

Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta

Ústav informačních studií a knihovnictví

Studijní obor: Informační věda

Disertační práce

POSOUZENÍ INFORMETRICKÝCH, BIBLIOMETRICKÝCH A SCIENTOMETRICKÝCH METOD V PODPOŘE A HODNOCENÍ VĚDY A VÝZKUMU V EVROPSKÉM KONTEXTU

Assessment of informetric, bibliometric and scientometric methods as a tool for support and evaluation of research in European context

Autor: Mgr. Lucie Vavříková

Školitel: doc. Richard Papík, Ph.D.

Praha, 2015

Prohlašuji, že jsem disertační práci napsala samostatně s využitím pouze uvedených a řádně citovaných pramenů a literatury a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 30. 3. 2015

Lucie Vavříková

NÁZEV PRÁCE

Posouzení informetrických, bibliometrických a scientometrických metod v podpoře a hodnocení vědy a výzkumu v evropském kontextu

KLÍČOVÁ SLOVA

hodnocení vědy, hodnocení výzkumu, evropský výzkum, rámcové programy, bibliometrie, scientometrie

ABSTRAKT

Práce se věnuje tématu hodnocení výzkumu na evropské úrovni bibliometrickými metodami. Evropská úroveň je definována dvojím způsobem, zaprvé jako skupina zemí sdružená v EU (a jejich historických předchůdcích), zadruhé pro detailnější zkoumání byly ustaveny rámcové programy jako reprezentant rozvoje výzkumu na celoevropské úrovni. Zkoumá, jak jsou bibliometrické metody využívány v rozvoji a hodnocení výzkumu na politické i akademické úrovni. Mapuje historické využití těchto metod a konkrétně jejich indikátorů, sleduje za jakým účelem a s jakým účinkem byly tyto využity. Zkoumá východiska takového využití, jedním z nich je dostupnost dat. Na vlastním experimentu ověřuje možnost získání takových dat a zkoumá jejich relevanci a možnosti využití. Na základě zjištění práce analyzuje souhrnně možnosti a příležitosti bibliometrie jako metody pro formování a hodnocení evropského výzkumu.

TITLE

Assessment of informetric, bibliometric and scientometric methods as a tool for support and evaluation of research in European context

ABSTRACT

This thesis is concerned with the topic of research evaluation by bibliometric methods at European level. European level is defined in two perspectives: first as a set of countries grouped in EU (and its historic predecessors), second the Framework Programmes were appointed as a representative of pan-European research. It is investigated how bibliometric methods are used in a research development and evaluation on both political and academic level. The thesis maps the history of use of bibliometric methods and indicators in great detail and it analyzes the aim and impact of such use. The rationale of use of those methods as well as the enablers such as availability of data are investigated. An experiment of constructing and analyzing the set of relevant data is pursued to assess the relevancy and feasibility of such analysis. Based on the findings the thesis summarizes the options and opportunities of bibliometrics as a method for formation and evaluation of European research.

KEYWORDS

science evaluation, research evaluation, European research, Framework Programmes, bibliometrics, scientometrics

Poděkování

Ráda bych zde vyjádřila své poděkování doc. Richardu Papíkovi za podnětné diskuze k práci i mimo ni v průběhu mého celého působení na ÚISK FF UK.

OBSAH

| | |
|--|-----|
| Předmluva | 8 |
| Úvod | 11 |
| 1 Hodnocení VaV a programů na jejich podporu | 15 |
| 1.1 Hodnocení VaV – východiska, typy, metody | 18 |
| 1.2 Praktické aspekty sestavování hodnocení VaV | 27 |
| 1.3 Indikátory pro hodnocení výzkumu | 27 |
| 1.4 Specifika hodnocení programů podpory VaV | 29 |
| 2 Bibliometrie a její ukazatele v hodnocení VaV v evropském kontextu | 31 |
| 2.1 Bibliometrické indikátory | 34 |
| 2.2 Analýza zastoupení bibliometrických indikátorů v politických dokumentech EU a hodnocení | 37 |
| 3 Rámcové programy a metody hodnocení RP | 62 |
| 3.1 O rámcových programech | 62 |
| 3.2 Hodnocení návrhů projektů | 65 |
| 3.3 Hodnocení RP | 66 |
| 4 Bibliometrie pro hodnocení RP | 77 |
| 4.1 Předpoklady a východiska bibliometrického hodnocení RP | 77 |
| 4.2 Analýza dosavadního využití bibliometrie v hodnocení RP | 79 |
| 4.3 Data o výsledcích RP | 85 |
| 5 Praktický příklad dat k bibliometrickému hodnocení RP | 89 |
| 5.1 Bibliografický zdroj dat: Web of Science | 89 |
| 5.2 Vlastnosti získaného datového souboru z Web of science a jeho čištění | 96 |
| 5.3 Analýza souboru bibliometrických dat RP | 101 |
| 6 Závěr a diskuze k efektivnímu užití bibliometrie | 110 |
| 7 Přílohy | 115 |
| Seznam příloh | 115 |
| Příloha č. 1 – Seznam zkratk | 116 |
| Příloha č. 2 – Přehled politik, strategických dokumentů, analytických zpráv a monitorovacích indikátorů | 119 |

| | |
|--|-----|
| Příloha č. 3 – Přehled hodnocení RP a využití bibliometrie v něm..... | 136 |
| Příloha č. 4 – Web of Science Field Tags..... | 145 |
| Příloha č. 5 – Ukázka databáze záznamů stažených z Web of Science | 147 |
| Příloha č. 6 – Seznam výrazů použitých pro filtrování záznamů publikací financovaných z RP | 148 |
| 8 Použitá literatura | 149 |

Předmluva

Tato práce pojednává o bibliometrii, o výzkumu a jeho hodnocení. Jedná se o téma velmi aktuální. S nadsázkou se dá se říci, že v tuto chvíli hýbe světem, alespoň tedy světem výzkumu, a to ve všech aspektech významu tohoto slova. Jen za posledních několik let to lze pozorovat na mikrosvětě České republiky (ČR) a postojích vůči národnímu hodnocení vědy, ať už se jedná o z jedné strany spektra o protestní hnutí, nebo naopak až po aktivní sympatizanty. A nejedná se jen o nastavení pravidel hodnocení výzkumu jako takových, ale i o základní otázku, zda hodnotit či nikoliv. Zda směřovat peníze za množstvím výstupů, nebo ponechat jistou svobodu, ze které se řada zásadních vědeckých objevů zrodila. Zdá se, že názor potřebnosti hodnocení převažuje, otázkou pak zůstává forma a účel tak, aby alespoň většinově výzkumníky a manažery výzkumných institucí uspokojila.

Já jsem se s bibliometrií a problematikou hodnocení výzkumu poprvé setkala jako asistentka děkana Filozofické fakulty Univerzity Karlovy v Praze (FF UK). V té době bylo zaváděno hodnocení výzkumu na národní úrovni, známé pod pojmem „Metodika“¹, a zároveň byla FF UK pod tlakem škrtů. Zároveň, jak již bylo delší dobu zřejmé, FF UK akutně řešila problém podfinancování, škrtly byly jen dalším prohloubením složitosti situace. S ohledem na nové hodnocení, jehož výsledkem byla alokace financí podle získaného bodového hodnocení, to byla i možná cesta pro FF UK – začít uvnitř sledovat výkonnost a výsledky využít k úpravě rozdělování rozpočtu. Důležitý v tomto procesu a nedílném aspektu hodnocení vědy na obecné úrovni byl a je vždy i motivační faktor – dát najevo, že aktivní činnost ve výzkumu budou odměněna, jakkoliv tento přístup má množství nedostatků. Tento krok vyvolal rozporuplné reakce, obdobně, jako hodnocení na národní úrovni.

Zde se pomalu zrodil můj zájem o bibliometrii a hodnocení vědy. Již dříve jsem se zaměřovala na téma univerzitních systémů a vědecké komunikace, které lze považovat za širší rámec bibliometrie. Vzhledem k mému analyticko-technickému založení (maturita z matematiky, dlouholetá práce ve firmě vytvářející sbírkové systémy, praxe s internetem, analytické přístupy k řešení problémů), jež je pro valnou část bibliometrie nezbytné, byl krok tímto směrem v podstatě přirozený. Zajímavé bylo hned od počátku sledovat oblast hodnocení vědy z perspektivy sociálních a humanitních věd, jež jsou pro bibliometrii dodnes velkým otazníkem.

První poznatky a zkušenosti z této oblasti jsem zúročila při samostatném vedení výběrového semináře na Ústavu informačních studií a knihovnictví FF UK (ÚISK FF UK). Pro podporu předmětu jsem vytvořila učební text *Úvod do scientometrie* (Vavříková 2008). Je potěšující, že je tento výukový materiál dodnes hojně využíván, a to nejen ze strany studentů, ale také ze strany odborné veřejnosti, na dalších univerzitách, v knihovnách, informačních centrech a

¹ V tisku, na blozích a běžné komunikaci často lidově přezdívaná „Kafemlejnek“

na odděleních univerzit zabývajících se hodnocení vědy. A to i přesto, že vývoj pokročil dopředu a některé části učebního textu by mohly být doplněny a přepracovány.

Velmi důležitým vlivem pro mé odborné směřování v tématu dizertace byla spolupráce se světově uznávaným vydavatelem a producentem odborných informací pro výzkum *Elsevier*. V rámci vzájemné spolupráce jsem pro *Elsevier* zajišťovala a vedla školení knihovníků a výzkumníků institucí v používání databází *ScienceDirect* a *Scopus*. *Scopus* byl v té době poměrně novou databází a novým zrcadlem pro hodnocení VaV vedle zavedeného konkurenčního systému *Web of Science* (producent *Thomson Reuters*, historicky *Institute for Scientific Information*).

Po dvou letech na FF UK jsem zareagovala na pracovní nabídku analytika v oblasti bibliometrie a hodnocení vědy v *Technologickém centru Akademie věd ČR (TC AV ČR)*. Tuto pozici se mi podařilo získat, její konkrétní zaměření směřovalo na evropský výzkum a mezinárodní spolupráci ve výzkumu. Zde jsem se dostala k velice zajímavým projektům, které mi otevřely širší pohled na hodnocení vědy, i mimo oblast bibliometrie. Ať už se jednalo o projekt *CIA4OPM (Common Impact Assessment for Optimising the Policy Mix²)*, jež hledal společný rámec hodnocení dopadů politik výzkumu napříč jednotlivými státy EU, nebo o přelomový projekt *AUDIT VAVAI - Mezinárodní audit výzkumu, vývoje a inovací v ČR a implementace jeho výsledků do strategických dokumentů³*, který hodnotil výzkumný systém v ČR. Tento projekt byl veden renomovanými partnery a zahraničními pracovišti, kteří patří ke světové špičce v oblasti jak hodnocení, tak bibliometrie – *Technopolis*, v čele s Erikem Arnoldem (mimořádně v této práci jedním z opakovaně citovaných odborníků), *Joanneum Research, CWTS Leiden*, jež v podstatě pokládalo základy moderní bibliometrie, *University of Twente* nebo *PREST University of Manchester* zastoupeného v projektu mj. Jakobem Edlerem, významným teoretikem i praktikem hodnocení vědy na evropské úrovni. Technologické centrum mi také umožnilo rozšířit si vzdělání v oboru bibliometrie intenzivním kurzem na *CWTS Leiden*.

I přes zajímavé zaměstnání v TC AV ČR se mi podařilo zachovávat spojení s akademickým světem. Na ÚISK FF UK jsem se postupně začala podílet na výuce na Úvodu do informační vědy (předmět určený pro bakalářské studium) a Základy do informační vědy (předmět magisterského studia pro informační i knihovnické zaměření a obor studia nových médií, studijního programu Informační studia a knihovnictví), kam byla začleněna bibliometrie. Účastnila jsem se také některých projektů, jako např. *Prezentace a hodnocení výkonnosti vědy* financovaného z programu *KONTAKT* ve spolupráci s Katedrou knihovnictví Univerzity v Lublani⁴ v oblasti bibliometrie. Podařilo se mi také získat grant na dosud v ČR neprobádanou oblast bibliometrie, a to mapování informační vědy pomocí bibliometrických

² <http://www.cia4opm.com/>

³ <http://audit-vav.reformy-msmt.cz/>

⁴ Oddelek za bibliotekarstvo, informacijsko znanost in knjigarstvo, Filozofska Fakulteta, Univerza v Ljubljani

vizualizačních nástrojů⁵. Výsledek projektu, poster s popisným článkem *Bibliometric mapping of information and library science in the Czech Republic: Input, level of examination and output* (Vavříková a Němečková 2012) byl prezentován na mezinárodní konferenci Collnet 2012 v Jižní Koreji.

Krom zapojení v akademické sféře jsem zůstávala činná ve spolupráci s Elsevier, který už v té době poměrně dost začal působit v hodnocení vědy a vyvinul nové nástroje SciVal. I proto pro mě toto spojení bylo velice cenné, Elsevier jako velmi inovativní firma byla vždy mezi lídry v oblasti vědeckých informací a jejich zpracování. V r. 2012 pak z jejich strany přišla nabídka stát součástí jejich týmu, kterou jsem využila. Zde působím dodnes a mám tak nejlépe možnost být v kontaktu s rozvojem v této práci popisované disciplíny. Zajímavým faktem je, že se nadále pohybuji ve stejné komunitě - ať už se jedná o TC AV ČR, instituce zabývající se hodnocením zmíněné výše jako partneři projektů, na nichž jsem se v rámci TC AV ČR podílela, odborníci z Katedry knihovnictví Univerzity v Lublani a z jejich bibliometrické skupiny, atd. Tam, kde jsem dřeva působila jako akademický pracovník nebo zodpovědný odborník, jsem na straně dodavatele, který dané projekty a cíle díky svým nástrojům a datům umožňuje. V neposlední řadě pak i v Elsevier působí světové kapacity, jako např. Henk Moed, původně vedoucí CWTS Leiden, jež se nesmírně zasloužil o rozvoj moderní bibliometrie.

Předkládaná dizertační práce je synergickým výsledkem zkušeností mezi teorií a praxí získanými na FF UK, zejména ÚISK FF UK, TC AV ČR a Elsevier. Bez tohoto by práce postrádala hlubší vhled a praktický rozměr, ostatně i konkrétní zaměření této práce bylo formováno právě díky působení a spolupráci s těmito institucemi.

⁵ Bibliometrické mapování oboru informační věda, vnitřní grant FF UK (VG 152), spoluřešitel Lenka Němečková

Úvod

Hodnocení vědy a výzkumu (VaV) je v poslední době čím dál více v pozornosti výzkumníků, manažerů výzkumu i státní správy, a obecně i veřejnosti. Jedná se celkově o snahu efektivního řízení výzkumu na národní, institucionální i individuální úrovni. Motorem pro rozvoj hodnocení VaV je současný diktát zhodnocení investic a alokace finančních zdrojů tak, aby bylo dosaženo kýžených výsledků. Na jednu stranu je logické, že zejména financování VaV z veřejných prostředků tohoto žádá, navíc je v podstatě zpětnou vazbou pro manažery výzkumu, ať už na národní či institucionální úrovni, zda provedené kroky jsou správným směrem. Na druhou stranu dosud neexistují metody, které by tyto odpovědi dokázaly jednoznačně poskytnout, a tlak na vykazování výsledků sám o sobě má velmi značný vliv na celý systém, což je příčinou vášnivých diskuzí.

I každý výzkumník je totiž součástí celého systému výzkumu, který je hodnocen a nahlížen, a tak sám pro sebe se snaží vybrat co nejvhodnější časopis k publikaci jeho výzkumu, nikoliv jako dříve jen podle obsahu, ale také podle jeho kvality udávané časopiseckými indikátory. Co se týče národní úrovně, řada států zavádí národní systémy hodnocení výzkumu a jejich výsledků. Česká republika v tomto není výjimkou, a tak právě výzkumníci i manažeři od jeho zavedení mnohem více berou v potaz tento aspekt. Významnou roli hraje i nutnost získávání mezinárodních grantů.

S rozvojem politické kultury a důležitosti VaV jsou i programy na jejich podporu zaměřovány na konkrétní cíle, místo dříve známých spíše obecně definovaných programů. Jak poznamenal U. Muldur, výzkum se čím dál víc stává cílově orientovaným, a zvědavost přestává být hlavním motorem (Delanghe a Muldur 2007). A i zde logicky přichází otázka, zda se tyto cíle naplnily, zda splnily očekávání a jaké konkrétní přínosy programy měly – a to je otázkou jejich hodnocení. Nenechme se však mýlit, že se jedná o záležitost zcela novodobou - historicky se lze ohlédnout za průlomovou práci Francise Narina z r. 1968 *TRACES - Technology in Retrospect And Critical Events in Science* (Narin 1968), která zkoumala přínosy účelového výzkumu, neúčelového výzkumu a vývoje a inovací, a to na objednávku americké *National Science Foundation*.

Na evropské úrovni je nejrozsáhlejším programem na podporu výzkumu, vývoje a inovací *Sedmý rámcový program pro výzkum, technologický rozvoj a demonstrace (2007 až 2013)* (Evropská unie 2006) (dále jako 7. RP) jehož projekty budou dobíhat ještě několik následujících let, a nyní začínající program *Horizont 2020* (Evropský parlament a Rada Evropské unie 2013), který na 7. RP přímo navazuje⁶. Jejich objemy dokonce překračují veškeré výdaje menších států, které jsou na VaV vynakládány; jen v prvních dvou letech Horizontu 2020 se jedná cca o 15 miliard EUR (Evropská komise 2013c). Jedná se o hlavní nástroj přímé podpory výzkumu, kdy výzkumníci zejména složení v mezinárodních týmech,

⁶ Pokračování rámcového programu bylo pojmenováno na základě veřejné konzultace Horizont 2020 (v originále Horizon 2020), a nikoliv 8. RP, jak tento program byl nejprve označován.

žádají o podporu na své výzkumné projekty. Obecně jsou vnímány jako granty vědecky významné, a to zejména specifický program Myšlenky (Ideas) 7. RP, který je považován za velmi prestižní grantové schéma, jež dokonce často slouží sám jako ukazatel kvality VaV. Vzhledem k této významné investici se EU velmi zajímá o dopad těchto programů, o to, jakým způsobem přispěl k naplnění strategií na evropské úrovni. Státy samotné také zpravidla zhodnocují své zapojení do tohoto schématu.

Nejen však 7. RP je zhodnocován (na Horizont 2020 je ještě příliš brzy). S ohledem na deklarovaný strategický význam VaV pro rozvoj ekonomiky a společnosti obecně, se EU věnuje analýzám výkonnosti EU a jejich států, ať v jedné ze svých systematických analýz *Innovation Union Scoreboard*, nebo v řadě dílčích projektů, které podporuje. EU také často zaklícuje přímo do strategií konkrétní cíle – asi nejnámějším a nejskloňovanějším je 3 % HDP, které mají být vynaloženy na VaV, tzv. *Barcelonský cíl* (Evropská komise 2005b). Může se však jednat i o indikátor jako např. podíl publikací mezi jedním procentem nejcitovanějších publikací, který je obsažen ve strategii *Evropa 2020*.

Hodnocení a analýzy v závislosti na jejich cíli jsou prováděny řadou metod, od klasického recenzního řízení, peer review, přes ekonometrické metody, až po bibliometrii. Bibliometrie je jednou z již tradičních metod hodnocení VaV vycházející z předpokladu, že výzkumné poznatky jsou publikovány, publikace pak dále citovány, a s pomocí ukazatelů publikačních a citačních lze VaV nahlížet. Citovanost publikací je pak všeobecně přijata jako ukazatel kvality, jakkoliv je nutné toto tvrzení brát opatrně s ohledem na známé limity. S menší či větší mírou je k bibliometrii přihlíženo v různých systémech hodnocení VaV na různých úrovních (národní, institucionální aj.). V současné době např. v ČR má při hodnocení VaV na úrovni státu, resp. poskytovatele dokonce roli klíčovou.

