmonizovanou metodiku s jasným překryvem.

Jako příklad významu případových uvádíme studii Rateringer a Bošková (2013) - Rámeček 3. Zatímco statistika VaV indikovala pozitivní dopad (výstup) programu (opatření na podporu inovací) zvýšením soukromých investic do výzkumu, případové studie založené na rozhovorech s aktéry ukázaly, že přínos pro výzkum a navázání dlouhodobější spolupráce byl velmi malý, ne-li negativní.

#### **Rámeček 3 Kontrast mezi statistikou a případovou studií.**

Rateringer a Bošková (2013) analyzovali inovační aktivity v potravinářském průmyslu se zaměřením na zpracování mléka. Analýza dat ze statistických šetření inovačního chování firem (CIS) a vědy a vývoje (VTR šetření viz Kap. 5) poukázala na zvýšená vydání na výzkum podniků v oboru zpracování mléka ve shodě se zavedením podpory inovacím v potravinářském průmyslu z Programu rozvoje venkova (2007 až 2013). To by indikovalo úspěšnost opatření, které cílilo na zvýšení spolupráce mezi podnikateli a výzkumem. Při detailnějším zkoumání v případových studiích (9) na výzkumných pracovištích a u zpracovatelů mléka však vyšlo najevo, že vynucená spolupráce vedla k přetížení prakticky jediného výzkumného pracoviště v oboru zpracování mléka v ČR (tj. Katedry mléka, tuků a kosmetiky na Vysoké školy chemicko-technologické) servisní činností bez toho, aby byl stimulován skutečný výzkum a vývoj. Tento typ ani nenastartoval dlouhodobější spolupráci, dokonce ji v určitém smyslu podkopal, protože u některých zpracovatelů vznikla domněnka, že zmíněné výzkumné pracoviště nemá na výzkum kapacitu. Navíc došlo i ke konfliktům, neboť podniky skrze podporu prováděly soukromé investice do výzkumu a tak očekávaly určitou ochranu výsledků zejména ve vztahu ke konkurentům.

<sup>28</sup> Např. hodnocení Rámcových programů (Georghiou a kol., 2002) je postaveno na sadě případových studií. Podobně hodnocení zmíněných britských programů (kapitola 4) využívá případové studie.



## 7. Závěry

Z diskuse literatury je zřejmé, že hodnocení politiky VaVaI má vedle legitimizace programu politické reprezentaci a široké veřejnosti sledovat také druhý cíl, jehož obsahem je zefektivnění systému podpory VaVaI ve snaze o maximalizaci pozitivních efektů vyplývajících z realizace programu či politiky.

Politika VaVaI koriguje selhání trhu a selhání učení se. V hodnocení dopadů politiky hledáme, jak úspěšně byla tato selhání korigována, zda veřejné prostředky působí tam, kde je to společensky žádoucí, zda současně stimulují soukromé investice do VaVaI a nevytlačují je, zda podporují autonomii inovačního systému rozvíjením spolupráce mezi aktéry a zda posilují kognitivní schopnosti aktérů a celého systému.

To predeterminuje jednu z dimenzí hodnocení, je však třeba rozhodnout i o dalších třech: o věcném zaměření (zejména to zahrnuje složka společenských dopadů), o úrovni agregace a o čase. Oblast ekonomických dopadů je tradiční a je nejvíce rozpracována. Socioekonomické hodnocení by nemělo být redukováno pouze na ekonomiku případně s doplněním o aspekty, jako je příjem a zaměstnanost. V současné době je uznáváno, že z dlouhodobého rozvoje společnosti je třeba vytvářet znalostní zásobu a rozvíjet kognitivní kapacitu aktérů v inovačním procesu. Tyto oblasti, stejně jako vztah společnosti a vědy, organizací a politik, by neměly stát stranou socioekonomického hodnocení. Zůstává otázkou, do jaké míry by měly být v socioekonomickém hodnocení obsaženy oblasti zdraví a životního prostředí, jež jsou podstatnou součástí kvality života lidí. Náš názor je, že by měly být zahrnuty v rozsahu, jenž zaměřuje vztah společnosti a vědy v těchto oblastech, nikoliv však samotné změny v léčbě nebo v ochraně životního prostředí