Je cílem této práce zjistit a zmapovat, nakolik je bibliometrie využita v hodnocení VaV v evropském kontextu, tedy jakou roli bibliometrie a její indikátory hrají při nastavování a kontrole evropských výzkumných strategií, jak je tato metoda využita v klíčovém finančním schématu rámcových programů (RP) a zda je možné tuto metodu zcela za běžných podmínek využívat. Toto jsou tři klíčové momenty motivace této práce, z níž jsou dále formulovány centrální hypotéza a dílčí hypotézy, z nichž jsou pak dále odvozeny konkrétní výzkumné otázky. RP jsou zde uvažovány jako hlavní zastupitel evropského výzkumu, jeho integrace a spolupráce.

Důležité je také vymezit, že evropským kontextem je míněna nikoliv geografická definice Evropy, ale EU a její historičtí předchůdci.

Tato práce centrálně zpracovává hypotézu, že informetrické, bibliometrické a scientometrické metody jsou jednou z komplementárních součástí hodnocení výzkumu a vývoje, jak na obecné úrovni, tak se zaměřením na hodnocení programů a že takto mohou být efektivně využity i pro hodnocení RP. Také předpokládá, že tyto metody dále mohou být

v RP využívány v mnohem širším kontextu - k podpoře různých fází procesu RP. Tato hypotéza vede k následujícím otázkám, na které se tato disertační práce snaží odpovědět.

Výzkumné otázky:

1. Hrají informetrické, bibliometrické a scientometrické metody roli v utváření a formulování evropského výzkumu?
2. Jaké indikátory a metody bibliometrie, scientometrie a informetrie jsou využívány pro hodnocení VaV v EU?
3. Jaké informetrické, bibliometrické a scientometrické metody, resp. jaké indikátory, jsou využívány rámcovými programy?
4. Jakým způsobem lze získat data o výsledcích RP, jakého charakteru jsou tato data a jaká je jejich relevance?
5. Jaké výsledky nabízí bibliometrická analýza za současných podmínek (relevance získaných data a možnost analýz nad nimi)?
6. Mají výsledky bibliometrických analýz přidanou hodnotu proti ostatním metodám hodnocení?
7. Jaké jsou překážky a příležitosti pro efektivní využití bibliometrie?

Práce na tyto otázky odpovídá postupně v kapitolách. Nejprve seznamuje s problematikou hodnocení vědy s důrazem na hodnocení programů podpory VaV. Jsou představeny základní metody hodnocení VaV. Navazuje oddíl krátce představující bibliometrii, který zároveň mapuje její využití ve strategiích a politikách EU, a takto rozpracovává výzkumnou otázku č. 1 a č. 2. Další kapitola se věnuje detailně RP a jejich hodnocení, včetně hodnocení projektů pro financování jako takových. V návaznosti práce přináší přehled o využití bibliometrie v hodnocení RP, stanovuje pro to předpoklady a uvádí současný stav. Postupně je tak zodpovídána výzkumná otázka č. 3 a částečně otázka č. 4. Práci uzavírá praktická část, která do detailů rozpracovává výzkumnou otázku č. 4 a 5. Tato část se zaměřuje zejména na bibliometrické zhodnocení RP. Dlouhodobé volání po databázi výsledků zatím Evropská komise oslyšela pouze částečně, a tak je velkou výzvou vůbec pro taková zkoumání data získat. Zvoleným výchozím zdrojem dat pro bibliometrické analýzy je databáze *Web of Science* (WoS) od producenta Thomson Reuters, a to vzhledem k evidenci údajů o zdroji financování (*Funding agency* a *Funding Text*). Jako zdroj dat za RP byla využita databáze Evropské komise (EK) *E-corda*. Závěrečné kapitoly se synergií všech mezivýsledků a průběžných závěrů budou snažit odpovědět na otázky č. 6 a 7.

Přínos této práce je především důsledné zmapování využití bibliometrie pro politicko-strategické účely na úrovni EU, které dávají možnost si představit rozsah důležitosti bibliometrie, rozebrat aktuálně dostupné možnosti v této oblasti včetně prozkoumání možnosti sběru dat a pokud možno i zbudování odpovídající datové základny, a v neposlední řadě naznačit současné nedostatky pro využití bibliometrie. Závěr má za cíl shrnout doporučení a nezbytné kroky pro efektivní využití bibliometrie.

V návaznosti na téma a cíl práce je již v úvodu také nutné se dotknout centrálních pojmů, které tato práce používá. A to proto, že tyto pojmy se běžně vyskytují v několika různých podobách a kombinacích. Ačkoliv jsou některé z pojmů dále v kapitolách podrobně rozebrány, pro úvod a případně kapitoly, které vysvětlujícím pasážím předcházejí, bylo nutné sjednotit používání některých pojmů – ať už pro zjednodušení čtení textu nebo pro jednotnost. Týká se to především dvou pojmů: *věda a výzkum*, respektive *hodnocení vědy a výzkumu*, a *bibliometrie*.

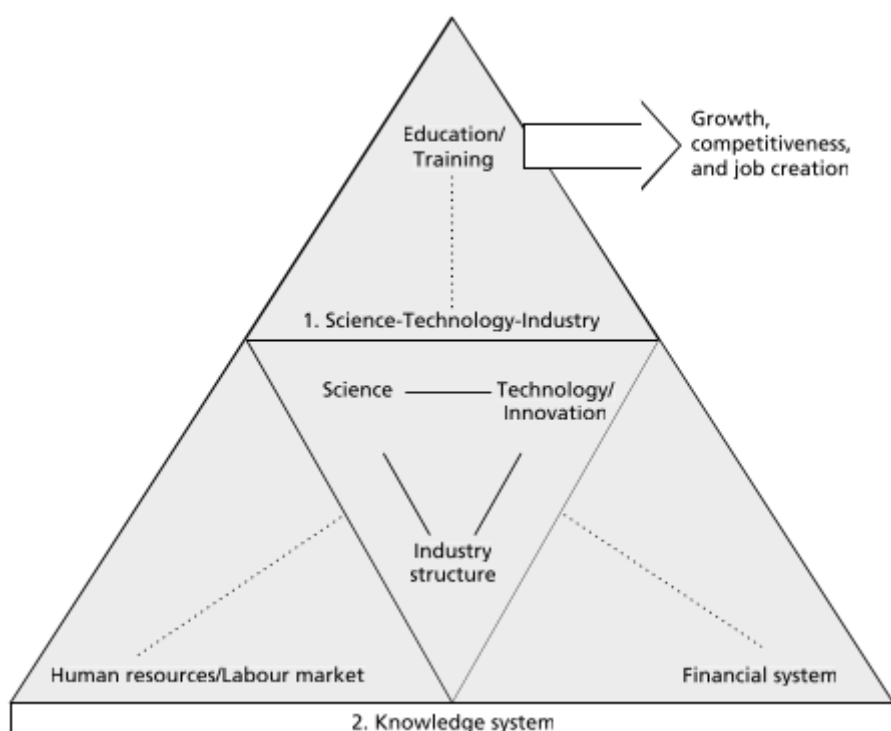
Co se týče prvního pojmu, věda, výzkum, nebo věda a výzkum, především jsme zvyklí používat obecný termín *věda*, tedy hodnocení vědy. Slovo věda je obsaženo tradičně i v pojmech vědecký pracovník, vědecký ústav nebo třeba lidovější „dělat vědu“ (nikoliv v negativní konotaci „dělat vědu z něčeho“). Nicméně totéž si dnes dokážeme představit i s přídavným jménem od slova *výzkum*, výzkumný, neboť výzkum je onou konkrétní aktivitou a složkou zachycenou ve společensko-ekonomickém systému. V ČR se dlouhou dobu používalo spojení *věda a výzkum*, které se však pod vlivem zejména ekonomického a průmyslového rozvoje a harmonizací s prostředím EU postupně posunulo k pojmu *výzkum a vývoj*, přičemž zkratka *VaV* se měnit nemusela. Takto byl pojem použit i v zákoně č. 130/2002 Sb. upravující tuzemské poměry v této oblasti (ještě s nadstavbou experimentální vývoj), navíc tento pojem více odpovídá v angličtině používanému *Research and Development* (se zkratkou *R&D*). V poslední době se však výzkum a vývoj začal objevovat ještě ve společnosti pojmu *inovace*, který dokládá čím dál větší tlak na konkrétní, hmatatelné a ekonomicky vyhodnotitelné výstupy. Inovace uzavírají přirozeně cyklus výzkumu a vývoje. Na evropské (i globální) úrovni se tyto pojmy již sžily dohromady. Pojem se vžil i v ČR, a to do podoby *výzkum, vývoj a inovace*. V EU už dokonce na oficiální úrovni proběhlo zjednodušení tohoto trojsloví, kdy se *Generální ředitelství pro výzkum*⁷ přejmenovalo na *Generální ředitelství pro výzkum a inovace*. V ČR je v současné době nejobvyklejší užívání pojmů ve zkratce *VaV* nebo *VaVal*, v případě hodnocení stále vede ve frekventovanosti pojem *hodnocení vědy*. To však může odkazovat i k rozdílnosti významu pojmů věda a výzkum, potažmo k tomu, co je vlastním předmětem hodnocení. Pro jednoduchost a srozumitelnost je napříč touto prací používán pojem *výzkum a vývoj* a jeho zkratka *VaV*, jež zastupuje dle kontextu výše uvedené pojmy.

Druhým pojmem, který může být vnímán ve více dimenzích, je bibliometrie. Ačkoliv práce již ve svém názvu hovoří o informetrických, bibliometrických a scientometrických metodách, pro zjednodušení textu je zpravidla využito pojem bibliometrie, který je nejtradičněji spjat s problematikou diskutovanou v této práci. Podrobnější vysvětlení termínů je poskytnuto v relevantní kapitole, která se ohlíží za každou z nich zvlášť.

⁷ Generální ředitelství je v rámci řízení EU obdobou ministerstva národních států

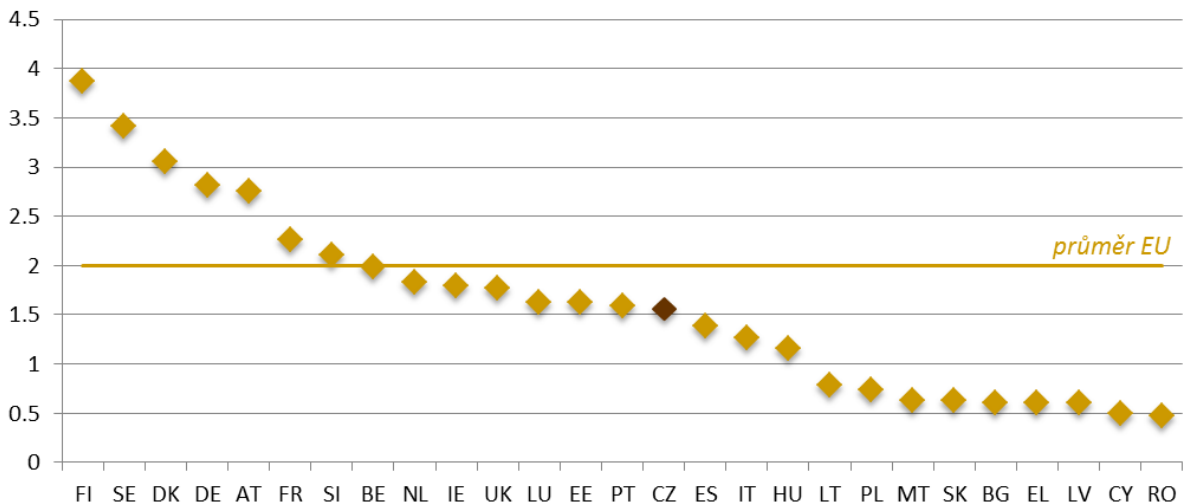
1 Hodnocení VaV a programů na jejich podporu

Výzkum, vývoj a inovace (dále v textu jen VaV, viz kapitola Úvod) jsou dnes považovány za velmi důležitou součást rozvoje společnosti zejména s ohledem na konkurenceschopnost jednotlivých států nebo regionů, jako je EU. Velmi významná role se jim přisuzuje v posledních letech jako motoru ve finanční krizi ztraceného ekonomického růstu – dle Evropské komise je 25 – 50 % ekonomického růstu vytvářeno výzkumem a technologickým rozvojem (Evropská komise 2000). VaV jako takový je také propojen s klíčovou problematikou vytváření a udržování pracovních míst, nebo obecnými otázkami, jež lidstvo řeší, jako zajištění budoucí energetické nezávislosti, nebo zodpovězení řady otázek v oblasti medicíny. V důsledku tak lze říci, že VaV má také nepopiratelný význam v ekonomicko-sociální politice. Tento systém je jednoduše a výstižně zachycen na obr. 1.



OBR. 1 – RÁMEC VÝZKUMU – ZNALOSTNÍ SYSTÉM (Evropská komise 2005d)

Větší důraz na důležitost VaV potvrzuje v posledních letech jeho místo v hlavních politických strategiích, jako např. v Lisabonské smlouvě, podle níž měl každý ze států do r. 2010 dosáhnout úrovně investic do VaV na úrovni 3 % HDP. Jelikož se této hranici ani zdaleka většina států nepřiblížila (Lisabonská strategie měla být naplněna do r. 2010), viz graf č. 1, opakuje se tento cíl v navazujících strategiích. Ostatně, je zajímavé připomenout fakt, že společenství předcházející EU byla zejména založena na řešení konkurenceschopnosti průmyslu, zejména v oblasti energetiky, jež se přímo váže k VaV.



GRAF 1 - PODÍL VÝDAJŮ NA VÝZKUM A VÝVOJ (GERD) NA HDP (% , R. 2010) VE STÁTECH EU. ZDROJ: EUROSTAT

Výzkum rozdělujeme na *základní*, *aplikovaný*, nebo případně *průmyslový*, kdy základní vede k odhalování obecných principů funkčnosti principů v našem světě, aplikovaný k využití těchto poznatků v praxi, průmyslový lze pak označit za přímou proměnu výsledků základního a aplikovaného výzkumu v užité technologie a produkty. Platí, že základní výzkum je zpravidla financován státem, a je pak nejčastěji prováděn ve státem dotovaných institucích, zatímco aplikovaný a průmyslový výzkum pak logicky spíše přináleží soukromému sektoru, včetně jeho financování. Nicméně takovéto rozdělení je značně schematické, samozřejmě i aplikovaný výzkum je státem podporován, a to zejména za zmíněným účelem konkurenceschopnosti, stejně jako některé podniky zcela jistě budou překračovat hranici výzkumu základního.

Mezi aktéry veřejného výzkumu tak potom patří nadnárodní uskupení typu EU, národní státy a jejich exekutiva, nadnárodní oborové instituce a uskupení, národní instituce a uskupení, na úrovni individuální pak výzkumníci. V soukromém výzkumu to jsou přímo firmy, případně opět oborová uskupení, či organizace hájící zájmy komerčních subjektů typu Hospodářská komora nebo jiné státem nezřizované asociace. Ti všichni se podílí na formování a vykonávání výzkumné činnosti. Odtud se odvíjí také hodnocení na čtyřech úrovních (Hansen 2009):

- systému
- programu
- institucí a operátorů
- oddělení a skupin

Stejně tak se v různých strategiích a politických dokumentech čím dál více zdůrazňuje potřeba hodnocení výzkumu, nebo jak bylo výše uvedeno, strategie mohou být přímo navázány ke konkrétní hodnotě, která popisuje kýžený stav (3 % HDP na VaV). Proč je tedy vlastně výzkum hodnocen, resp. vzniká potřeba hodnocení, jež je nahlas formulována? Na

obecné úrovni začneme pojmu hodnocení jako takového. Arnold (Arnold 2004) uvádí, že hodnocení jako disciplína a praxe se historicky vyvinula za účelem zhodnocení jednotlivých, typicky programových, intervencí. Hovoříme-li o programových intervencích, dostáváme se v podstatě přímo k logice EU, v oblasti VaV reprezentované zejména RP.

Pro hlubší pohled však nejprve uvedme dvě oddělené tradice hodnocení: *recenzní řízení (peer review)* a *požadavky organizací veřejné správy* (Georghiou et al. 1993; Arnold 2004). V prvním případě se jedná o hodnocení, kdy kolega, respektive expert z dané oblasti hodnotí vlastním úsudkem práci druhého vědce, a to zpravidla jako součást recenzního řízení při předkládání článků do časopisů, navrhování příspěvků na konference, nebo navrhování projektů k financování. V druhém případě, hodnocení vychází z principu zodpovědnosti, tedy ověření dobře vynaložených veřejných prostředků, nebo vytvoření informovaných podkladů pro rozhodování. Právě druhý případ je předmětem této práce. To, co mají obě dvě tradice společné, je princip poučení se (Krull 1999).

Hodnocení výzkumu, které vychází z požadavků veřejné správy, je v podstatě nástrojem řízení výzkumu a výzkumných politik, ať už na národní či institucionální úrovni. Na úrovni národní či nadnárodní spolu s výběrem priorit a nástrojů financování je hodnocení jedním ze strategických nástrojů používaných ve vědní politice s konečným cílem podpořit sociální a ekonomický rozvoj země. Státy kladou větší důraz na efektivitu a výkonost VaV financovaného z veřejných prostředků, hodnocení pak slouží pro optimalizaci alokace financování, směřování podpory výzkumu, zdůvodňování existence výzkumných organizací, přestrukturování výzkumu v jednotlivých vědních oblastech, nebo zvyšování vědecké výkonnosti (Moed 2005).

Procesy hodnocení jsou tak neoddělitelně spojeny s nástroji financování a vytvářejí spolu s výběrem priorit uzavřený cyklus mechanismu řízení výzkumné činnosti (Vaněček 2004). Hodnocení VaV tak uzavírá rámec tzv. *intervenční logiky*. Intervenční logika je v podstatě zjednodušení reality, které modeluje výchozí a cílovou situaci a plánuje intervenci, jak cílové situace dosáhnout. Snaží se podchytit všechny efekty plánované intervence. Hodnocení pak rekonstruuje intervenční logiku a zjišťuje, zda bylo (nebo pravděpodobně bude) dosaženo plánovaných cílů, dodrženy plánované podmínky a zda měla intervence vedlejší efekty (Evropská komise 2006a). Arnold (Arnold 2004) to uvádí na příkladu, kdy je naplánováno opatření na snížení nezaměstnanosti. Hodnocení se pak ptá, zda se počet nezaměstnaných před a po realizaci změnil a zda toto opatření bylo důvodem této změny. Hodnocení je tak v intencích výše zmíněných principů nástrojem učení, ospravedlnění rozhodnutí a vynaložení prostředků – jak opět říká Arnold (Arnold 2004), formativním elementem hodnocení je odpověď na otázku, co se z této zkušenosti můžeme naučit.

Tuto teorii lze přetransformovat do třech jednoduchých otázek, jejichž odpovědi hodnocení hledá (Arnold et al. 2005):

- Děláme správnou věc (vhodnost)?

- Děláme to dobře (implementace)?
- Jaké jsou výsledky naší aktivity (dopady)?
- Můžeme to dělat lépe, co udělat příště (efektivita, zpětná vazba)?

Z praktického hlediska lze tedy shrnout, že hodnocení VaV slouží nebo může sloužit, a to jak na národní, tak na institucionální úrovni, jako klíč k rozdělování omezeného množství zdrojů, které jsou na VaV k dispozici, k nastavování priorit, zavádění opatření podpory, a pak v neposlední řadě ke zhodnocení výsledků práce a porovnání se svými kolegy.

Co se týče požadavků veřejné správy na úrovni institucionální, komplementárně doplňuje národní snahu o formování politik, neboť cílená podpora institucí je samozřejmě součástí tohoto procesu, kde je však třeba rozhodovat na základě fundovaných a kvalitních podkladů. Samy instituce toto v menším měřítku využívají pro své vlastní účely, zhodnocení vlastního potenciálu a využití pro formování vnitřních politik a vnějších strategií, pro řízení jejich výzkumné agendy a příspěvku k rozvoji instituce. Okrajově lze zde zmínit záležitost tzv. žebříčků, které vychází z odvěké lidské činnosti vzájemného posuzování a poměřování.

1.1 Hodnocení VaV – východiska, typy, metody

Existuje množství metod využívaných pro hodnocení vědy, které rozlišujeme podle toho, jakým způsobem hodnocení probíhá, nebo které dimenze jsou v hodnocení zdůrazněny (Hansen 2009). I tak, ačkoliv je hodnocení VaV již dlouho diskutovanou otázkou, ještě dnes v podstatě nemáme uspokojivé odpovědi, jak výzkum hodnotit, a zároveň stále jsou vyvíjeny metody nové (Hansen 2009). Přirozeně, zejména veřejná správa hledá jednoduchý vztah mezi vstupy, které vynakládá na VaV a výstupy, které tato podpora vygenerovala (Ledoux 1999). Toto by byl velmi jednoduchý rámec zejména pro zhodnocení ucelených programů na podporu VaV. Samozřejmě žádné takové jednoduché měřítko neexistuje, neboť hodnocení VaV pokládá řadu metodologických otázek, které dosud nejsou uspokojivě zodpovězeny:

8. Jak kvantifikovat přidanou hodnotu výzkumných politik a programů a nakolik jsou takové kvantifikace vhodné pro hodnocení a lze takové výsledky přisuzovat jednomu konkrétnímu programu (Krull 1999)?
9. Jak srovnat různé výsledky výzkumu a určit jejich váhu, zejména v jednotlivých vědeckých oborech, nebo typech výzkumu?
10. V jakém časovém úseku lze očekávat plné projevení dopadu VaV?

Zejména co se týče bodu jedna, jedná se o otázku klíčovou. V posledních 20 letech je zdůrazňována dynamická a systémová povaha VaV, což nastoluje velkou výzvu pro hodnocení, neboť to implikuje, že abstrahování jednoduchého principu, jak konkrétní opatření změní stav z A na B, není adekvátní, protože změna vychází celkově zevnitř systému (Arnold 2004). V důsledku zvýšení komplexnosti výzkumu, v poslední době popisovaného např. teorií národních inovačních systémů, se tak zvyšuje i komplexita hodnocení samotných.

Druhá metodologická otázka nás už vede konkrétně k tomu, jaké indikátory by měly být využity, jaké výsledky a dopady je třeba sledovat pro vyhodnocení dané intervence nebo

systémové změny. V úvahu samozřejmě přichází kritéria kvalitativní, která často nelze postihnout jedním konkrétním číslem, lze-li je číselně vůbec vyjádřit. Zde se dostáváme k základnímu rozdělení metod hodnocení – na kvantitativní a kvalitativní. Kvantitativní sledují měřitelné indikátory a jejich změnu v čase, zatímco kvalitativní zkoumají výsledky v širším kontextu.

Třetí metodologická otázka se dotýká dalšího důležitého a problematického aspektu hodnocení – kdy je a může být hodnocení prováděno, kdy se výsledky mohou projevit. Obecně se z tohoto hlediska hodnocení rozděluje na dva typy: *ex ante* a *ex post*. Nicméně, evropská praxe v poslední době zavedla ještě mezistupeň, a to *mid term*, střednědobé hodnocení. Hodnotící systém tak se skládá na monitoringu implementace, mid term evaluace a ex post hodnocení.

Ex ante je hodnocení, které nastává před samotným provedením výzkumu, nebo zavedením opatření na podporu výzkumu. Typicky se jedná o výběr grantů k financování, nebo ověření funkčnosti naplánovaného opatření. Účelem ex ante hodnocení je shromáždit informace a provést analýzu, která pomůže definovat cíle a ověřit, že tyto cíle mohou být naplněny, nástroje k tomu užití jsou finančně výhodné a že bude moci být posléze provedeno důvěryhodné hodnocení (Evropská komise 2001c). Zejména Evropská komise na tento druh hodnocení klade velký důraz, prověřuje takto v současnosti prakticky všechny své politiky a strategie. Ex post hodnocení je prováděno po vykonání výzkumné aktivity nebo s určitým časovým odstupem o zavedení opatření na podporu výzkumu či ukončení jeho časového rámce (jako např. u časově omezených programů).

Pojem hodnocení výzkumu, zejména v našem národním prostředí, je velmi často zjednodušováno na hodnocení vědeckých výstupů. V širším pohledu se ale výzkum a opatření na podporu výzkumu dají nahlížet z více aspektů. Tsipouri klade důraz na rozlišování pěti různých druhů, respektive aspektů hodnocení (v kontextu hodnocení VaV na regionální úrovni ve strukturálních fondech) (Krull 1999):

- Efektivita řídicího procesu
- Efektivnost specifických metod
- Tři typy dopadů
 - o Dopad na tvorbu nových znalostí
 - o Dopad na regionální růst
 - o Dopad na institucionální změny

Toto rozdělení není daleko od Vaněčka (Vaněček 2004), který uvádí čtyři typy hodnocení, které bere v úvahu zejména časový aspekt hodnocení:

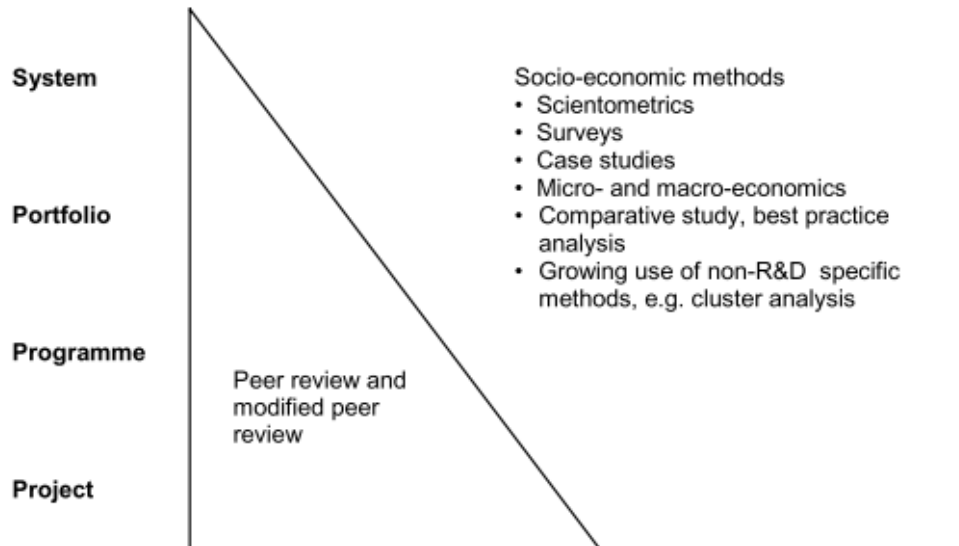
- Hodnocení struktury – prověřování organizační kapacity (prověřování budoucí činnosti)
- Hodnocení procesu – hodnocení aktivity výzkumu (prověření současné činnosti)
- Hodnocení výstupu – zaměřuje se na výsledky, účinky a využití (prověřuje minulou činnost)

- Hodnocení vstupu – hodnotí efektivitu

Hodnocení lze provádět různými metodami, samozřejmě i v závislosti na požadovaném typu hodnocení a jeho předmětu (bibliometrie bude těžko hodnotit zvýšení zaměstnanosti). Mezi takové metody hodnocení patří (Arnold 2004):

- Recenzní řízení
- Scientometrie a bibliometrie
- Průzkumy
- Případové studie
- Mikro a makroekonomika
- Srovnávací studie a analýza dobrých praxí
- Ostatní metody, např. klastrování

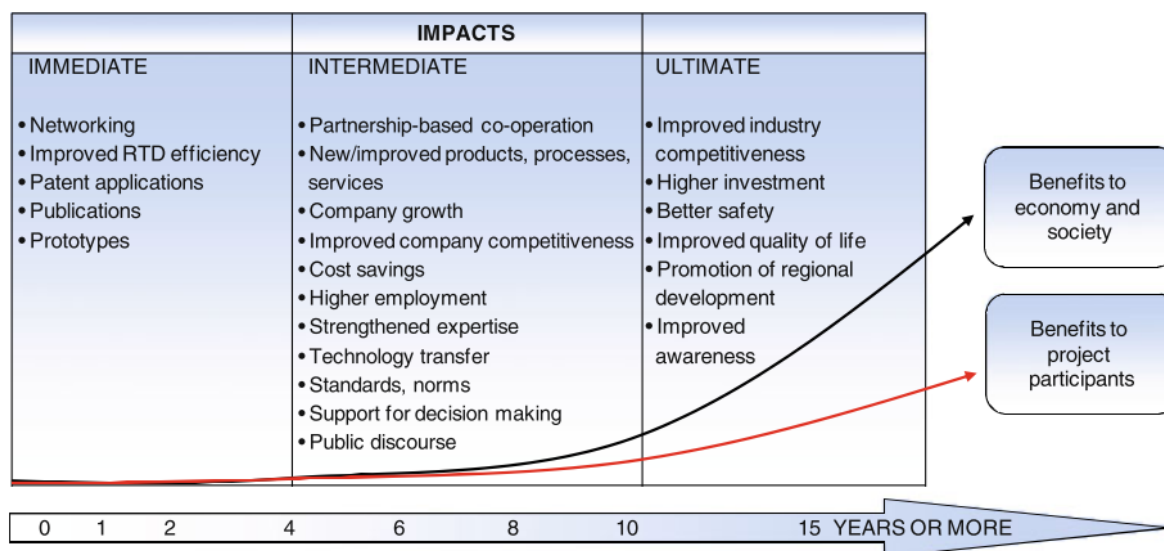
Cíl hodnocení a jeho předmět, resp. míra agregace předurčuje, jaké metody budou použity. Na zcela obecné úrovni lze toto rozdělit na dvě složky, pomocí nichž se výkon VaV hodnotí: kvalitativní (= co bylo vykonáno) a kvantitativní (= kolik toho bylo vykonáno). Zatímco hodnocení první složky je nutno provádět peer review systémem, pro druhou složku jsou široce využívány databáze vědeckých informací a indikátory, které z nich lze odvodit (Kadlecová et al. 2008). Detailněji toto rozdělení zpracovává obr. 2 – ten lze víceméně interpretovat jako čím komplexnější jednotka hodnocení, tím komplexnější způsob hodnocení.



OBR. 2 - VYUŽITÍ JEDNOTLIVÝCH METOD V HODNOCENÍ VA V PODLE SYSTÉMOVÉ ÚROVNĚ (Arnold 2004)

Mezi nejčastěji prováděné hodnocení patří hodnocení výstupů neboli dopadů. Jeho záběr může být velice široký a často v sobě obsahuje kombinace různých metod, sleduje více cílů hodnocení, nebo hodnocení více úrovní. Co se týče dopadů, ty lze rozdělit na krátkodobé (okamžité, střednědobé a dlouhodobé). Právě do krátkodobých se řadí dopady měřitelné bibliometrickými metodami. Mezi krátkodobé můžeme zařadit spolupráci, efektivitu VaV,

patentové přihlášky, publikace, prototypy. Mezi střednědobé řadíme strategická partnerství a spolupráce, zlepšené produkty, procesy, služby, růst firmy, zvýšení konkurenceschopnosti, úspora nákladů, zvýšení počtu zaměstnanců, technologický transfer, standardy, normy, veřejnou rozpravu a další. Mezi dlouhodobé pak patří zlepšení konkurenceschopnosti průmyslu, vyšší investice, zvýšení bezpečnosti, zlepšení kvality života, regionální rozvoj nebo zlepšení povědomí (Tuominen et al. 2011). Přehled dopadů přehledně uvádí obr. 3.



OBR. 3 – PŘEHLED DOPADŮ ZKOUMANÝCH V HODNOCENÍ VĚDY (Tuominen et al. 2011)

I tato práce se zabývá zejména *hodnocením dopadů*, ať už *ex ante*, tedy nastavování výzkumných strategií a cílů programů, nebo *ex post*, tedy klasické zhodnocení výsledků VaV posléze. Z výše uvedených druhů se tedy jedná hodnocení dopadu (tvorba nových znalostí podle Tsipouri), resp. dle Vaněčka hodnocení výstupů (výsledky, účinky a využití). Hodnocení dopadu je poněkud široký pojem, neboť do jisté míry může obsahovat i hodnocení dalších uvedených druhů, zejména např. efektivity apod. Ponechme však tyto dvojznačnosti stranou.

Hodnocení dopadu, v angličtině *impact assessment*, má za cíl dle intervenční logiky splnění předepsaných politických cílů. O hodnocení dopadu se hovoří jako o součásti politického procesu, jako o závěrce politického cyklu - každá politika by po jejím zavedení měla být zhodnocena, zda dosáhla očekávaných výsledků, zda měla patřičné dopady. Obecně je hodnocení dopadu nástrojem pro systematické zhodnocení dopadů, pozitivních i negativních, a to jak existujících, tak navrhovaných politik. Jejím hlavním cílem je zkvalitnit návrh politiky a zlepšit nebo zjednodušit regulační prostředí (Delanghe a Muldur 2007).

Jak je výše zmíněno, hodnocení dopadu se uplatňuje i u navrhovaných politik a opatření, jedná se tedy o *ex-ante hodnocení dopadu*. Po formulaci politického opatření experti zhodnotí, zda takto formulovaná politika povede k očekávanému vývoji. Někdy panuje dokonce názor, že *ex-ante hodnocení dopadu* postačuje, že *ex-post hodnocení dopadu*, tedy

to, které zhodnotí politická opatření po jejich ukončení nebo s nějakým časovým odstupem od jejich zavedení, již není nezbytné.

EU v současnosti požaduje provedení ex-ante hodnocení dopadu u všech svých politik, včetně výdajových programů a směrnic (Delanghe a Muldur 2007), a to od r. 2001 na základě zprávy *White Paper on European Governance* (Evropská komise 2001b). Tato mimo jiné stanovuje, že musí být vždy prozkoumána potřeba dané politiky a zda je třeba provádět opatření na unijní úrovni. Vzhledem ke komplexnosti těchto hodnocení (Delanghe a Muldur 2007) v nich hrají svou roli i bibliometrická hodnocení. První z těchto hodnocení v oblasti výzkumu bylo provedeno právě na 7. RP (Evropská komise 2005c).

Pro ilustraci a názornost uvedme, z jakých oblastí se ex ante hodnocení dopadu se skládá, co komise v rámci tohoto cvičení zkoumá, viz zarámovaný text. Zpráva sestávala ze dvou částí, každá o třech kapitolách. První kapitola pojednávala o potřebě znalostí vzhledem k výzvám, kterým EU čelí, a jakou roli hrají ve VaV, a to na základě studia dostupné literatury. Druhá kapitola se převážně na základě analýzy VaV ukazatelů tázala, zda by měla EU investovat více a zlepšit VaV výkonnost. Třetí kapitola pak odpovídala na otázku, zda s ohledem na identifikované slabé stránky je třeba celoevropského opatření. Druhá část zprávy se soustředila na očekávané dopady 7. RP. Závěry této zprávy byly značně pozitivní – uvedme jen pro ilustraci obecné závěry: více účasti povede k zajištění kritického množství, podpoří výzkum vysoké kvality a bude mít podstatný vliv na VaV výkonnost EU (Delanghe a Muldur 2007).

INDIKATIVNÍ FORMÁT ZPRÁVY HODNOCENÍ DOPADU (Delanghe a Muldur 2007)

1. Jaký problém má návrh/politika řešit?

- Jak se problém v dané oblasti projevuje z hlediska ekonomického, sociálního a environmentálního, a to včetně neudržitelných trendů?
- Jaká rizika s sebou nese výchozí situace?
- Jaké jsou základní hybné síly?
- Co by se stalo v případě scénáře „žádné změny“?
- Koho se dotkne?

2. Jakého hlavního cíle se má politikou/návrhem dosáhnout?

- Jaký je celkový cíl politiky ve smyslu očekávaných účinků?
- Byly provedeny zhodnocení všech předcházejících záměrů?

3. Jaké jsou hlavní politické možnosti k dosažení daného cíle?

- Jaký je základní přístup k dosažení cíle?
- Jaké nástroje politiky byly zvažovány?
- Jaké kompromisy obsahuje navrhovaná politika?
- Jaké 'formáty' a 'finanční možnosti' byly zváženy?
- Které možnosti byly hned v počátku zavrženy?

- Jakým způsobem byly vzaty v úvahu principy subsidiarity a proporcionality?

4. Jaké dopady – pozitivní a negativní – jsou očekávány u jednotlivých identifikovaných možností?

- Jaké jsou očekávané pozitivní a negativní dopady vybrané varianty, zejména s ohledem na ekonomické, sociální a environmentální důsledky, včetně dopadů na řízení rizika?
- Je zde nějaký konflikt či nesoudržnost mezi ekonomickými, sociálními a environmentálními dopady, které mohou vést ke kompromisům a dalším politickým rozhodnutím?
- Jak velké jsou druhotné (marginální) účinky, jež souvisí s návrhem politiky, k nimž by vedlo nezavedení tohoto opatření?
- Jsou zde nějaké nepříznivé dopady na určitou skupinu společnosti, ekonomický sektor nebo region?
- Jsou zde dopady mimo EU na kandidátské země nebo jiné země (externí dopady)?
- Jaké jsou dopady v čase?
- Jaké jsou výsledky provedených analýz scénářů, rizik a senzitivity?

5. Jak sledovat a hodnotit výsledky a dopady návrhu po jeho implementaci?

- Jak bude politika implementována?
- Jak bude politika monitorována?
- Jaké jsou opatření pro umožnění ex-post evaluace této politiky?

6. Konzultace

- S kým byla politika konzultována při přípravě a s jakým cílem?
- Jaké jsou výsledky těchto konzultací?

7. Návrh EK a jeho zdůvodnění

- Jaká je výsledná volba politiky a proč?
- Proč nebyla vybrána méně/více ambiciózní možnost?
- Jaké kompromisy obsahuje vybraná možnost?
- V případě, že není v současnosti dostatek dat a znalostí, proč je nutné rozhodnout nyní místo vyčkání až bude k dispozici více informací?
- Byla zavedena nějaká související opatření k maximalizaci pozitivních a minimalizaci negativních dopadů?

Hodnocení dopadu je velmi často spojováno s pojmem *socioekonomické dopady*. Zkoumány jsou různé aspekty, management a spolupráce v programech, efekty na kooperativní chování firem, dopad na rozvoj lidských zdrojů, dopad na velké firmy. Existují také studie mimo politický kontext, které jsou prováděny akademickými vědci, jako např. v oblasti politologie studie rozhodovacích struktur a vlivu jednotlivých aktérů procesu (Luukkonen 1998). Metodologie hodnocení dopadu je často velmi těžké sestavit - jen obtížně se hodnotí dopad. I proto k jejich výsledkům často zaznívá skepse. O metodologiích hodnocení dopadu

se vedou dlouhé diskuze, často jsou sestavovány na základě zadání daného politického úřadu. Hodnocení dopadu kombinuje různé metody hodnocení, jejich základní typy rozvádí následující podkapitoly.

1.1.1 Recenzní řízení (Peer review)

Peer review je označován za tradiční způsob hodnocení výzkumu, kdy kolegové z oboru (*peers*) posuzují vědeckou práci. Wouters konstatuje, že *peers* jsou ve výzkumné komunitě a vědeckém systému zásadní ve všech fázích publikačního nebo pracovního cyklu (Wouters 1997). Výstižně jeho charakteristiky, resp. využití shrnuje E. Arnold ve své teoretické stati o hodnocení (Arnold 2004). Recenzní řízení probíhá na mikro úrovni, tj. u jednotlivých článků, projektů, případně vědců. Ačkoliv je toto hodnocení v poslední době využíváno i na meso (střední) úrovni, jako např. k hodnocení programů (zejména v kombinaci s dalšími hodnotícími nástroji – viz např. hodnocení vědeckých týmů AV ČR (Ráb et al. 2012)), v jeho původní a čisté formě se jednalo o pouze o přidělování finančních prostředků a udržování kvality ve striktně vědeckém smyslu a děje se tudíž v prvním případě *ex ante* (co má být financováno), v druhém pak *ex post* (jaký výzkum má být publikován) (Holste et al. 2012). Této metodě se často vytýká nedostatek objektivity, Arnold ještě zmiňuje poznatky Kuhna a Lakatose a Musgravea, kdy vzhledem k tomu, že jak kontrola kvality, tak rozdělování prostředků jsou většinou řízeny vědeckým establishmentem, přirozeně inklinují k zachování existujících struktur a do určité míry i teorií (Arnold 2004).