Z přehledu zkušeností v zahraničí je patrné, že socioekonomická hodnocení jsou realizována na různých úrovních agregace – na úrovni celé politiky, programů, výzkumných disciplín a v některých případech také na úrovni technologií nebo odvětví. Kombinace hodnocení dopadů na několika úrovních umožňuje odhalit různé dopady a jejich rozdílné projevy na makro a mikroúrovni. Dá se předpokládat, že hodnocení politiky VaVaI bude probíhat souběžně s hodnoceními jednotlivých opatření a programů VaVaI podle poskytovatelů. V takovém případě je vhodné koordinovat sběr informací i metodické rámce hodnocení. Zprávy a data z dílčích hodnocení by měly být vstupem do hodnocení na úrovni politiky.

Z literatury je vidět, že poskytovatelé podpor VaVaI mají zájem jak o hodnocení před zahájením politiky, tak v jejím průběhu a samozřejmě po jejím skončení. Hodnocení před zahájením politiky (ex-ante) se zaměřuje na zjištění potenciálních dopadů, v průběhu realizace se zjišťuje, zda a v jakém rozsahu tyto dopady nastávají, po ukončení programu se zjišťují skutečné přímé a nepřímé dopady, a to v různých časových horizontech.

Časový horizont ex-post hodnocení souvisí délkou doby vstřebávání poznatků ve výrobě, ekonomice a společnosti. Tyto doby jsou v průměru velmi dlouhé, 20 i

více let, zejména pokud se hodnocení zaměřuje na dopady veřejně financovaného základního výzkumu. To jsou horizonty, které obvykle překračují zájmy současných tvůrců politik, kteří potřebují doložit účinnost politiky prakticky již v závěru jejího působení. Je ale zřejmé, že pokud se hodnocení uskuteční krátce po skončení programu nebo politiky, bude zahrnovat buď spíše výstupy než dopady, nebo dopady programů a politik předchozích. Nicméně, ty komponenty politiky VaVaI, které jsou cílené na přenos znalostí a zvyšování inovační aktivity budou mít dopady v kratším časovém horizontu a mohou být dobře evaluovány již krátce po skončení programu. V optimálním případě by bylo vhodné hodnocení opakovat v několika časových úsecích.

Proces vytváření znalostí a jejich vstřebávání společností je velmi komplexní a neumožňuje jednoznačně přiřadit opatření politiky nebo směry výzkumných programů změnám (dopadům) v ekonomice a společnosti (a vice versa). To také znamená, že není možno hodnocení zcela omezit na výstupy s tím, že dopady jsou logickým vyústěním výstupů. I přes zásadní problém s „přiřazením“, je třeba hledat praktická řešení pro hodnocení. Většina hodnocení předpokládá, že je možno definovat kvazi-kauzální řetězce, kde elementy jedné úrovně signifikantně ovlivňují elementy následující úrovně. Z toho vyplývá potřeba koncepčního rámce hodnocení. V ekonomii došlo k výraznému vývoji různých teorií zahrnujících VaVaI od padesátých let minulého století a oblast VaVaI není cizí ani sociologii a dalším společenským vědám.

Vedle teoreticky plausibilního<sup>29</sup> a prakticky uchopitelného koncepčního rámce, musí hodnocení užívat odpovídající metody a výsledky musí být správně interpretovány. Zde je na místě podtrhnout potřebné interpretační schopnosti hodnotitelů, aby výsledky analýz zapadly do předem stanoveného koncepčního rámce a staly se tak konzistentním hodnocením politiky.

K hodnocení dopadů politiky VaVaI se používá celá škála kvantitativních a kvalitativních metod. Je dobré si uvědomit, že řada kvantitativních a kvalitativních metod byla rozpracována pro různé koncepty VaVaI ve společnosti a ekonomice, a tedy jejich uplatnění je podmíněno volbou koncepčního rámce hodnocení. Výběr kvantitativních metod je také závislý na dostupnosti dat pro jejich použití. Řada kvantitativních metod staví na mnohdy značně zjednodušujících modelech a tuto skutečnost je třeba vzít v úvahu při interpretaci výsledků.

Kvantitativní metody jsou náročné na data jak z hlediska jejich množství (v čase a prostoru), tak z hlediska jejich kvality. V českém kontextu je třeba vzít v úvahu, že došlo k zásadním změnám v první polovině 90. let minulého století, které jednak souvisí s transformací ekonomiky a společnosti, a jednak se změnou statistických sledování.

Z literatury vyplývá dominance kvalitativních metod nad kvantitativními, při hodnocení dopadů zejména pak v oblastech hodnocení, které jsou zaměřeny na institucionální podmínky, procesy v rámci inovačního systému, organizaci práce,

---

<sup>29</sup> Rozumově uceleného

chování a kognitivní kapacitu. Kvalitativní metody jsou finančně i časově náročné. Často z časových a nákladových důvodů není možno organizovat statisticky reprezentativní šetření mezi aktéry („stakeholders“) politiky VaVaI. V takových situacích, a zejména, pokud jde o získávání kvalitativních informací, je vhodné provádět případové studie. Případové studie, by měly být vybírány tak, aby dobře postihovaly variabilitu situací inovačního systému a intervencí politiky VaVaI. Případové studie mohou však také dobře doplňovat kvantitativní a kvalitativní metody založené na reprezentativních výběrech, ale omezené v hloubce pohledu.

Právě proto, aby hodnocení fungovalo jako korektivní mechanismus, je záhodno, aby hodnocení prováděly nezávislé instituce, které nejsou přímo zapojeny do implementace politiky, resp. podpůrných programů. Nicméně je důležité, aby poskytovatel i realizátor politiky a programů spolupracoval s hodnotitelem a poskytl v maximální míře všechny potřebné informace, data i vlastní zkušenosti a názory na průběh programu.

## 8. Literatura

Academy of Finland (2012): *Ecology and Evolutionary Biology in Finland 2006-2010*. Publications of the Academy of Finland 3/12.

Acemoglu, D. (2009) *Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton University Press, pp. 990.

Airaghi A., Busch N.E., Georghiou L., Kuhlmann S, Ledoux M.J., van Raan A.F.J. and Viana Baptista J. (1999): *Options and Limits for Assessing the Socio-Economic Impact of European RTD Programmes*, ETAN, Commission of the European Communities, January 1999

Alston, J.M., Marra, M.C., Pardey, P. G., Wyatt, T.J. 2000. *A meta analysis of rates of return to agricultural R&D: ex pede herculem?* Res. Rep. 113, IFPRI, Washington, DC

Alston, J. M., Pardey, P. G., James, J. S. a Andersen M. A. (2009). *The Economics of Agricultural R&D*. *The Annual Review of Resource Economics* 1:537-65.

Alston, J. M., Andersen M. A., James, J. S., Pardey, P. G.(2011) *The Economic returns to U.S. public Agricultural research*. Staff paper P10-8, InSTePP Paper 10-04. University of Minesota.

Butler, L. (2010) *Impacts of performance-based research funding systems: A review of the concerns and the evidence*. In: *Performance-based Funding for Public Research in Tertiary Education Institutions*. Workshop Proceedings, OECD, Paris, 127-166

De Jong, S., Hessels, L., van der Meulen, B.(2011): *Societal Impact Analysis, Next Generation Infrastructures, final report*. Rathenau Instituut. <http://www.degeval.de/degeval-standards>

Deloitte (2012): *Measuring the Economic Benefits of Mathematical Science Research in the UK*, Final Report. Engineering and Physical Science Research Council, pp. 44. <http://www.epsrc.ac.uk/SiteCollectionDocuments/Publications/reports/DeloitteMeasuringTheEconomicsBenefitsOfMathematicalScienceResearchUKNov2012.pdf>

Denison, E., F. (1962), *The sources of economic growth in the United States and the alternatives before us*. Committee for Economic Development (New York), pp.297

Dinges, M. (2005): *The Austrian Science Fund: Ex post evaluation and performance of FWF funded research projects*. Joaneum Research, Institute of Technology and Regional Policy.