1.1.2 Scientometrie a bibliometrie

Scientometrie, resp. bibliometrie je další z tradičně využívaných metod. Jakkoliv je popis výzkumu bibliometrickými metodami diskutován, je třeba vzít v úvahu s ohledem na hodnocení výzkumu současné empirické poznatky. Zejména ten, že jestliže si definujeme hodnocení výzkumu jako zhodnocení vynaložených vstupů, tak platí, že základní indikátor výzkumu, a to počet publikací, koreluje nejvíce právě se vstupními indikátory (Evropská komise a Science Metrix 2013).

Scientometrie, v angličtině „*Scientometrics*“, se obecně řečeno zabývá měřením vstupů a výstupů ve vědě a měřícími procedurami ve vědě (Königová 2001). Scientometrie může být definována jako studium kvantitativních aspektů vědecké komunikace, VaV aktivit a politik. Jejím cílem je vyvinout indikátory intelektuální a sociální organizace vědeckých disciplín za pomoci vzájemných vztahů mezi autory a texty (Leydesdorff 2001). Pomocí scientometrie lze určit vzory a identifikovat charakteristiky jak autorů, tak dokumentů. Metodami scientometrie lze propojit informace o institucích na úrovni výzkumných skupin s vývojem na úrovni jednotlivých disciplín a oborů. Jeden z nejdůležitějších cílů scientometrie je zkoumat kvantitativní vztahy produkce, diseminace a impaktu/vlivu vědeckých informací (Vinkler 2001).

Pokud uvážíme dnešní ekonomické aspekty hodnocení vědy, lze definici scientometrie ještě o kousek posunout, scientometrie zkoumá vědeckou produktivitu a její výslednou

prospěšnost, současný výzkum využívá jak bibliometrické tak ekonomické analýzy (Diodato 1994), věda je uvažována jako ekonomická aktivita (Tague-Sutcliffe 1992).

Scientometrii můžeme rozdělit na několik dílčích disciplín, zejména podle toho, na jaké výstupy se orientuje, jaký je jejich cíl. Strukturální scientometrie se orientuje na zkoumání mapování epistemologické struktury vědy, dynamická scientometrie vytváří sofistikované modely vývoje vědy, jejího nárůstu, zastarávání, citačních procesů aj. Evaluativní scientometrie se zaměřuje na vývoj indikátorů, které by charakterizovaly výkonnost vědy a výzkumu na různé úrovni agregace (Glänzel a Debackere 2004). Tato specifická oblast zkoumá scientometrické aspekty scientometrických entit tak, aby mohla kvantifikovat relativní výkon určitých organizací. Hlavní pole studia jsou komparativní studie informační produkce a vlivu informací hodnocených organizací. Jako scientometrickou entitu chápeme tematicky, institucionálně nebo organizačně vymezenou entitu, kterou můžeme charakterizovat alespoň jedním scientometrickým prvkem.

Scientometrické aspekty jsou kvantifikovatelné charakteristiky jevů ve vědě nebo vědeckém výzkumu, které však nejsou součástí primárního zájmu specifických vědeckých disciplín. Nejvíce relevantní ve vědě v tomto ohledu jsou aspekty informačních procesů. Kvantifikace obvykle (ale ne vždy) značí aplikaci statistických metod (Vinkler 2001).

Bibliometrie se často se scientometrií zaměřuje, neboť jejich pole působnosti se poněkud překrývá. Bibliometrie je v podstatě součástí, jednou z metod scientometrie, soustředí se výhradně na svět vědeckých publikací. O bibliometrii dále pojednává kapitola 2.

1.1.3 Průzkumy, studie a ostatní metody a aspekty hodnocení VaV

Sestavit typologii hodnocení výzkumu je velmi ošemetné. Některé druhy hodnocení využívají mnoho metod vedle sebe. Je důležité si uvědomit základní rozdělení dvou možných přístupů, co se týče recenzního řízení a bibliometrie, a poté sledovat, jak jsou v jednotlivých hodnoceních využívány. Kromě těchto dvou tradic existuje řada dalších dílčích metod.

Jednou z nejzákladnějších jsou *ekonomické analýzy*, které se soustředí na *mikro a makroekonomické aspekty* (Arnold 2004; European Foundation Centre 2003). Tato oblast hodnocení je jedna z nejzákladnějších – hodnocení ekonomických aspektů výzkumu, ať na mikroekonomické (instituce, grant) úrovni, nebo na úrovni národní. Na národní úrovni, tedy z hlediska makroekonomiky jsou již dávno zavedeny některé zásadní indikátory, jako jsou výdaje na výzkum a vývoj (GERD), vládní výdaje na výzkum a vývoj (GBAORD), rozčlenění výdajů do jednotlivých sektorů (vládní, vysokoškolský, soukromý, zahraniční). Jak již bylo řečeno, motorem těchto studií může být měření návratnosti investic, které je však zejména v oblasti VaV nesmírně obtížné. V této oblasti lze zmínit i v poslední době populární ekonometrické studie, které se za pomoci pokročilých statistických metod snaží zhodnotit efekt podpory VaV, ať už na obecnější úrovni, nebo např. u jednotlivých nástrojů.

Ačkoliv se s nejčastěji setkáme s pojmem studie, coby výsledným produktem hodnocení VaV, vevnitř nich najdeme dle klasické typologie nabývat různé formy:

- Průzkumy
- Případové studie
- Srovnávací studie a analýza dobrých praxí
- Ostatní / nové metody

Průzkumy jako příklad klasického kvalitativního výzkumu, který za pomoci dotazníku, řízených rozhovorů, případně v poslední době velmi populárních *focus group*, skupin, které diskutují na zadané téma za pomoci moderátora, zjišťuje od respondentů jejich názory a stav věcí. Velmi časté jsou v hodnocení VaV případové studie, které popisují konkrétní případ, dílčí úspěch a zkoumá různé aspekty související s konkrétním případem. Ačkoliv jsou často velmi přínosné, jejich výpověď je limitována právě specifíkem jednoho případu a nejedná se o zkoumání komplexní. Komplexnějšího charakteru jsou naopak srovnávací studie a analýzy dobrých praxí, které se snaží zachytit a případně na společných indikátorech srovnat více zkoumaných elementů.

Kromě tradičních se zejména v souvislosti s rozvojem IT rozvíjí metody netradiční, o jejichž výpovědní hodnotě se mohou vést diskuze. Typickým příkladem je klastrování a využití pokročilých statistických metod, která mohou být aplikována buď na data výsledků VaV (především tedy publikační a případně patentové činnosti), nebo na jakákoliv další ucelená data, která jsou pro oblast VaV k dispozici. Mezi dalšími lze zmínit analýza nákladů a přínosů (*cost-benefit analysis*), síťová analýza, logické modelování, nebo v poslední době módní foresightová analýza (European Foundation Centre 2003).

1.1.4 Žebříčky

Myslím, že je na místě v sekci metod hodnocení zmínit fenomén úzce související s hodnocením univerzit, a to tzv. žebříčky. Velmi populární způsob srovnávání univerzit, a v poslední době i výzkumných organizací, nachází své obdivovatele i hlasité kritiky. Žebříčky se nejčastěji snaží hodnotit vědeckou excelenci podle stanovené kombinace kritérií. Kritéria mohou být velmi různá – počty laureátů Nobelových cen, publikační a citační statistiky, články v časopisech Science a Nature, hodnocení absolventy a řada dalších. Mezi nejznámější patří Academic Ranking of World Universities (<http://www.arwu.org/>, jinak také známý jako šanghajský žebříček) a QS Top University Ranking (<http://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/>, dříve spojené s anglickým periodikem známé jako Times Higher Education World Ranking). Pozornost si získává i netradiční projekt Webometrics (www.webometrics.info), který se zaměřuje na zcela jiné aspekty hodnocení, spojené s měřitelností různých ukazatelů na webu. Na evropské úrovni je zase již dlouhou dobu vyvíjen tzv. U-Multirank, jehož cílem je poskytnout multidimenzionální hodnocení vysokoškolských institucí, kde si uživatel vybírá, z jakého hlediska je instituce hodnocena (<http://www.u-multirank.eu/>). Mezi relativně nové počiny, které se však již dostaly do pozornosti evropských úřadů, patří SciMago Institutions

Ranking (<http://www.scimagoir.com/>) a CWTS Leiden Ranking (<http://www.leidenranking.com/>).

V ČR se pravidelně hodnocením vysokých škol zabývají Lidové noviny a Hospodářské noviny. Nicméně žebříčky, i přes jejich značnou popularitu a mediální ohlas, jsou spíše okrajovou oblastí hodnocení vědy.

1.2 Praktické aspekty sestavování hodnocení VaV

Jak je vidět z předchozí sekce, neexistují nějaká směrodatná opatření, jak VaV hodnotit, a k dispozici se nabízí celá řada metod a způsobů. Tudíž i praktické zadání a sestavení hodnocení není jednoduchou otázkou. Do sestavení vstupuje množství rizikových faktorů. Prvním z nich je fakt, že zadavatelem je zpravidla management nebo politická sféra, která však s možnostmi a omezeními hodnocení VaV není vždy dobře seznámena a dochází tak k nesprávnému zadání, resp. výběru způsobu hodnocení a určení potřebného rozpočtu.

Otázkou je také to, kdo dané hodnocení provede. Často je to úkolem úředníků, pod které dané programy spadají, kteří mohou hodnocení vyhotovit sami. V současné době je však trend jednoznačný, nechat si hodnocení zpracovat třetí stranou, organizací, která disponuje experty na hodnocení vědy. Tento trend se objevil na konci 90. let, a byl do jisté míry zpochybňován. Např. profesor Praetsgaard z Univerzity v Roskilde uvedl, že takoví experti nemají přímou zodpovědnost a nejsou přímo zaangażováni v dané problematice (Krull 1999). Jak ale podotýká Luukkonen, sestavení studie hodnocení vyžaduje řadu znalostí z různých oblastí a expertízu v oblasti hodnocení. Ačkoliv existují renomované společnosti vyhotovující tyto studie na zakázku, nejčastěji se užívá hodnocení pomocí externích panelů (Luukkonen 1998).

Tedy kromě teoretických otázek, je u hodnocení i řada praktických omezení. I samotné sestavení a provedení hodnocení není jednoduchou otázkou. Podle M. Horvatha (Krull 1999) je třeba určit hodnotitele, cílové čtenáře reportu, jasné cíle zadání a časový rámec. Na výstupu je třeba dbát na to, aby vznikla realistická a implementovatelná doporučení. Jak je vidět z indikativního formátu ex ante hodnocení (Delanghe a Muldur 2007), EK velmi dbá na to, aby evropské politiky již v jejím návrhu uvažovaly a umožňovaly pozdější hodnocení.

Závěrem této podkapitoly je třeba dodat, že hodnocení výzkumu je také otázkou vyspělosti politiky a kultury v daném státě či instituci. Dodnes není vždy hodnocení chápáno jako něco, co může opravdu přinést vzhled, zlepšit fungování nebo obecně zajistit rozumnou zpětnou vazbu, ale naopak jako administrativní zátěž a buzerace shora. V odborných kruzích dlouhodobě zní volání, že je třeba rozvíjet kulturu hodnocení a také klima vzájemné důvěry tak, aby byla hodnocení skutečně užitečná na úrovni jednotlivých aktivit.

1.3 Indikátory pro hodnocení výzkumu

Tato podkapitola má za cíl krátce popsat základní východiska a typologie indikátorů VaV, nikoliv se do detailů věnovat každému z nich, neboť to přesahuje rámec této práce. Pro

hodnocení VaV je využívána celá řada indikátorů. U každého z nich je třeba brát v úvahu, jak jsou definovány a o čem vypovídají. Základním definičním materiálem je v tomto ohledu tzv. Frascati manuál (OECD 2002), o němž se opírají oficiální měření, která provádí statistické úřady a další organizace. Mezi nejvýznamnější z těchto organizací patří OECD, která tento manuál také vyvinula. V kontextu evropského vývoje hodnocení VaV je také vhodné zmínit síť ENID, European Network of Indicators Designers⁸, která se rozvojem a ověřováním indikátorů systematicky zabývá. Historicky jí ještě předcházela expertní skupina ustavená EK na přelomu 20. a 21. století (Evropská komise 2001e).

Indikátory, neboli ukazatele lze rozdělit pomocí řady typologií. Z hlediska systémového přístupu, resp. kategorie měřené veličiny, je lze obdobně jako hodnocení VaV rozdělit na indikátory (Hansen 2009):

- vstupu
- struktury
- procesu
- výsledků

Vstupní indikátory popisují, jaké vstupy vcházejí do systému výzkumu. Frascati manuál uvádí čtyři typy: lidské zdroje, výdaje, zařízení a národní agregované vstupy (10). Mohou např. vypovídat o tom, z jaké míry se daří získávat externí financování, nebo významné zahraniční vědce. Indikátory struktury popisují např. reputaci nebo zapojení do existujících sítí, tedy např. členství v redakčních radách nebo mezinárodních vědeckých komisích. Procesní indikátory zachycují např. účast na mezinárodních konferencích. Poslední, indikátory výsledků zachycují výstupy a účinky, včetně publikací, citací, patentů a další (Hansen 2009).

Mnohem běžnější je rozdělení podle konkrétní kategorie měřených indikátorů, tedy podle toho, co je předmětem daného hodnocení (měření). Vaněček (Vaněček 2004) tyto indikátory ještě rozděluje na indikátory *individuální* a *sdílené*. Individuální jsou přímou vlastností zkoumaného elementu, často je publikují statistické úřady. Sdílené vznikají váženou agregací několika individuálních ukazatelů. Hodnotí komplexně určitý vícerozměrný fenomén pomocí jediného ukazatele (skóre) a dovoluje porovnat úroveň jednotlivých států v této oblasti (Vaněček 2004). Sdílené jsou v podstatě hodnocením samy o sobě, patří mezi ně např. i výše zmíněné žebříčky (pořadí v nich). Tyto indikátory nejsou předmětem této práce s výjimkou toho, kdy se na sdíleném indikátoru podílí některý z indikátorů bibliometrických. Mezi individuální v oblasti VaV Vaněček řadí tyto kategorie (Vaněček 2004):

- lidské zdroje ve VaV
- náklady na VaV
- lidské zdroje pro vědu a techniku
- bibliometrické ukazatele

⁸ <http://www.enid-europe.org/>

- patentové statistiky
- technologická platební bilance
- výrobky a služby náročné na VaV
- statistika informační společnosti
- inovační statistika

Z těchto indikátorů jsou nejčastěji používány zpravidla lidské zdroje ve VaV a náklady na VaV. Typickými indikátory v těchto dvou kategoriích je počet zaměstnanců ve VaV (přepočtený na plný pracovní úvazek) a *GERD, hrubé domácí výdaje na VaV (Gross domestic expenditure on research and development)*. Tento indikátor se dále rozděluje podle sektorů, kde jsou výdaje vynakládány – vysoké školy, vládní sektor (tj. veřejné výzkumné organizace) a soukromý sektor.

Mezi sdruženými Vaněčkou uvádí indikátory, které se zpravidla vážou k rozsáhlejšími studiím, např. *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard* (OECD 2013) a jeho ukazatel investic do znalostí, dále *Science and Technology Indicators* (Evropská komise 2005d) vydávané historicky *Generálním ředitelstvím pro výzkum* a jeho ukazatel *investic do znalostní ekonomiky*, resp. ukazatel výkonu znalostní ekonomiky a řada dalších. Právě tyto budou v kapitole 2.1 předmětem analýzy hledající bibliometrické indikátory v evropských politikách a programech.

1.4 Specifika hodnocení programů podpory VaV

Tato práce hovoří o hodnocení VaV v evropském kontextu. V tomto ohledu lze uvažovat nad dvěma perspektivami – agregační a programovou. Jak již bylo v úvodu zmíněno, práce se zabývá evropskou úrovní s ohledem na vymezení členství v EU a v jejích historických alternativách. Agregační znamená dívat se na hodnocení VaV jako na celkovou výkonnost evropského výzkumu, tedy dotčených států, programová perspektiva pak bere v úvahu systematická opatření na úrovni EU, která vedla zejména k zavedení RP, v současné době finančně nejobjemnějších programu podpory VaV. RP jsou v této práci pak brány jako reprezentace evropského výzkumu, a i proto je zde nutné krátce zmínit specifika hodnocení programů na podporu VaV.

Programy podpory VaV jsou jedním z politických nástrojů VaV. Programy jsou zaváděny v mnoha formách a velikostech, a cílí na podporu různých druhů a typů výzkumu – technologický, tematický, sektorový. Programy také nemusí být zaměřeny na konkrétní výzkum, a ale třeba na podporu určitých typů organizací - centra excelence, sítě, výzkumné školy (Hansen 2009). Princip programového financování a jeho proces je přibližně následující. Autority přidělí zpravidla skrze agenturu nebo jiné veřejnosprávní těleso rozpočet na podporu určitého druhu výzkumu, nebo konkrétní oblasti či cíle (viz výše). Výzkumníci, často v týmech, se hlásí o tuto podporu formou výzkumných návrhů, grantových přihlášek. Tyto návrhy jsou nezávislými experty pověřenými agenturou posouzeny a je jim přidělena určitá bodová hodnota, poté se sejde komise nebo panel odborníků a ti na základě externích

posudků seřadí podle priority k financování. Na základě doporučení této komise agentura rozhodne, které návrhy budou financovány a zda v plné míře.

Programové financování vědy je velmi časté (Hansen 2009), názory na efektivitu se rozcházejí (Jaffe 2002). I proto je kladen velký důraz na jejich hodnocení. Hodnocení může být přímo součástí návrhu programu, viz příklad RP, kde je velký důraz kladen již na fázi ex ante (Evropská komise 2001c, 2001b, 2005c; Delanghe a Muldur 2007). U hodnocení platí, že dobré plánování a dobré hodnocení jde ruku v ruce – čím přesnější je určení, čeho je snaha dosáhnout a jak, tím spíše jsou cíle dosaženy a o to snadnější je zhodnotit, jestli tak bylo provedeno (Arnold et al. 2005).

Programy jsou zpravidla hodnoceny ex-ante, mid-term i ex-post a soustředí se na zhodnocení kvality výzkumu nebo na hodnocení kvality organizace programu, včetně toho, zda program splnil zamýšlené funkce (Hansen 2009). Pro první typ je příkladem tradiční hodnocení výzkumných výsledků, v druhém případě se hodnocení může zaměřit na zjištění, jak program funguje a jak jej případně přizpůsobit (u delších programů mid-term hodnocení). Pro poslední zmíněný typ může být příkladem zhodnocení účelu, nastavení, implementace a výsledků tak, aby upozornil na nedostatky a možná zlepšení (Hansen 2009).

Co se týče metod, které jsou používány pro hodnocení programů, nelze a priori žádnou vyloučit. Často jsou tato hodnocení prováděna odborným panelem nebo expertní skupinou, která se zaměřuje na různé aspekty a aplikuje tudíž různé metody. Obecně lze shrnout, že se zpravidla jedná o široké recenzní řízení, které jako podklady získává data různými metodami a způsoby. Hodnocení programů se také zpravidla zabývá hodnocením zamýšleného cíle, a také vedlejších dopadů.

U bibliometrického hodnocení programů stále převažují rozpaky. Jak uvádí zpráva o hodnocení společného programování (Evropská komise 2008c), díky dedikacím uváděným v publikacích lze dané publikace sbírat, nicméně metodologie a stále ještě potřebuje další testování a zpřesnění, zároveň možnost pokrýt různé druhy dopadů je jen limitovaná (Reale et al. 2013).

2 Bibliometrie a její ukazatele v hodnocení VaV v evropském kontextu

Účelem této práce není popisovat bibliometrii jako takovou, nicméně je třeba uvést alespoň základní vymezení a několik pojmů či charakteristik, které se zejména odráží v dalších částech práce, využívají se ke zkoumání a k interpretaci výsledků.

Bibliometrie stojí na předpokladu veřejné existence a zachycení vědecké komunikace – výzkumník výsledky svého výzkumu publikuje, případně si výsledek patentuje, a tak se dostává a kodifikuje ve veřejném prostoru. Na tento výsledek pak další mohou navazovat, citovat jej. Vzhledem k tomu, že vědecká publikace vždy obsahuje seznam citovaných děl (použitá literatura), je možné vytvořit unikátní propojení mezi citujícími a citovanými díly. Díky těmto propojením vědecká literatura tvoří obrovskou síť, s různě silnými propojeními, kterou je možné zkoumat. Propojení citacemi poukazuje na podstatu vědecké komunikace – jak je strukturována, jak se vyvíjí a jakou mají její aktéři výkonnost (Moed 2005).

Druhým předpokladem, který legitimuje bibliometrii a konkrétně citační analýzu jako přínosnou metodu zkoumání, je její význam pro hodnocení kvality vědeckých publikací. Ačkoliv bychom definováním kvality mohli ztratit několik odstavců, lze na obecné úrovni převést na následující jednoduchou úvahu. Jestliže někdo článek cituje, v podstatě poukazuje na jeho přínos a využitelnost. Potom počet citací, který daný článek získá, může být využit jako ukazatel kvality této konkrétní publikace (Moed 2005). Nicméně je třeba zdůraznit, že to na kvalitu pouze poukazuje, ještě to neznamena, že takový článek doopravdy kvalitní je.

Pro základní definici bibliometrie je možné použít nespočet zdrojů, širší i specifitější. Frascati manuál (OECD 2002) uvádí poměrně obecnou a širokou definici: *bibliometrie je statistická analýza knih, článků a dalších publikací*. Tato definice umožňuje široký výklad, který zachycuje jak původní metody, které bibliometrii definovali ještě před studiem citací, a to publikační analýzy, tak pozdější citační analýzu, včetně moderně se rozvíjejících metod, které zkoumají pokročilými statistickými metodami nejen záznamy samotných děl, ale také přímo obsah a vytváří konstrukty na základě samotného obsahu vědecké publikace. Obdobná definice je uvedena i ve zprávě OECD k bibliometrickým indikátorům v analýze výzkumných systémů (Okubo 1997): *Bibliometrie je nástroj, který slouží ke studiu výzkumu a vývoje skrze publikační produkci, na dané úrovni specializace...Představuje způsob, jak nahlédnout aktuální stav výzkumu a odhalit jeho strukturu*.

Díky tomu, že bibliometrie poskytuje informace výše popsané, může být nápomocná pro rozhodování a řízení výzkumu. Sama o sobě však samozřejmě nemůže odůvodnit rozhodnutí, nebo nahradit experta (Okubo 1997). Mimo tuto oblast, je bibliometrie využívána především pro oblast historie vědy, v sociálních vědách pro analýzu vědecké komunity a její struktury ve společnosti, motivace a sítě výzkumníků, pro dokumentaci, k charakterizaci odborných zdrojů (Okubo 1997).

Širší rámec bibliometrie tvoří informetrie, která tvoří její teoretické zastřešení. Dle definice TDKIV⁹ je informetrie vědní obor, který používá matematicko-statistických metod k popisu a analýze informačních jevů za účelem hledání jejich zákonitostí. Jako součást informační vědy se zabývá především kvantifikací informace, kvantitativní analýzou informačních toků a dokumentů apod.; její výsledky slouží např. pro analýzu kvantitativního růstu literatury, účinnosti informačních systémů, role informací ve vědecké komunikaci apod. (Švejda 2003). Za informetrické metody se pak dá považovat ty součásti analýz, jež překračují rozpětí bibliometrie a scientometrie, např. ty, které jdou směrem zkoumáním kognitivních aspektů. Obecně do informetrie řadíme ještě další disciplíny – webometrie a kybermetrie (Kodýtková 2010; Machková 2006). V praxi se však opravdu jedná o teoretické zarámování, které je prakticky aplikováno bibliometrickými, scientometrickými či jinými metodami.

Vraťme se nicméně k základnímu vymezení bibliometrie, abychom si popsali alespoň základní charakteristiky, na které bude práce navazovat dále. Nejprve je nutné specifikovat, co v rámci této práce bude považováno jako předmět bibliometrie, tedy vědecký výstup, resp. element vědecké komunikace braný v úvahu pro bibliometrické analýzy. Samozřejmě se jedná o publikace, recenzované, registrované v mezinárodních uznávaných databázích. Jako další typ se nabízí patent, ten však krom evidence o některých použitích indikátorů bude ponechán stranou, neboť spadá spíše do scientometrie, a práce se bude soustředit na publikace samotné, jakkoliv se v EU akcent průmyslového výzkumu zvyšuje.

Předmětem bibliometrických analýz mohou být různé jednotky. Každá jednotka je definovaná jako skupina článků a k nim vázaných citací. Podle charakteru jednotky a potažmo míry agregace určujeme úroveň hodnocení. Bibliometrie tak poskytuje vhled do VaV na několika úrovních. Úrovně hodnocení uvádí tabulka níže.

TAB. 1 – ÚROVNĚ HODNOCENÍ A JEDNOTKY HODNOCENÍ

| mikro | meso | makro |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • článek • autor • časopis | <ul style="list-style-type: none"> • instituce • výzkumné týmy • programy • opatření | <ul style="list-style-type: none"> • stát • rozsáhlé programy • skupiny států • kontinenty |

Bibliometrie je založená na dvou základních metodách, publikační a citační analýze. Zatímco publikační analýza je zaměřená na matematicko-statistické charakteristiky publikační produkce, citační analýza kvantifikuje vztahy mezi autory, dokumenty a vědními obory na základě bibliografických citací a referencí. Připomeneme, že vychází z předpokladu, který již dávno formulovat E. Garfield (dle Křištofičové): *Pokud vědecký pracovník cituje daný článek*

⁹ Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy

ve svojí publikaci, dává tím najevo, že citovaná práce je pro něho a jeho výzkum nějakým způsobem (pozitivně nebo negativně) důležitá a že obsahuje užitečnou informaci (Křištofičová 1997). Citační analýza má nesmírně široké pole uplatnění. Ve svém základu se používá na určení citovanosti jednotek hodnocení ve vztahu k ostatním jednotkám a tím určení jejich vlivnosti mezi nimi.

Bibliometrie, resp. publikační analýzy jsou prováděny relativně dlouhou dobu - předcházely i vytvoření citačních rejstříků (*Citation Index*) Eugenem Garfieldem a jeho *Institute of Scientific Information* na konci 50. let. Nicméně s vytvořením citačních rejstříků, dnes integrovaných do databáze ISI Web of Science (WoS) pod hlavičkou Thomson Reuters, jejich užití násobně stoupl, zejména díky možnosti zapojit do nich také informace o citovanosti dokumentů. Tyto analýzy označujeme za bibliometrické, neboť extrahují, agregují a analyzují kvantitativní aspekty bibliografických informací. Jelikož jsou pak tyto statistiky spojeny s akademickým světem a jsou převážně aplikovány v oblasti vědy, velmi často se také používá termín scientometrie (Moed 2005). Pro účely této studie je pro zjednodušení vždy používán termín bibliometrická analýza.

S ohledem na využití bibliometrie v oblasti hodnocení VaV, je třeba uvést základní omezení bibliometrie. Za prvé, bibliometrie má omezenou výpovědní hodnotu s ohledem na zdroje, ze kterých vychází – citační databáze zachycují za prvé pouze publikační výsledky (jiné výsledky jsou tedy pro hodnocení opomenuty), za druhé se jedná o výsledky převážně článkového charakteru, případně sborníků z konferencí, v anglickém jazyce. Takto dochází jen k malému pokrytí sociálních a humanitních věd, pro něž je typičtější publikovat knihy, a často jsou orientovány na národní oblast, a jsou tak přirozeně psány v národních jazycích. Toto je jedním z klíčů druhého zásadního omezení, a to rozdílnost jednotlivých oborů. Nejen, že již na úrovni zdrojové dochází k prvnímu omezení, dále však je také značný rozdíl ve vlastnostech vědecké komunikace. Jde zejména o rozdílnou frekvenci publikování, množství použitých zdrojů, které mají přímo vliv na základní indikátory, tedy publikační a citační počty. Při vysoké frekvenci publikování a vysokému množství použitých zdrojů jsou logicky články v takovém oboru mnohem více citovány. Toto omezení se řeší na úrovni analýz a indikátorů pomocí normalizace.

Nesmíme zde opomenout ani problém s definicí kvality (viz výše) a tudíž interpretování závěrů bibliometrie.

Zatímco publikační indikátory lze brát z jakéhokoliv zdroje, jenž shromažďuje publikace, většinou tedy ze zdroje relevantního k danému hodnocení nebo užití (osobní bibliografie vědce, v ČR Rejstřík informací o výsledcích, jakákoliv databáze odborné literatury), co se týče indikátorů založených na citacích, jsou dnes k dispozici dva autoritativní zdroje: databáze *Web of Science* od producenta *Thomson Reuters* a databáze *Scopus* od nizozemského vydavatele *Elsevier*. Někdy se uvádí jako možný zdroj *Google Scholar*, který však stále trpí řadou nedostatků a není zpravidla brán jako zdroj dat pro rozsáhlejší hodnocení.

U zdrojů bibliometrických indikátorů je třeba mít na paměti, že lépe zachycují tzv. tvrdé vědy, tedy oblast medicíny, věd živé a neživé přírody, zatímco pokrytí typických a/nebo národních výstupů sociálních a humanitních věd, je spíše sporé, a publikační a citační analýza založená na těchto databázích přináší jen částečný obraz (Hansen 2009). Hodnocení sociálních a humanitních věd je proto zpravidla vyčleňováno, jako individuální příklad to uvádí např. Henk Moed ve své knize *Citation Analysis in Research Evaluation* (Moed 2005).

2.1 Bibliometrické indikátory

Bibliometrické indikátory jsou tradičními ukazateli vědeckovýzkumných aktivit (Evropská komise a Science Metrix 2013). Vychází z bibliometrických měření a jsou založeny na publikační a citační analýze. Existuje velké množství základních indikátorů, z nichž jsou dále odvozovány indikátory normalizované, nebo dle Vaněčka (Vaněček 2004) by je šlo označit za sdružené, či jsou součástí kompozitních indikátorů, případně jsou dány do vztahu s jiným ukazatelem.

Tato podkapitola si neklade za cíl vyjmenovat a rozkategorizovat existující indikátory, to by patrně vydalo na práci samotnou, nýbrž přehledně popsat základní indikátory, na obecné úrovni definovat, jakým způsobem jsou z nich nejčastěji vytvářeny indikátory odvozené, nebo sdružené, a poté v následující podkapitole prozkoumat existující evropské politiky, programy, a také např. hodnocení jednotlivých států, jaké indikátory z oblasti bibliometrie jsou využity. V této podkapitole budou pouze objasněny jevy, které jsou nezbytné k analýze v podkapitole následující, která pak přináší indikátory ve větším detailu.

Pro indikátory v bibliometrii je třeba uvádět, na jaké úrovni hodnocení působí, zda na mikroúrovni, střední úrovni, nebo makroúrovni. Jen málo indikátorů lze smysluplně využít na všech úrovních, naopak, je třeba důsledně dbát na to, aby byly využity indikátory vhodné pro danou úroveň. Je třeba také uvažovat, zda mají nějaké omezení, zejména co se hodnocení programů týče.

Indikátory mohou hrát v hodnocení dvojí roli, buďto je jejich použití *formální*, nebo *neformální*. Formální užití značí, že u hodnocených jednotek nebo vytvářených politik a programů jsou tyto indikátory oficiálně dány a je zřejmé, že tyto indikátory v hodnocení hrají roli (Moed 2005). Formální použití je velmi typické právě u grantových přihlášek, nebo určitých programových schémat. Neformální užití je pak opakem užití formálního, přestože dané indikátory mohou hrát roli, jejich užití není nijak oficiálně komunikováno.

Mezi základní indikátory, které jsou používány a jsou snadno dostupné ve výše zmíněných databázích (Web of Science, Scopus, resp. Google Scholar) patří:

- Počet publikací a citací
- Společně psané publikace
- Journal Impact factor (Web of Science)
- H-Index

2.1.1.1 Počet publikací a citací

Tyto dva ukazatele jsou podstatou celé bibliometrie. Zpravidla je uváděn na různých úrovních hodnocení a různých elementech (jednotkách hodnocení). Je třeba vždy uvádět, z jakého pocházejí zdroje, k čemu se hodnota váže. Zejména tyto indikátory jsou nejčastěji normalizovány, a to nejčastěji v kontextu rozdílů citačního a publikačního chování v jednotlivých oborech. Otázkou je také takzvaná frakcionalizace – resp. způsob výpočtu indikátoru počtu publikací. Jedná se o to, že pokud autor napíše článek v kolektivu, vzniká otázka, zda se mu má započítat celý nebo jen poměrná hodnota podle počtu spoluautorů nebo jinak stanoveného intelektuálního podílu. Tato otázka se řeší různě, většinou s ohledem na cíl hodnocení. I citačních analýz se zase dále řeší kvalita citace - z jakého pochází zdroj (z jak kvalitních časopisů).

Z těchto dvou základních indikátorů jsou odvozovány další ukazatele, jež slouží pro hodnocení. Ostatně drtivá většina dalších ukazatelů v bibliometrii je kombinací těchto dvou v různých vzájemných korelacích. Totéž platí pro indikátory popsané níže.

2.1.1.2 Společné publikace

Společné publikace, tedy díla, jež byly napsány více než jedním autorem, někdy z angličtiny pojmenované jako kopublikace¹⁰, jsou poměrně jednoduchým indikátorem, kterým se poměřuje míra spolupráce ve výzkumu – ať už z hlediska množství autorů a institucí, mezinárodní spolupráce nebo spolupráce mezi sektory. Je také známým a opakovaně ověřeným faktem, že společné publikace s autory z jiných států predikují kvalitu publikace (publikace napsané v mezinárodní spolupráci mají tendenci mít vyšší citovanost).

2.1.1.3 Journal Impact Factor

Journal Impact Factor je spojen s historickým rozvojem bibliometrie a patří mezi etablované indikátory. Impakt neboli dopad publikací se také vžil jako obecný pojem bibliometrie. *Journal Impact Factor* je vlastní databázi *Web Of Science*, resp. rejstříku *Science Citation Index* a jeho oborovým variantám. Vypočte se jako podíl citací, jež všechny články v daném časopisu publikované za poslední dva roky získaly a počet publikací vydaných za poslední dva roky (Vavříková 2008). Tento indikátor vzhledem k jeho tradici, odvozeného statusu ve výzkumné komunitě a jednoduchosti velmi oblíben, nicméně má velké množství omezení v jeho interpretaci a velmi často bývá použit nesprávným způsobem. Na tento fakt systematicky upozorňuje jeho tvůrce, Eugen Garfield (Špála 2006).

2.1.1.4 H-index

H-index se používá pro hodnocení autorů, i když je možné je použít na další elementy na mikro a někdy i na meso úrovni. Přes jeho vznik v nedávné době se velmi rychle rozšířil a stal se také velmi oblíbeným. Tento indikátor je přímo dostupný v obou dvou výše zmíněných databázích, jde také velmi jednoduše spočítat z jakéhokoliv seznamu publikací, pokud známe u každé publikace citovanost. H-index je definován jako h-počet publikací, z nichž každá

¹⁰ Z aj. co-publication, zkrácená verze výrazu co-authored publication

získala h nebo vyšší počet citací. Je kombinací ukazatele seniority a kvality výzkumníka. Jako každý jednoduchý indikátor má také řadu omezení v jeho použití a interpretaci (Vavříková 2008).

2.1.1.5 Práce s indikátory - normalizace

U indikátorů je třeba zmínit problém jejich normalizace, resp. odvozování normalizovaných indikátorů, za účelem možnosti srovnávání, které je jednou ze základních premis hodnocení. Normalizací je míněno vztázení absolutní hodnoty indikátoru k referenční hodnotě. Řada bibliometrických indikátorů ve své základní podobě vyjadřují absolutní počty, např. počet publikací, impakt faktor a další. Absolutní hodnota indikátoru je tak ovlivněna přirozenou charakteristikou hodnocené jednotky, a není tak srovnatelná s hodnotou u jiné hodnocené jednotky. Jednoduchým příkladem může být publikační produkce malého a velkého státu, kdy velký jen s ohledem na jeho velikost bude vždy publikovat článků více – tento fakt však ve srovnání s malým státem ztrácí smysl a výpovědní hodnotu. Pro srovnání je třeba počet publikací vztáhnout k referenční hodnotě – např. k počtu obyvatel, nebo počtu výzkumníků. Normalizace je zejména v bibliometrii nezbytná na úrovni rozdílů mezi jednotlivými vědeckými disciplínami.

2.1.1.6 Ilustrativní příklad bibliometrických indikátorů

Bibliometrických ukazatelů je dnes bezpočet, kromě základních, výše uvedených, ještě uveďme alespoň pro ilustraci problematiky indikátory, jež jsou výčtově uvedeny ve zprávě OECD k užití bibliometrických metod a indikátorů pro hodnocení výzkumných systémů (Okubo 1997) - jedná se o:

- počet spoluautorů
- počet patentů
- počet patentových citací
- společné publikace
- afinita (podíl spolupráce s konkrétní zemí vůči celkové mezinárodní spolupráci)
- výzkumná spolupráce měřená citacemi, korelace publikací a patentů
- kocitace (kolikrát byly publikace společně citovány jedním článkem)
- společný výskyt slov.

Výše uvedený seznam naznačuje, že existuje opravdu nezměrné množství bibliometrických indikátorů, jejichž rozvojem je zpravidla kritika indikátorů nejpoužívanějších. Významným tvůrcem indikátorů je CWTI Leiden. Za významný posun v tvorbě indikátorů v posledních letech je právě jejich normalizovaný citační impakt. Nejprve byl tento zaveden jako tzv. *crown indicator*, později známý jako *Mean Normalised Citation Score (MNCS)* a v komerční podobě dovyvinutý a používaný jako *Field Weighted Citation Impact (FWCI)*.

2.1.1.7 Rozvoj indikátorů

Zde je patrně vhodné se krátce zmínit i o budoucnosti bibliometrických indikátorů. Tyto se vyvíjí hned na několika úrovních – v akademické sféře, v expertních týmech na politickou

objednávku a v komerčním prostředí pro rozvoj nástrojů pro hodnocení vědy (*InCites*¹¹, *SciVal*¹²). Mezi těmito prostředími jsou samozřejmě synergie. Podle těchto potřeb se také ubírají indikátory svými směry. Na teoretické úrovni vývoj nových indikátorů shrnuje H. Moed; konstatuje, že dokud bylo problémem zpracování velkých souborů dat, bylo využíváno jen několik předem definovaných indikátorů, za jejichž účelem byly soubory přímo strukturovány. Dnes toto omezení padlo a je možné v podstatě rozvíjet jakýmkoliv směrem. Krom řešení omezení známých u predefinovaných indikátorů mimo jiné H. Moed upozorňuje na možnost rozvoje kvalitativní citační analýzy pomocí kontextuálních a kognitivně relačních analýz (Moed 2005).

Ačkoliv jsou tyto úvahy již poněkud starší (kniha byla vydána v r. 2005), na teoretické i praktické úrovni jsou platné dodnes. Nicméně s rozvojem technologických platform a internetu, zejména 2.0 technologií, přibýly nové směry rozvoje indikátorů a hodnocení VaV. Prvním z nich je zcela nový směr, a to tzv. *Altmetrics*, který se rozvíjí společně s průnikem sociálních sítí do komunikace. Jedná se o měření ohlasů na různých komunikačních kanálech, jako jsou např. Twitter, úložiště odkazů nebo komentáře pod článkem. Samotný projekt Altmetrics¹³ zjednodušeně říká, že Altmetrics sleduje, co lidé o publikaci říkají online (Altmetric LLP 2014). Druhým směrem, opět souvisejícím s rozvojem internetu a online platform, jsou tzv. uživatelské statistiky, resp. *usage-based indicators*. Někdy se také označují jako čtenářské statistiky (*readership statistics*). Zkoumá se zde počet stažení či prohlédnutí dané publikace, a to na fulltextových platformách, nebo zcela nově v referenčních manažerech (viz v databázi Scopus údaj o čtenosti/stažení do nástroje *Mendeley*¹⁴). Otázkou je, nakolik nové indikátory mohou přispět k hodnocení výzkumu v praxi, ať už obecně nebo konkrétně programů, nakolik budou data na agregované úrovni opravdu statisticky významná a interpretovatelná. V obou výše zmíněných případech probíhají aktivní výzkumy.