EC (2002) *An RTD Evaluation Toolbox*. JRC/IPTS, EUR 20382 EN [http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other\\_reports\\_studies\\_and\\_documents/assessing\\_the\\_socio\\_economic\\_impact\\_of\\_rtd\\_policies\\_2002.pdf](http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other_reports_studies_and_documents/assessing_the_socio_economic_impact_of_rtd_policies_2002.pdf)

EC (2004) *Evaluating EU activities: A Practical Guide for The Commission Services*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, pp. 110

[http://ec.europa.eu/dgs/secretariat\\_general/evaluation/docs/eval\\_activities\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/secretariat_general/evaluation/docs/eval_activities_en.pdf)

EC (2009) *Impact Assessment Guidelines*.

[http://ec.europa.eu/governance/impact/commission\\_guidelines/docs/iag\\_2009\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/governance/impact/commission_guidelines/docs/iag_2009_en.pdf)

EPSRC (2011) *Economic Impact of the Innovative Manufacturing Research Centres: Final Report*. Engineering and Physical Sciences Research Council, pp. 54.

<http://www.epsrc.ac.uk/SiteCollectionDocuments/Publications/reports/EconomicImpactOfTheIMRCs.pdf>

Fagerberg, J., Srholec, M., Knell, M. (2007) *The Competitiveness of Nations: Why Some Countries Prosper While Others Fall Behind*. World Development, 35, 1595-1620.

Fagerberg, J. and Srholec, M. (2008) *National Innovation Systems, Capabilities and Economic Development*. Research Policy, 37, 1417-1435

FFG (2007) *FTE Richtlinien*.

<https://www.ffg.at/sites/default/files/fterichtlinien2007.pdf>

FTEVAL (2012) *Research and Technology Policy Evaluation, Evaluation Standards in Research and Technology Policy*.

[http://www.fteval.at/upload/fteval\\_Standards\\_english.pdf](http://www.fteval.at/upload/fteval_Standards_english.pdf)

Georghiou, L. Rigby, J., Cameron, H. (2002) *Assessing the Socio-economic Impacts of the Framework Programme*. Policy Research in Engineering Science and Technology PREST, University of Manchester, England, European Commission, pp. 367

Godin B, Dore C (2005) *Measuring the Impacts of Science; Beyond the Economic Dimension*, INRS, [http://www.csiic.ca/PDF/Godin\\_Dore\\_Impacts.pdf](http://www.csiic.ca/PDF/Godin_Dore_Impacts.pdf).

Griliches, Z. 1958. *Research costs and social returns: Hybrid corn and related innovations*. Journal of Political Economy 66: 419-431

Griliches, Z., 1995. *R&D and productivity*. In: Stoneman, P. Ed., Handbook of Industrial Innovation. Blackwell, London, pp. 52-89.

Hedin, S., Mattson, H., Sanden, P. (2012): *Eureka Impact Evaluation, effects of Swedish participation in Eureka projects*. VINNOVA ANALYSIS VA 2012:08. VINNOVA

Hicks, D., Olivastro, D. (1998) *Are there Strong In-state Links between Technology and Scientific Research*. Issue Brief, Division of Science Resources Studies. CHI Research, Cherry Hill.

ITAS-KIT (2013) *What is technology assessment*. [http://www.itas.fzk.de/eng/tadbe/wasist\\_e.htm](http://www.itas.fzk.de/eng/tadbe/wasist_e.htm). Navštíveno 11/11.2013.

Jorgenson; D., W., Griliches, Z. (1967) *The Explanation of Productivity Change*. The Review of Economic Studies, Vol. 34, No. 3., pp. 249-283

Křístková, Z. (2013) *Analysis of Private R&D Effects in a CGE Model with Capital Varieties: The Case of the Czech Republic*. Finance a úvěr-Czech Journal of Economics and Finance, Vol. 63, No. 3, 262-287

Luoma, P., Raivio, T., Tommila, P., Lunabba, J., Halme, K., Viljamaa, K., Lathinen, H. (2011) *Better results more value: a framework for analyzing the societal impact of Research and Innovation*. Tekes, Helsinki, pp. 122.

Malerba, F. (2005): *Sectoral systems of innovation: a framework for linking innovation to the knowledge base, structure and dynamics of sectors*. Econ. Innov. New Techn., Vol. 14 (1-2), January – March, pp. 63 – 82. ISSN 1043-8599.

Mansfield, E. (1998) *Academic research and industrial innovation: An update of empirical findings*. Research Policy. Vol. 26, 773-776.