2.2 Analýza zastoupení bibliometrických indikátorů v politických dokumentech EU a hodnocení

Tato podkapitola analyzuje bibliometrické indikátory a jejich použití na úrovni nastavování politických cílů a hodnocení evropského výzkumu. Tím také přináší detailní přehled existujících a používaných bibliometrických indikátorů, resp. metod, v evropském kontextu, a to podle jejich funkce formální (zastoupení bibliometrických indikátorů v politikách a strategiích, dále pak ve statistických ukazatelích statistických úřadů a monitorovacích dokumentech) i neformální (jejich zastoupení v analytických zprávách).

¹¹ <http://researchanalytics.thomsonreuters.com/incites/>

¹² <http://www.elsevier.com/online-tools/research-intelligence/products-and-services/scival>

¹³ Altmetrics je jak název projektu a společnosti, která jej rozvíjí, tak je tímto pojmem označován na obecné úrovni soubor alternativních metrik.

¹⁴ <http://mendeley.com/>

Přítomnost indikátorů obecně v politice má historickou tradici. Už při vzniku *Společenství uhlí a oceli* za těmito pohnutkami stály hospodářské výsledky a aktuální situace definované a popsané ekonomickými ukazateli. U bibliometrických ukazatelů vzhledem k jejich úzkému vymezení cesta nebyla takto přímá, nicméně dnes je s nimi na politické a rozhodovací úrovni zejména v oblasti výzkumu hojně operováno. Užití bibliometrických indikátorů ani tak není samozřejmostí. Politiky mohou využívat jiných nástrojů, nebo se tímto dokladováním či vymezováním cílů pomocí takových indikátorů zkrátka nemusí zabývat.

Bibliometrické indikátory jsou v podstatě podskupinou indikátorů výzkumu a technologického rozvoje, kam spadají i patenty, ekonomické ukazatele, ukazatele o lidských zdrojích atd. (více viz předchozí podkapitola 2.1). Historicky byl jejich vývoj stimulován rozvojem vědeckovýzkumných politik – dané politiky a opatření si vyžádaly vlastní sadu ukazatelů. To je také důvodem, proč poválečný rozvoj vědeckovýzkumných politik způsobil také rozvoj vědeckovýzkumných ukazatelů (Delanghe et al. 2010). Systematicky se definováním výzkumu pomocí indikátorů (nejen bibliometrických) zejména v propojení s veřejnou správou zabývá kanadský vědec Benoît Godin, jež na své stránce *Science et Innovation* (Godin 2014) zveřejňuje studie historického vývoje ukazatelů.

Jak již bylo zmíněno v úvodu této práce, historicky lze označit za průlomovou práci Francise Narina z r. 1968 *TRACES - Technology in Retrospect And Critical Events in Science* (Narin 1968), která zkoumala přínosy účelového výzkumu, neúčelového výzkumu a vývoje a inovací, a to na objednávku americké National Science Foundation. Tato práce pomocí dokladování vědeckého pokroku publikacemi, patenty a dalšími událostmi stanovila potřebnost daných typů výzkumu a jeho financování. Jedná se tak o první doložené propojení bibliometrické entity (publikace) s politickým opatřením. Ve studii samotné bohužel přímo žádné bibliometrické ukazatele citovány nejsou, dle informací lze však předpokládat, že jsou patrně součástí metodologie, jež není v současné době dostupná.

Delanghe, Muldur a Sloan (Delanghe et al. 2010) zmiňují v tomto kontextu publikaci dokonce staršího původu, jedná se *The research and development effort in western Europe, North America and the Soviet Union: An experimental international comparison of research expenditures and manpower in 1962*, od autorů Freemana a Younga, vydanou v roce 1965 OECD, která zkoumá do detailů výzkum a vliv politik na něj. Také je třeba zmínit první vydání *Frascati manuálu* z r. 1963, jež je dodnes v podstatě kodexem oficiálního vymezení indikátorů. Nicméně, jakkoliv je vznik těchto dvou dokumentů důležitým milníkem obecně pro měření vědy, mezi indikátory ty bibliometrické ještě nenalzáme.

První analytická zpráva, která obsahovala významné množství bibliometrických indikátorů je *Science Indicators, 1972*, jež vznikla z iniciativy National Science Foundation, resp. *US National Science Board*. Tento příklad pak následovala celá řada zemí v druhé polovině osmdesátých a první polovině devadesátých let (Delanghe et al. 2010).

Jakkoliv se díváme na tyto historické počátky, je třeba si uvědomit, že ačkoliv se bibliometrie začíná oficiálně používat, stojí na chatrných základech, neboť nelze hovořit o systematické a komplexní evidenci vědeckých publikací. Citační rejstříky byly ve svých počátcích, takže i při použití takového ukazatele, se jednalo spíše o analytické průzkumy, než o statisticky relevantní šetření. Ostatně i jeden z prvních reportů OECD o univerzitním výzkumu v USA nebyl vydán z důvodu pochyb o relevantnosti a kvůli konceptuálním rozporům (Godin 2008).

Dosud byly zmíněny zejména snahy americké, nicméně na evropské úrovni má využití bibliometrických indikátorů také velkou tradici, a to dokonce asi nejsilnější (Delanghe et al. 2010; Moed et al. 2004), jakkoliv ne nejstarší. Nutnost hodnocení byla vyslovena ze strany komise již v dokumentu z r. 1982, *The Evaluation of the Concerted Actions of the Community's First Medical Research Programme 1978-1981* (Commission of the European Communities 1982). Tento je jeden z prvních zdokumentovaných hodnocení výzkumných akcí koordinovaných na evropské úrovni a již zde je vysloven explicitně závěr o nutnosti pravidelného hodnocení těchto společných aktivit.

Evropská komise s touto činností aktivně začala již v raných devadesátých letech (Delanghe et al. 2010) a víceméně prvním vrcholem byl report EU o indikátorech v r. 1994: *The European Report on Science & Technology Indicators* (Evropská komise 1994), po němž následovaly další (Evropská komise 2007a): druhý v r. 1997 a třetí, který je plně dostupný online v r. 2003 (Evropská komise 2003b). Na evropské půdě je třeba také zmínit aktivity OECD se svým sídlem v Paříži, jakkoliv se jedná samozřejmě o organizaci celosvětovou (a historicky dlouho se nezaměřující na bibliometrii). Brzký a intenzivní rozvoj bibliometrie potvrzují i slova Jana Vlachého, jednoho z prvních bibliometrů v ČR, jemuž se podařilo získat i mezinárodní renomé (získal dokonce cenu Dereka de Solla Price udělovanou International Society for Scientometrics and Informetrics) a byl součástí expertních skupin připravující hodnocení využívajících bibliometrických metod (Vavříková 2010).

Bibliometrické indikátory sehrály v tomto období významnou roli na politické úrovni – pomohly definovat tzv. *Evropský paradox*¹⁵ (Evropská komise 1995), koncept, který stál v pozadí významného navýšení finanční alokace na VaV, jmenovitě u rámcových programů.

Vývoj v Evropě v devadesátých letech vyústil v r. 2000 na Lisabonské Evropské radě ve formulaci požadavku rozvoje *nové metody koordinace VaV politik*, a také vytvoření kvantitativních i kvalitativních ukazatelů pro srovnání s nejlepšími na světě, odpovídajícím potřebám jednotlivým členských států a výzkumných sektorů jako prostředek pro porovnání dobrých praxí (Barré et al. 2002). Prvním akčním krokem bylo založení expertní skupiny *High Level Group on Benchmarking*, která měla za úkol sestavit a prozkoumat indikátory pro

¹⁵ Definováno v dokumentu Green Paper on Innovation (Evropská komise 1995) – zatímco je EU silná ve srovnání ve vědeckém výzkumu, zaostává v technologickém vývoji a komercializaci. Jedná se o selhávání přeměny vědeckých poznatků na inovace.

využití pro monitorování a srovnávání stavu výzkumu a národních politik výzkumu (Evropská komise 2001e).

Od této doby se ukazatelům VaV dostalo velké pozornosti, ať už prostřednictvím projektů financovaných EU, nebo jednoduše postupným a systematictějším zahrnováním do veřejné správy výzkumu v mnoha formách. Jednou z reprezentativních iniciativ zde je spolupráce EK, konkrétně Generálního ředitelství Výzkum a Inovace s kanadskou společností *Science Metrix*¹⁶, jež se zaměřuje na nezávislé hodnocení výzkumných a technologických aktivit. Science Metrix byla vybrána jako dodavatel bibliometrických indikátorů pro sledování cílů stanovených pro Evropský výzkumný prostor (ERA)¹⁷ po Lisabonské strategii. Doposud bylo vydáno šest komplementárních reportů (Science-Metrix 2015). Ta také jednou ze zpráv navázala na činnost skupiny výše, kdy se věnovala přímo zkoumáním indikátorů, a to ve studii *Cross-Cutting Analysis of Scientific Publications versus Other Science, Technology and Innovation Indicators* (Evropská komise a Science Metrix 2013).

Jak je vidět, bibliometrické indikátory nabyly v nedávné historii velkého významu a jsou dále hojně rozvíjeny a používány. Toto využívání indikátoru lze rozdělit v současné době do třech pilířů, jak je výstižně popsáno v *Innovation Union Competitiveness Report* (Evropská komise 2011g):

- Hlavní strategické cíle: kam chceme dojít?¹⁸ Jedná se o strategické dokumenty, které stanovují hlavní cíle, jež jsou prezentovány jako strategie na nejvyšší (evropské) úrovni. Jedním z nich je např. cíl barcelonský (výdaje na výzkum ve výši 3% HDP).
- Výkonnostní ukazatele: jak na tom jsme?¹⁹ Jedná se o reporty definovaných statistických ukazatelů. Příkladem je Innovation Union Scoreboard (Evropská komise 2014f).
- Analytický strategický report: jaké jsou příčiny a řešení nedostatečných výsledků?²⁰ Jedná se o hlubší systematické analýzy, které zapojují různé statistické a ekonomické analýzy. Příkladem je the Innovation Union Competitiveness report (Evropská komise 2014e).

Odtud lze odvodit a stanovit obecnou klasifikaci dokumentů spojených s evropským VaV a rozdělit je na tyto tři typy, která bude využita také v této práci:

- Politiky a strategie
- Monitoring a statistické ukazatele
- Analytické zprávy

Na první pohled poměrně jasné rozdělení v praxi samozřejmě naráží na prolínání jednotlivých typů – začasť je např. analytická zpráva zároveň koncepčním dokumentem,

¹⁶ <http://science-metrix.com/>

¹⁷ Evropský výzkumný prostor je politický koncept rozvoje výzkumu v EU, z aj. European Research Area (ERA)

¹⁸ V originále *Headline objectives : where do we want to go?*

¹⁹ V originále *A performance scoreboard: where do we stand?*

²⁰ V originále *An analytical strategic report: what are the causes and remedies for insufficient performance?*

tedy strategií, jako např. *Green Paper on Innovation* (Evropská komise 1995), v němž byl definován koncept evropského paradoxu, nebo monitoring je často rozsáhle komentován a doplňován o další data a analýzy, až se rozrůstá do formy analytické zprávy. Při kategorizaci dokumentů v následujících kapitolách a přílohách práce volí převažující obsah nebo původní záměr daného dokumentu.

Co se týče zdrojů dat, z nichž byly a jsou ukazatele počítány a odvozovány v EU, situace kopíruje celosvětový vývoj. Před spuštěním databáze Scopus byla prakticky všechna data převzata a kalkulována na základě dat z citačních rejstříků Web of Science. V poslední době lze zejména na nejvyšší evropské úrovni (např. zmíněný *Innovation Union Competitiveness Report*) sledovat trend přechodu k datům z databáze Scopus. Přednost databázi Scopus je dána často z důvodu širšího pokrytí vědeckých časopisů (Peter et al. nedatováno). Co se týče *Google Scholar*, u něj platí za překážku v použití jeho netransparentnost pokrytí a zpracování dat.

Následující podkapitoly mapují jednotlivé politické, akademické a jiné dokumenty evropského VaV, jež nějakým způsobem využily bibliometrické ukazatele. Co se týče metodologie sběru a výběru, spočívala nejprve v identifikaci hlavních dokumentů pro rozvoj VaV v EU (zejména politiky, ustanovení – např. rámcových programů, dokumenty, které politikám a ustanovením nutně předcházely, či jejich vznik byl politikou či ustanovením zadán). Jak u monitorovacích zpráv, tak u analytických zpráv byla klíčová identifikace několika úložišť:

- Generálního ředitelství Podniky a Průmysl (Evropská komise 2015c)
- Vlajkové iniciativy Inovační unie (Evropská komise 2015b)
- archivy Generálního ředitelství pro Výzkum (Evropská komise 2014h)
- archiv evropské integrace zřízený Univerzitou v Pittsburghu (University of Pittsburgh 2015).

Zde shromážděné zprávy, ostatně stejně jako již samotné politiky a jiné dříve nalezené dokumenty, posloužily dále k rozšiřování skupiny dokumentů. V textu byly další zprávy často odkazovány, zejména v úvodních pasážích měly dokumenty tendenci se odkazovat na další klíčové analýzy, analytické skupiny či monitoring politik. Samozřejmě důležitým zdrojem byly reference dokumentů. V neposlední řadě práce vychází z řady dokumentů nasbíraných v tištěné podobě v průběhu let doktorského studia a z praxe autorky.

Důležité je uvést, že finální výčet více než 60 zpráv různých typů obsahuje pouze ty dokumenty, které nějaké bibliometrické indikátory obsahovaly. Ačkoliv se jedná o výčet rozsáhlý a původní množina prostudovaných dokumentů je mnohem větší, zcela jistě se nejedná o výčet konečný. Z průběhu identifikace a analytického zpracování těchto dokumentů lze předpokládat, že dohledání a prostudování zbylých dokumentů by k dalšímu obohacení látky jako takové nevedlo, neboť již po zpracování určitého množství zpráv se indikátory začaly opakovat a jen zřídka došlo k obohacení již identifikovaných indikátorů

nebo metod. Pokud některý přeci jen zůstal opomenut, dá se vyvozovat, že se jedná spíše o neobvyklou variantu již identifikovaného indikátoru, nebo naopak neobvyklá kombinace v kompozitním indikátoru.

Následující podkapitoly uvádí nejvýraznější směry a příklady typů jednotlivých dokumentů podle kategorizace uvedené výše. Přehled všech zpracovaných studií a indikátorů v nich obsažených je k dispozici v příloze. Shrnutí v závěru této kapitoly uvádí stručný přehled a vyvozuje závěry z této analytické práce.

2.2.1 Politiky a strategie

Politiky a strategie určují a stanovují cíle ve středně a dlouhodobém horizontu. Oblast VaV byla vždy propojena částečně s průmyslem a v tomto duchu byly také formulovány první politické cíle v této oblasti. Celé pozadí vývoje evropských výzkumných politik je shrnuto např. v publikaci *The administrative, legal and financial management of projects in the 7th Framework Programme*, kapitola 2 – *FP7 In the context of historical development and the Czech Republic's Involvement* (Chvojková et al. 2011). Klíčovým bodem v rozvoji evropského VaV je zavedení cíleného nástroje na podporu výzkumu v 80. letech, tzv. rámcových programů, což vyústilo z revize smluv Evropského společenství pod hlavičkou *Single European Act*. Dalším významným krokem k politikám výzkumu byla *Maastrichtská smlouva (Smlouva o Evropské unii)* z r. 1993. Zde se již aktivně začíná hovořit o srovnání výzkumného sektoru mezi EU, USA a Japonskem a je identifikována malá koordinace národních politik v oblasti výzkumu.

Bibliometrické indikátory lze vysledovat až v novějších politických dokumentech, kdy se také výzkum začíná významně vydělovat. Jako přelomový se dá označit dokument *Towards a European research area* (Evropská komise 2000) z r. 2000, který definuje potřebu vzniku jednotného Evropského výzkumného prostoru, a to vzhledem k tomu, že „*dnes neexistuje jednotná politika týkající se výzkumu. Národní a evropské výzkumné politiky se navíc překrývají, bez toho aniž by tvořily koherentní celek*“ (Evropská komise 2000). Jakkoliv tato politika cíleně směřuje na výzkum, zde ještě žádný bibliometrický parametr uveden není (velmi blízko je pouze patentová analýza - konkrétně podíl přihlášených patentů v high-tech oblasti dle států).

Tomuto dokumentu předcházela publikace *Green Paper on Innovation* (Evropská komise 1995), jež je patrně prvním politickým dokumentem, kde se vyskytuje bibliometrický ukazatel. Jedná se o indikátor vědecké výkonnosti normalizovaný na HDP – počet publikací na 1 milion ecu²¹: „*Scientific performance (number of publications per million ecus, at 1987 US Prices, non-BERD)*“.

²¹ Ecu– zkratka pro European Currency Unit (Evropská zúčtovací jednotka). Byla to tzv. košová měna, v jejímž rámci měly jednotlivé měny členských států jistou hodnotu, danou ekonomickou situací příslušné země z hlediska národního důchodu a výměny zboží v EU (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR 2014).

Lisabonská strategie a deklarovaná potřeba vzniku evropského výzkumného prostoru vedla ke vzniku *Evropské výzkumné rady* (ERC)²². Jedním ze zásadních dokumentů zde je *Frontier Research: The European Challenge* z r. 2005 (Evropská komise 2005b), který se opírá o celou řadu indikátorů:

- Podíl publikací se zahraničními autory na celkovém počtu publikací, 1995-1999, dle zemí
- Podíl publikací domácích autorů na celkovém počtu publikací, 1995-1999, dle zemí
- Podíl EU-15, USA a Japonska na světové publikační produkci
- Počet publikací v předních mezinárodních časopisech
- Počet citací získaných těmito publikacemi
- Průměrná citovanost publikací
- 1% nejcitovanějších publikací
- Počet publikací dle oboru
- Publikace citované v patentech
- Průměrný počet článků citovaných v patentech v 10 nejvíce vědecky intenzivních technologických oblastech
- Míra propojení patentů s vědou podle ekonomické oblasti (založeno na normalizovaném počtu referencí vědeckých publikací v patentech ze všech referencí v patentech)
- Roční růst míry propojení patentů s vědou podle ekonomické oblasti

I přes tento významný posun se následně vyhlášení 7. RP v r. 2006 (Evropský parlament a Rada Evropy 2006) ještě neopírá o žádný indikátor, přestože např. 7. RP začal implementovat granty ERC. Nicméně už v tu chvíli byly indikátory systematicky sledovány, jak dokládá i samostatná sekce webu *CORDIS Science and Technology Indicators for the European Research Area (STI-ERA)* (Evropská komise 2007a).

V r. 2008 byl po revizi rozvoje Evropského výzkumného prostoru zahájen tzv. *Lublaňský proces*, který vymezil pět oblastí iniciativy EU v partnerství s členskými státy. Tyto myšlenky předznamenal cíle ERA 2020 (Evropská komise 2009e). Dvě z pěti iniciativ využívají bibliometrických indikátorů. Iniciativa *Better Careers and More Mobility: A European Partnership for Researchers* (Evropská komise 2008b) se odkazuje na publikaci *Key Figures 2007* (Evropská komise 2007b) a dva indikátory: podíl EU a USA mezi 10 % nejcitovanějších publikací a počet univerzit v EU a USA mezi těmi s nejvyšším citačním impaktem. V návrhu Evropské komise ke společnému programování *Communication from the Commission towards Joint Programming in research : Working together to tackle common challenges more effectively* (Evropská komise 2008c) pomocí kvalitativní analýzy vědeckých publikací definována nutnost individuálního přístupu k jednotlivým vědeckým oblastem (metodologie analýzy z dokumentu nevyplývá). V řadě dokumentů z této doby je připomínána nutnost otevřeného přístupu k vědeckým publikacím, a to formou lokálních repozitářů navzájem propojených (Evropská komise 2009e).

²² V originále European Research Council, nebo ve zkratce ERC

V r. 2010 se z hlediska této analýzy udál převratný krok – v jednom z pilířů nově vyhlášené *Strategie Evropa 2020 – Inovační unii* (Evropská komise 2010e), se objevila příloha II, *Performance Scoreboard for Research and Innovation*, definovaný soubor ukazatelů, pomocí nichž se má sledovat rozvoj směrem k cílům stanoveným v tomto dokumentu. Tento soubor 25 ukazatelů, *Innovation Union Scoreboard* (Evropská komise 2011g), má být každoročně vyhodnocován, a to jak na úrovni Evropské unie, tak jednotlivých států.

Strategie Evropa 2020 (Evropská komise 2010d) mj. také stanovila 5 hlavních indikátorů, jež mají být přímo sledovány *Eurostatem*. Jejich stanovení byla věnována mimořádná péče, jak mj. dokládá dokument *Elements for the setting-up of headline indicators for innovation in support of the Europe 2020 strategy* (High Level Panel on the measurement of Innovation 2010). Bohužel ani jeden z nich není bibliometrické povahy, zde je vidět posun významně k inovacím a tedy ekonomickým indikátorům.

Zajímavý v tomto dokumentu je ještě velmi kladný postoj k otevřenému přístupu. Ostatně, další z dokumentů, *A Rationale for Action - Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions* (Evropská komise 2010a), jež doplňují vyhlášení této strategie, je otevřený přístup přímo stanoven jako oblast ke sledování, společně s dalším bibliometrickým indikátorem.

V souladu s tímto vývojem je vyhlášení programu Horizont 2020 (Evropský parlament a Rada Evropské unie 2013), který navázal na 7. RP, prvním dokumentem, jež přímo definuje důvody a cíle politiky prostřednictvím bibliometrických indikátorů. V nařízení odůvodnění uvádí, že EU zaostává za USA v provádění špičkové vědy, což dokazuje téměř dvojnásobný počet publikací USA mezi 1 % nejcitovanějších publikací ve srovnání s EU. Odkazuje se zde také na absolutní počet publikací a na vysokoškolské žebříčky, kde přední pozice zavírají univerzity z USA. Zatímco na ně nijak úkolově nenavazuje, pro program Evropské rady pro výzkum začleněné pod Horizont 2020 jasně stanovuje cíl s ohledem na nejcitovanější publikace: *Zejména se Evropská rada pro výzkum zaměří na měřitelné zlepšení podílu Unie na 1 % nejcitovanějších publikací* (Evropský parlament a Rada Evropské unie 2013).

Shrneme-li tedy přítomnost bibliometrických ukazatelů v politikách a strategiích na evropské úrovni, víceméně můžeme sledovat přesun z pozadí, tj. nejprve z letmých zmínek a později z analytických zpráv, do zahrnutí přímo do hlavního textu politik. V podstatě je takto kopírován obecný vývoj role výzkumu v evropské politice - od okrajové záležitosti po jeden z hlavních pilířů evropské politiky. Ostatně totéž můžeme sledovat i ve světě – Čína má v jednom z pěti pilířů rozvoje inovací stanoven jako cíl stát se jednou z 5 zemí s nejvíce citacemi mezinárodních vědeckých publikací (Evropská komise 2011a).

Co se týče povahy indikátorů – v politických dokumentech jsou převážně zastoupeny obecnější a jednoduše srozumitelné indikátory. Jedná zejména o počet publikací (absolutní, relativní, normalizovaný, podle oboru) a citovanost (absolutní, průměrná, zastoupení v 1 %

nejcitovanějších). V jednom z dokumentů jsou použity indikátory vztahů mezi patenty a publikacemi. Okrajově jsou zastoupeny ukazatele společných publikací – mezi státy a mezi sektory.

2.2.2 Monitoring a statistické ukazatele

Monitoring a statistické ukazatele nejsou zcela vyhraněná kategorie. Jednoznačné zařazení lze určit pro statistické úřady, které jen zveřejňují v databázi čísla indikátorů, jakmile se však k číslům přiřadí komentář, není jednoznačně možné zařadit daný dokument do jedné z kategorií – monitoring, resp. statistické ukazatele nebo analytická zpráva. Totéž platí pro monitorovací zprávy – zpravidla jsou širší a jen velmi zřídka se dají jednoznačně zařadit do jedné nebo druhé kategorie. Do této podkapitoly jsou zařazeny ty, které do této kategorie spadají jednoznačně, nebo z logiky věci jsou označovány za monitorovací zprávy. Další sporné dokumenty jsou popsány v následující podkapitole mezi analytické zprávy.

Jaký je tedy charakter *monitorovacích studií*? Monitorovací studie jsou odpovědí na předepsaný cílový vývoj – v průběhu času zavedené politiky poskytují zprávu o aktuálním stavu. Indikátory jsou v některých případech předepsány, viz např. vlajková iniciativa Inovační unie (Evropská komise 2010e). Zřejmě nejznámější monitorovací studie jsou v tento moment monitorovací zprávy o RP, neboť vychází pravidelně a váží se k největšímu finančnímu mechanismu na podporu výzkumu – do nich byly bibliometrické indikátory přidány teprve nedávno.

Pro tuto práci, vzhledem k jejímu ukotvení v evropském prostoru se zvláštním zřetelem na ČR jako zemi původu práce, je významná v tomto ohledu činnost třech významných institucí – *Eurostatu, Českého statistického úřadu a OECD*. Eurostat se bibliometrickými ukazateli nezabývá, a to i přes to, že má přímou návaznost na vykonávání evropských politik, které jak jsme uvedli výše, dnes již tyto ukazatele aktivně využívají. I proto je překvapením Český statistický úřad (Český statistický úřad 2009), který bibliometrické ukazatele zpracovává ve větší míře. Jedná se o indikátory zpracované v rámci produktu *National Science Indicators* od Thomson Reuters. Odtud se také odvíjí sada indikátorů:

- Publikační aktivita v Česku a ve světě v letech 2000–2008
- Publikační aktivita v Česku a ve světě v pětiletých intervalech pro období 2000–2008
- Publikační aktivita v Česku v letech 2000–2008: dle druhu instituce
- Publikační aktivita v Česku za období 2000–2008: dle druhu instituce
- Publikační aktivita v Česku za období 2000–2008: dle sídla instituce
- Publikační aktivita v Česku za období 2000–2008: dle jednotlivých institucí
- Publikační aktivita v Česku a ve světě za období 2000–2008: dle jednotlivých vědních oblastí
- Publikační aktivita v Česku a ve světě za období 2000–2008: dle jednotlivých vědních oborů
- Publikační aktivita v Česku za období 2000–2008: dle jednotlivých druhů institucí a vědních oborů

- Publikační aktivita v Česku za období 2000–2008: dle "produktivity" zaměstnanců / výdajů na VaV v jednotlivých vědních oblastech
- Podíl odborných článků z českých institucí na celkovém světovém počtu odborných článků v letech 2000–2008
- Průměrná citovanost v Česku a ve světě v pětiletých intervalech pro období 2000–2008
- Podíl jednotlivých druhů institucí na celkovém počtu odborných článků a citací pocházejících z Česka v letech 2000–2008
- Podíl jednotlivých druhů institucí na celkovém počtu odborných článků pocházejících z Česka v období 2000–2008
- Podíl jednotlivých krajů (sídel institucí) na celkovém počtu odborných článků pocházejících z Česka za období 2000–2008
- Podíl českých odborných článků / citací na celkovém světovém počtu odborných článků / citací v dané vědní oblasti za období 2000–2008
- Podíl odborných článků / citací jednotlivých vědních oblastí na celkovém počtu odborných článků / citací v Česku a ve světě za období 2000–2008
- Podíl odborných článků jednotlivých vědních oborů na celkovém počtu odborných článků v dané vědní oblasti v Česku a celosvětově za období 2000–2008
- Průměrná citovanost článků v daném vědním oboru za období 2000–2008
- Srovnání vybraných zemí a Česka podle relativního citačního indexu, průměr z let 2004–2008
- Vývoj relativního citačního indexu Česka v letech 1995–2008

Jedná se o poměrně širokou sadu indikátorů, u níž je překvapením, že došla takto široké a veřejné publikace. Otázkou je jejich další využití, i vzhledem k tomu, že data jsou v tuto chvíli již zastaralá a nevypadá, že by je úřad aktualizoval. Může se tak jednat o jednorázové úsilí bez většího vlivu.

Naopak významné a trvalé jsou aktivity OECD. Ta se o výzkum a jeho ukazatele dlouhodobě zajímá, byť začala s bibliometrií poněkud později (Okubo 1997). Svou činnost zaznamenává do své databáze *OECD iLibrary Statistics* (OECD 2014) a každé dva roky dokumentuje prostřednictvím *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard* (OECD 2011, 2013) jež je doprovázena rozsáhlou analytickou zprávou *OECD Science, Technology and Industry Outlook* (OECD 2012). Jakkoliv se činnost OECD dotýká EU, jejich působnost je globální, a tak nemá přímý vliv na utváření politik v EU, jejich detailní zkoumání tak do této práce není zařazeno.

Za zmínku stojí další z významných, byť neevropských iniciativ je publikování *Science and Engineering Indicators* ze strany *National Science Foundation* v USA (dále NSF). A to proto, že o jeho sledování se opřela strategie vytvoření grantů ERC popsané v předchozí kapitole, a to konkrétně o indikátor vysoce citované články podle oborů a regionů (Evropská komise 2005b). Zprávy NSF jsou vydávány každoročně, poslední z nich, vydaná pro r. 2014, stále obsahuje řadu bibliometrických indikátorů (National Science Board 2014), nicméně opět jako u OECD, do této analýzy zahrnutý nebudou, neboť se jedná o mimoevropský kontext.

Na evropské úrovni z hlediska monitoringu bylo klíčové vytvoření strategie *Towards a European Research Area* (Evropská komise 2000), neboť z ní vyústilo vytvoření expertní skupiny, jež se zabývala nalezením nejvhodnějších indikátorů pro hodnocení VaV a také byla založena edice monitorovacích zpráv právě pod stejným názvem *Towards a European Research Area*. Tato edice si vytkla za cíl především srovnávání národních výzkumných politik, zatímco Eurostat již v té době vydával vlastní reporty *Research and Development: Annual Statistics* (Evropská komise a Eurostat 2000). První zpráva z výše zmíněné edice byla zveřejněna přímo v r. 2000 (Evropská komise a Eurostat 2000). Další následovaly v letech 2001 (Evropská komise 2001e), 2002 (Evropská komise 2002), 2003-2004 (Evropská komise 2003c), 2005 (Evropská komise 2005d), 2007 (Evropská komise 2007b). Jejich charakter je na rozhraní monitorovací a analytické zprávy, postupně se rozvíjí o nové přístupy a hledá nové indikátory. Zpráva r. 2001 byla speciálním vydáním s podtitulem *Indicators for National Research Policies*. Obsahovala pozměněnou sadu indikátorů, jež byly systematicky doplněny o komentáře jak ke kvantitativní podstatě analýzy, tak k použití daného indikátoru. Toto bylo výsledkem činnosti v r. 2000 ustavené expertní skupiny *High Level Group on Benchmarking* (Evropská komise 2001d). Ta později v roce 2002 vydala o své činnosti souhrnnou zprávu *Final report of the expert group on "Benchmarking S&T Productivity"* (Barré et al. 2002). Sada indikátorů, která vzešla z činnosti této skupiny a byla obsažena jako příloha zprávy z r. 2001 a vzešla do povědomí pod názvem *ERA Scoreboard*, která měl svou vlastní stránku na oficiálním webu komise nazvanou *Science and Technology Indicators for the European Research Area* (STI-ERA) (Evropská komise 2001a).

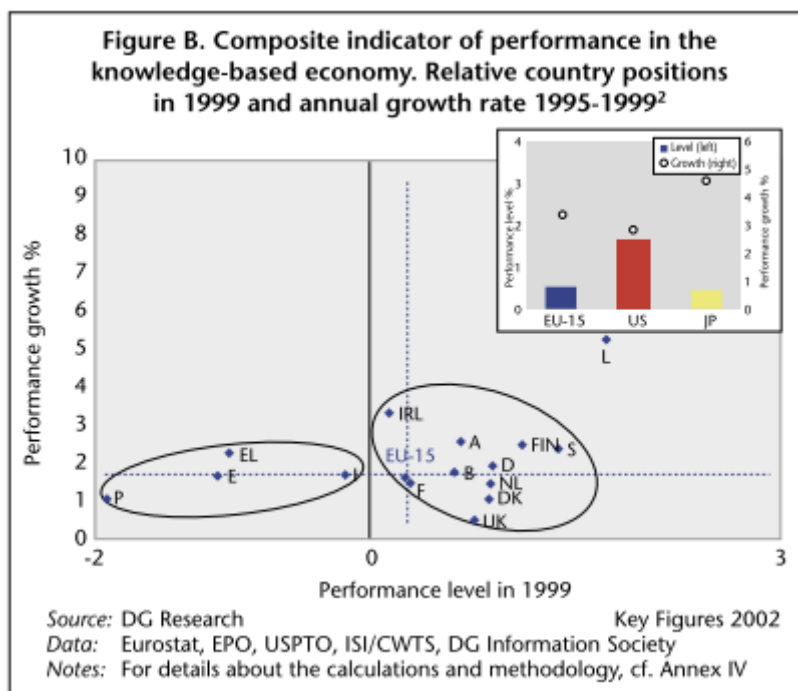
Všechny zprávy pod hlavičkou *Towards a European Research Area* hojně využívají bibliometrických indikátorů. Od r. 2000 byla nastavena sada monitorovacích indikátorů, která se postupně rozvíjela, nejen činností výše zmíněné skupiny, ale i přirozeným vývojem.

Ve zprávě z r. 2002 začíná rezonovat pojem kompozitního indikátoru, který od té doby vstupuje do řady evropských snah – snaha ustavit jeden indikátor, který by měl výpovědní hodnotu za řadu aspektů, byl i širší veřejnosti srozumitelný se stal lákavou představou a EK o něm často hovořila či pořádala konzultace s členskými státy na toto téma²³. Inspirací byl např. cíl známý jako 20-20-20 v oblasti klimatu a energetiky (Evropská komise 2014a):

- 20% snížení emise skleníkových plynů v EU ve srovnání s r. 1990
- 20% navýšení podílu spotřeby energie pocházející z obnovitelných
- 20% zlepšení energetické účinnosti

V průběhu času kompozitní indikátory vyvinuty byly, nicméně jejich použití se nikdy v plné míře neujalo. Jeden z nejpoužívanějších, jež obsahoval i bibliometrické indikátory byl *výkonost ve znalostní ekonomice*, viz obr. níže.

²³ Přejato mj. z vlastních zkušeností - v letech 2010 až 2012 jsem se účastnila jako delegát za ČR jednání programových výborů rámcových programů, kde se toto téma projednávalo, Evropská komise také uspořádala specifické sezení k tomuto tématu.



OBR. 4 – UKÁZKA VYHODNOCENÍ KOMPOZITNÍHO INDIKÁTORU „PERFORMANCE IN THE KNOWLEDGE-BASED ECONOMY“ (Evropská komise 2002)

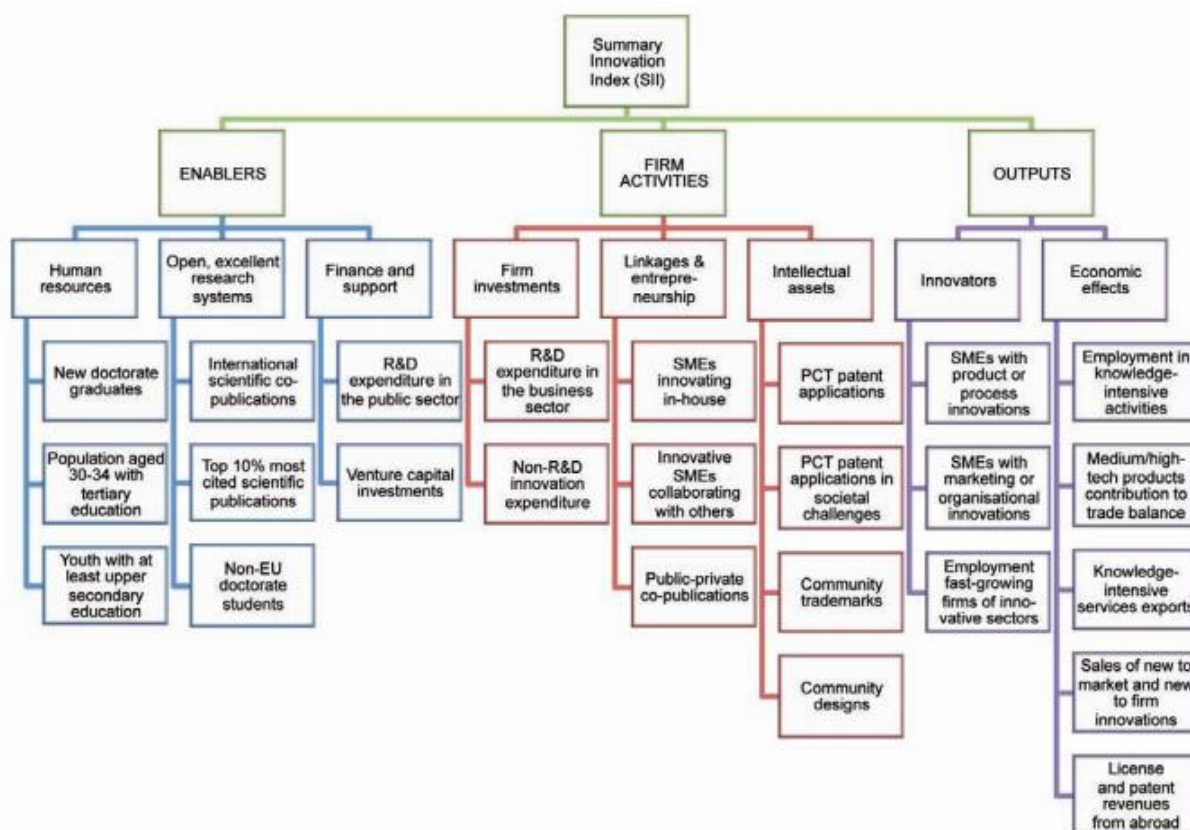
Po r. 2007 byla zpráva modifikována a vyšla pod názvem *A more research-intensive and integrated European Research Area - Science, Technology and Competitiveness key figures report 2008/2009* (Evropská komise 2009a). Zde dochází k výrazné změně, a to zdůraznění pojmu konkurenceschopnost, *Competitiveness*, od předchozího *Innovation*. Můžeme se domnívat, že se jedná o důsledek finanční krize. Zpráva je také mnohem rozsáhlejší a analyzuje data zpětně až k r. 2000. Delší retrospektiva je pochopitelná, neboť v této době se připravovala strategie na další období po Lisabonské strategii, zpráva tak posloužila jako jeden z podkladových materiálů pro další vývoj. V podstatě také spíše spadá do kategorie analytických zpráv, věnuje se mnohem širšímu penzu témat, než monitorovací zprávy dřívější (např. i účast v RP, rozvoj evropských infrastruktur, apod.).