Martin, B., R., Tang, P. (2007) *The benefits from publicly funded research*. SPRU Electronic Working Paper Series. No. 161., pp. 41

Maredia, M., Byerlee, D. a Anderson, J. 2000. *Ex Post Evaluation of Economic Impacts of Agricultural Research Programmes: A Tour of Good Practice*. Workshop on „The Future of Impact Assessment in CGIAR: Needs, Constraints, and Options“, Standing Panel on Impact Assessment (SPIA) of the Technical Advisory Committee, Rome, Italy, 3 – 5 května

Nadiri, M. I. 1993. *Innovations and technological spillovers*. NBER Working Paper no. 4423. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.

Oxford Economics (2010): *The Economic Benefits of Chemistry Research to the UK*, pp. 158.  
[http://www.rsc.org/images/Economic\\_benefits\\_of\\_chemistry\\_Sep\\_2010\\_tcm18-191337.pdf](http://www.rsc.org/images/Economic_benefits_of_chemistry_Sep_2010_tcm18-191337.pdf)

Oxford Economics (2012): *The Economic impact of physics research in the UK: Magnetic Resonance Imaging Scanners*. A report for STFC, pp. 18.  
[http://www.stfc.ac.uk/resources/pdf/oe\\_-\\_mri\\_final\\_case\\_study\\_21\\_1\\_2013.pdf](http://www.stfc.ac.uk/resources/pdf/oe_-_mri_final_case_study_21_1_2013.pdf)

Papadakis, M., Link, A. (1997) *Measuring unmeasurable: Cost Benefit Analysis for New Business Start-up and Scientific Research Transfer*.

PACITA (2013) *Co je (P) TA?* [http://pacita.strast.cz/cs/co-je-p-ta\\_Navštívěno\\_11/11.2013](http://pacita.strast.cz/cs/co-je-p-ta_Navštívěno_11/11.2013)

Ratinger, T. Bošková, I. (2013) *Innovation and knowledge transfer for the food supply chain: the challenges in the Czech dairy industry*. The paper presented at the Gewisola annual conference „Wie viel Markt und wie viel Regulierung braucht eine nachhaltige Agrarentwicklung?“, Berlin, 25-27 September.

Ratinger, T., Křístková, Z., (2013) *R&D Investments, Technology Spillovers and Agricultural Productivity, Case of the Czech Republic*. The paper presented at the

133rd EAAE seminar „Developing Integrated and Reliable Modeling Tools for Agricultural and Environmental Policy Analysis“, MAICH, Chania, Greece.

Romer, P.M., (1994) *The origins of endogenous growth*. Journal of Economic Perspectives 8(1), 3–22.

Salter, A., J., Martin, B., R. (2001) *The economic benefits of publicly funded research: a critical review*. Research Policy, vol. 30, 509-532

Scherer, F., M. (1982) *Inter-industry Technology Flows in the United States*. Research Policy, Vol. 11, 227-246

Solow, Robert M (1957). *Technical Change and the Aggregate Production Function*. Review of Economics and Statistics (The MIT Press) 39 (3): 312–320

Sondermann, M., Simon, D., Scholz, A.M., Hornboestel, S. (2008): *Die Exzellenzinitiative: Beobachtungen aus der Implementierungsphase*. Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung.

Stern, P. a kol. (2013): *Long term industrial impacts of the Swedish competence centres*. VINNOVA Analysis VA 2013:10

UK Evaluation Forum (2006): *Medical research: assessing the benefits to society*. A report by the UK Evaluation Forum, supported by the Academy of Medical Sciences, Medical Research Council and Wellcome Trust, pp. 48.  
<http://www.mrc.ac.uk/Utilities/Documentrecord/index.htm?d=MRC003343>

Verspagen, B., 1993. *Uneven Growth Between Interdependent Economies: an Evolutionary View on Technology Gaps, Trade and Growth*. Avebury, Aldershot.

VINNOVA (2008) *VINNOVA's Focus on Impact, A Joint Approach for Logic Assessment, Monitoring, Evaluation and Impact Analysis*.  
<http://www.vinnova.se/en/Publications-and-events/Publications/Products/VINNOVAs-Focus-on-Impact/>