Paralelně vycházely pravidelně zprávy *European Innovation Scoreboard* (EIS). Paralelnost těchto zpráv vychází z rozdílného původce, zatímco výše uvedené zprávy byly výsledkem činnosti Generálního ředitelství pro výzkum, zatímco tato série byla vydávána Generálním ředitelstvím pro podniky a průmysl. Pilotní verze byla zveřejněna v r. 2000, plné verze pak vycházely mezi lety 2001 až 2010. Až do r. 2007, se bibliometrické ukazatele objevily jen ve zprávě v r. 2005 (Evropská komise 2005a). Jedná publikace a citace, a to v absolutních číslech a přepočtu na počet obyvatel a výzkumníka. V podkladové zprávě, *Evaluating and Comparing the innovation performance of the United States and the European Union*, (Dosi et al. 2005) na kterou EIS 2005 odkazuje je použit i ukazatel zastoupení mezi 1 % nejcitovanějších publikacích. Zpráva EIS 2008 (Evropská komise 2009c) přináší revizi metodologie a objevuje indikátor společné publikace soukromého a veřejného sektoru. Tato revize metodologie,

kteřá indikátory rozčlenila do třech bloků, *Enablers*, *Firm activities* a *Outputs* se objevuje i v následných zprávách z r. 2009 (Evropská komise 2009b) a dále se odrazila v zásadních dokumentech strategie na další desetiletí (viz níže).

Nová strategie Evropa 2020 a její vlajková iniciativa Inovační unie změnila podstatně charakter monitorování. Jednak tím, že výzkumu a inovacím byl přisouzen zásadní význam pro další rozvoj EU, i snahy monitoringu se tak zintenzivnily. Od r. 2010 vznikají rozsáhlé zprávy jdoucí až na úroveň jednotlivých států (viz např. Obr. 6), studie jednotlivých oblastí, programů, apod. Systematické podchycení těchto zpráv tak začíná být poměrně nepřehledné, nicméně uvedme základní pilíře těchto snah.

Zásadní je již zmíněný definovaný soubor ukazatelů *Performance Scoreboard for Research and Innovation* v příloze II vlajkové iniciativy Inovační Unie (Evropská komise 2010e), součásti Strategie Evropa 2020. Tento soubor vznikl úpravou EIS, jak je dokumentováno v *Innovation Union Scoreboard 2010 - Methodology report* (Hollanders a Tarantola 2011).



OB. 5 – INNOVATION UNION SCOREBOARD – BIBLIOMETRICKÉ INDIKÁTORY SE VYSKYTÚJÍ V KATEGORIÍ „ENABLERS – OPEN, EXCELLENT RESEARCH SYSTEMS“ A „FIRMS – LINKAGES & ENTREPRENEURSHIP“ (Evropská komise 2014f)

Přehledně je tento systém 25 indikátorů znázorněn na obr. 5 včetně jeho rozdělení do třech hlavních ukazatelů. Vyskytují se zde celkem tři bibliometrické indikátory:

- Publikace se zahraničními autory na 1 mil. obyvatel

- Podíl vědeckých publikací mezi 10 % nejcitovanějších publikací na světě na celkovém počtu publikací v zemi
- Společné publikace veřejného a soukromého výzkumu na 1 mil. obyvatel

Každoročně je pak publikována zpráva *Innovation Union Scoreboard* (Evropská komise 2011g) opírající se mj. o tuto sadu indikátorů. Zpráva je zpracována celkově na úrovni Evropské unie a také pro jednotlivé členské státy.

Od stanovení Strategie Evropa 2020 pravidelně vychází ještě další zprávy, které jsou spojeny s politikami VaV. Všechny jsou na rozhraní kategorie monitorovací a analytické zprávy, neboť na jednu stranu jejich železná pravidelnost a pevná struktura napovídá charakteru monitorovacímu, odkazy na politické koncepty (Inovační unie, Evropský výzkumný prostor); na druhou stranu však jejich nezakotvenost v politice, mírné změny a náhlé výpadky v publikaci odpovídají spíše formátu druhému. Vzhledem k jejich strukturní a obsahové blízkosti s *Innovation Union Scoreboard* je uvádím v této podkapitole.

Začneme s monitoringem staršího konceptu, a to Evropského výzkumného prostoru. Jedná se o zprávy s názvem *ERA Progress Report*, vydaný v roce 2013 (Evropská komise 2013a) a 2014 (Evropská komise 2014d). Zprávy se zaměřují na monitorování pokroku budování ERA a vyjma hodnocení na úrovni EU a členských států zahrnuje i země asociované²⁴. Charakter této zprávy je poněkud netypický a odlišný od ostatních – je totiž založen na dotazníku a vyhodnocuje tak spíše kvalitativní data, na rozdíl od kvantitativních. Nicméně i tak se dotýká oblasti bibliometrie, a to ve dvou aspektech: v hodnocení vlivu mezinárodní mobility na kvalitu vědeckých publikací, jejich citovanost a počet a v hodnocení stavu podpory otevřeného přístupu, ze strany grantových agentur a výzkumných organizací. Zpráva z r. 2014 se pak navíc odvolává na indikátory z *Innovation Union Scoreboard*, dále také užívá kompozitní indikátor Research Excellence, spočtený mj. z podílu publikací mezi 10% nejvíce citovanými a počtu nejlepších výzkumných univerzit a výzkumných organizací v zemi na 1 mil. Obyvatel (uvažuje se 250 nejlepších univerzit a 50 nejlepších výzkumných organizací podle Leidenského žebříčku²⁵ a Scimago žebříčku²⁶).

Monitoring druhého konceptu, inovační unie, je velmi komplexní a rozsáhlý. Svědčí o tom oficiální webová stránka Inovační unie, sekce *Documents* (Evropská komise 2014b), kde je k nalezení velké množství dokumentů.

Série *State of the Innovation Union* (Evropská komise 2014j, 2012e, 2011h) obsahuje dokumenty určené pro vyšší politickou úroveň, tudíž stručné a bohužel bez konkrétních indikátorů. Další, *The State of the Innovation Union report – Taking Stock 2010-2014* (Evropská komise 2014j), vychází z definovaných cílů ERA a jedná se o poměrně stručnou a přehlednou zprávu, neb je určena nejvyšší politické úrovni. I s ohledem na toto cílení

²⁴ Švýcarsko, Island, Norsko

²⁵ <http://www.leidenranking.com/>

²⁶ <http://www.scimagoir.com/>

bibliometrické indikátory neobsahuje. Podobné je vydání této zprávy z r. 2012 se stejným názvem (Evropská komise 2012e).

S výše uvedenou zprávou je spojen report *Research and Innovation performance in EU Member States and Associated countries - Innovation Union progress at country level* (Evropská komise 2013e) – ta vyšla zároveň se zprávou v r. 2014, v podstatě také nahrazuje zprávu za r. 2013.

U Evropského výzkumného prostoru je třeba ještě zmínit existenci tělesa *European Research Area Board*, jež má však na starosti strategický rozvoj tohoto konceptu a mj. nechává zpracovávat zprávy, jež však mají opravdu charakter strategických ekonomicko-analytických zpráv, s jednou výjimkou, jež je zařazena do následující podkapitoly, vzhledem k jejímu charakteru.

Poslední z iniciativ EU v oblasti monitorování VaV a přímo souvisejícím s budováním EVP je dlouhodobý projekt a jeho veřejný portál *Erawatch* (Evropská komise 2014c), který poskytuje informace o evropských, národních a regionálních systémech, politikách a programech VaV v EU i mimo ni. Tento projekt opět využívá stanovené sady indikátorů Innovation Union Scoreboard.

Pro úplnost je třeba dodat, že se objevuje řada snah na národní úrovni, které pak slouží národním vládám ke směřování svých vlastních politik výzkumu mimo evropské impulzy. Uvedme dva příklady. V ČR je každoročně vydávána zpráva *Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím v roce 2013* (Česká republika. Úřad vlády. Rada pro výzkum, vývoj a inovace 2014). Ta obsahuje dvě kapitoly používající bibliometrické poznatky – *C.1 Výsledky evidované v Rejstříku informací o výsledcích* a *C.2 Bibliometrické výsledky*. Druhá z uvedených používá k sestavení výsledků nástroj *InCites* od *Thomson Reuters*. Druhým příkladem může být např. holandská zpráva *Science and Technology Indicators* vydanou *Netherlands Observatory of science and Technology* pod záštitou tamějšího Ministerstva školství, kultury a vědy. Ta taktéž obsahuje kapitolu s bibliometrickými indikátory. Tuto praxi samozřejmě nelze očekávat ode všech států, EU nic takového nevyžaduje, nicméně vzhledem k nabývání důležitosti výzkumu a jeho měření je to poměrně očekávatelné.

Závěrem je zde třeba říct, že zejména v poslední době lze sledovat řadu snah v oblasti monitorování. Při pohledu na aktuální zprávy Evropské komise je třeba si položit otázku, zda by tyto snahy nešly ujednotit a více zpřehlednit. Ve zprávách se indikátory opakují, jedna zpráva odkazuje na druhou, často se překrývají – největším rozdílem je často to, že jsou vydány jinou jednotkou Evropské komise.

2.2.3 Analytické zprávy

Mnohem více, než politiky samotné, se na bibliometrické analýzy odkazují analytické zprávy, které jsou často podkladem pro tvorbu politik, nebo analýzou jejich implementace. Jen

málokdy jsou prováděny samotným politickým orgánem, tj. Evropskou komisí. Zpravidla je vybrán externí dodavatel nebo ustanovena expertní komise, která takovou zprávu zpracovává.

Takové analýzy mají poměrně košatou historii, obdobně jako hodnocení RP. Podstatně dříve zde lze také vysledovat použití bibliometrických metod. Výstižný přehled o historii analytických zpráv podává archivovaná stránka Evropské komise z portálu *CORDIS Science and Technology Indicators for the European Research Area (STI-ERA)* (Evropská komise 2007a), která sdružuje odkazy nejen na indikátory, ale také na studie a reporty z dřívější doby. Nově tuto roli plní stránka Evropské komise *Research & Innovation, Annual and other reports* (Evropská komise 2013d). Vedle dvou zmíněných webů existuje stránka Evropské komise zaměřující se na analytické zprávy týkající se rámcových programů *EU Framework Programme Evaluation and Monitoring* (Evropská komise 2014h), jež je také významným – zejména historicky - zdrojem analýz výzkumu, často přesahující RP.

Na všech uvedených stránkách nalezneme zprávy, které byly zpracovány přímo Evropskou komisí nebo externím dodavatelem (často panel expertů) na její zakázku. Stav výzkumu v EU, i na dopad RP, však zkoumá řada dalších, na EU nezávislých institucí, jako např. OECD.

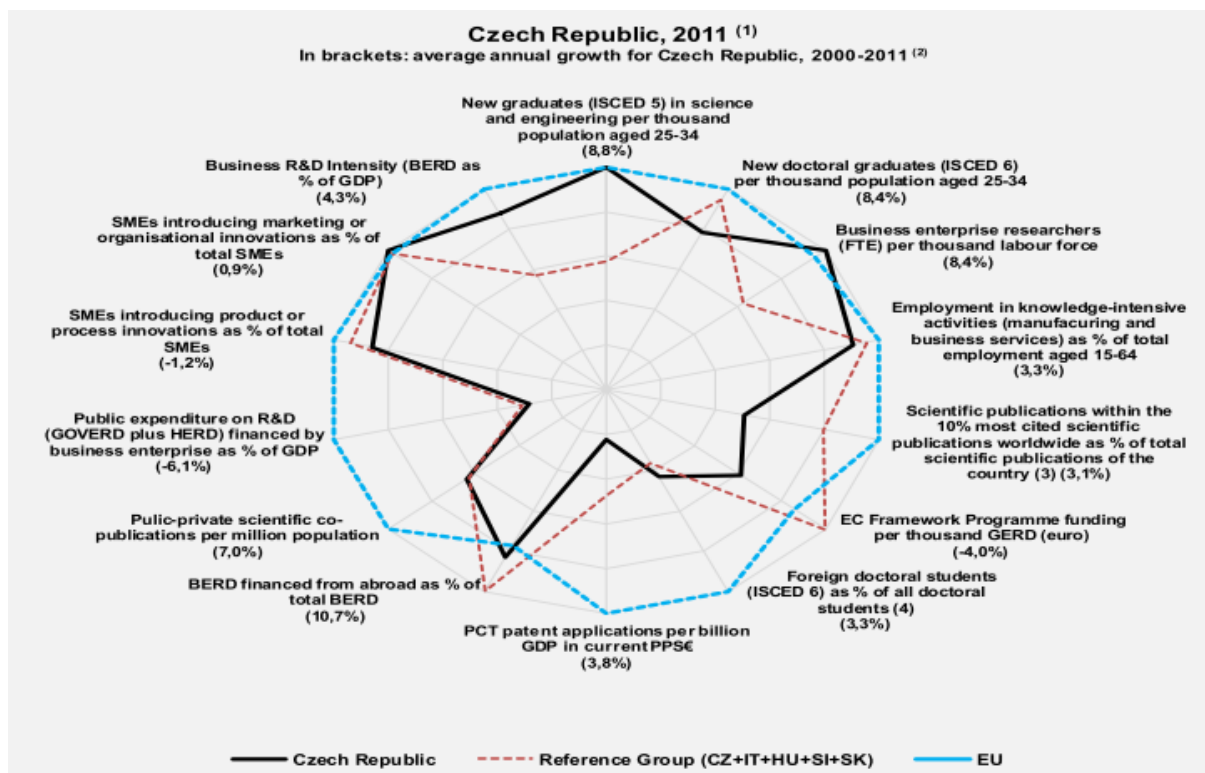
Analytických zpráv je bezpočet, zde budou vypíchnuty hlavní směry a jejich zástupci, neboť komplexní seznam by vydal prakticky na samostatnou práci. Úplnější seznam lze např. vysledovat v *Annual Report on Research and Technological Development Activities of the European Union in 2011* (Evropská komise 2012a). Tato zpráva je zároveň reprezentuje jeden z hlavních – a prvních zde uvedených - analytických směrů: shrnuje hlavní aktivity v oblasti výzkumu a technologického rozvoje v EU. Povinnost vypracování této je zakotvena ve *Smlouvě o fungování Evropské unie*, v čl. 190 (Evropská komise 2013d). První dokladovaná zpráva z r. 1998, *Research and technological development activities of the European Union : 1998 Annual report* (Commission of the European Communities 1998), obsahuje zmínku o podpoře generování publikací a patentů skrze rámcové programy, jinak se však věnují shrnutí dění a rámcovým programům, zejména z hlediska ekonomického a tyto zprávy jinak žádné bibliometrické indikátory neobsahují.

Dalším typem analytických zpráv jsou ty, jež jsou podkladem pro tvorbu politiky. Na takových zprávách byl vytvořen jednotný Evropský výzkumný prostor nebo Evropská výzkumná rada. Zprávy zkoumají leckdy inovativními způsoby charakteristiky a na základě těchto výsledků pak stanovují závěry, jež se překlápí do politických cílů. Za všechny můžeme jmenovat reprezentativní zprávu předcházející ustavení Evropské výzkumné rady za účelem podpory průlomového základního výzkumu, *Frontier Research: The European Challenge* (Evropská komise 2005b). Mezi novějšími lze jako příklad uvést zprávu *Background on innovation in Europe* (Evropská komise 2011a), která sloužila jako zdůvodnění pro zavedení vlajkové iniciativy Inovační unie vypracované Evropskou komisí pro Evropskou radu, nebo variantu

hodnocení dopadu *Impact Assessment Accompanying the document A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth* (Evropská komise 2012c).

Třetím typem jsou ty, jež politiky monitorují. Tady se pak leckdy stírá rozdíl mezi kategorií analytické zprávy a monitoringu a indikátorů, čímž se zabývá předchozí podkapitola. Pomyslný rozhodující faktor je, zda zpráva má hlubší analytický rozklad a slouží k dalšímu zpřesňování politik, nebo slouží monitoringu. Nicméně i tak je zařazení sporné. Příkladem jsou reporty *Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation Key Figures*, jež začaly vycházet v r. 1998, poslední z nich se datuje do r. 2007 (Evropská komise 2005d, 2007b). Nicméně na počátky tyto svou povahou spadaly do kategorie monitoringu a statistických ukazatelů (viz následující podkapitola), v analytické zprávy se začaly měnit v r. 2001, kdy tento report vyšel pod titulem *Special Edition - Indicators for benchmarking of national research policies* (Evropská komise 2001e). Toto speciální vydání obsahuje výsledek práce expertní skupiny, a to seznam indikátorů pro monitorování vývoje v Evropě. Až výjimečná je v pořadí třetí zpráva, *Third European Report on Science & Technology Indicators 2003: Towards a Knowledge-based Economy* (Evropská komise 2003b), která je velmi komplexní a neslouží jen k monitoringu, ale shrnuje i teoretické zázemí hodnocení vědy a jejích některých jevů a může sloužit jako příručka pro takového hodnocení.

Dalším charakteristickým zástupcem může být zpráva *Research and Innovation performance in EU Member States and Associated countries - Innovation Union progress at country level* (Evropská komise 2013e). Jedná se o analýzu rozvoje inovační unie. Ta je zajímavá použitím kompozitních indikátorů:



OBR. 6 – PŘÍKLAD STATISTIK JEDNOTLIVÝCH ZEMÍ V ZAJÍMAVÉ REPREZENTACI PAVUČINOVÉHO GRAFU (Evropská komise 2013e)²⁷

Čtvrtým typickým zástupcem jsou studie konkrétních oblastí či jevů, jež začaly hojně vznikat po vyhlášení Lisabonské strategie, z r. 2003 např. dvě studie *Mapping Excellence in Science and Technology across Europe*, jedna pro oblast věd o živé přírodě (Noyons et al. 2003b), druhá pro oblast nanotechnologií (Noyons et al. 2003a). Z nedávné historie můžeme zmínit zpracování problematiky velkých společenských výzev²⁸ ve zprávě Technopolis Group *Improving the contribution of the Social Sciences (including Humanities) to tackling the Grand Challenges Study to assist the European Research Area Board* (Peter et al. nedatováno). Zde je bibliometrických analýz využíváno velmi hojně, často se jedná také o konceptuální dokumenty, jež hledají, jak dané skutečnosti měřit a které indikátory nejlépe potřebný stav popisují. Z tohoto ohledu byla zajímavá iniciativa mezi lety 2001 a 2003, kdy byl vydáván zpravodaj Indinews (Directorate General for Research and Technological Development 2001), jež v každém čísle rozebíral analýzy a relevantní indikátory pro různé oblasti hodnocení a monitorování VaV.

Posledním typem, jsou zprávy vytvářené nezávislými institucemi či výzkumníky v této oblasti. Jedním z nejvýznamnějších těles v této oblasti je OECD, které dlouhodobě rozvíjí svou analytickou činnost. OECD v současné době každé dva roky publikuje zprávu *OECD*

²⁷ Zhoršená kvalita obrázku a jeho roztažení do šířky je již v původním dokumentu.

²⁸ V originále Grand Challenges

Science, Technology and Industry Outlook, poslední z r. 2012 (OECD 2012), která je srovnávací analýzou systémů výzkumu a inovací.

Co se týče bibliometrických indikátorů obsažených v těchto zprávách, jsou velmi hojné a rozmanité. Typické pro ně je, že jsou asociovány k různým cílům, nebo slouží jako popisný indikátor k charakteristice výzkumného systému. Např. se velmi často hovoří o excelenci, jež se vyjadřuje pomocí podílu publikací mezi těmi světově nejcitovanějšími, nebo o spolupráci akademického a soukromého sektoru (společné publikace), přenos znalostí a technologií (citovanost publikací v patentech), mezinárodní spolupráce (podíl publikací se zahraničními autory). Jejich role je popsat různé definované cíle evropských politik a identifikovat mezery v evropském výzkumu. Podle těchto cílů, resp. charakteristik jsou v podkapitole 2.2.4 také použité bibliometrické indikátory rozděleny.

2.2.4 Shrnutí

Tři výše uvedené kapitoly se prolínají a velmi úzce spolu souvisí, v některých místech se i překrývají. S ohledem na zajímavý o intenzivní vývoj bibliometrie, jejích ukazatelů a VaV na evropské úrovni se do jisté míry mohou zdát poněkud chaotické. Detailní a systematický popis a vzhled do těchto dokumentů poskytuje příloha č. 2, která obsahuje seznam všech politických a strategických dokumentů, monitorovacích zpráv a zpráv o statistických ukazatelích a analytických zpráv. U každé zprávy je uveden výčet použitých bibliometrických indikátorů. Seznam je nedílnou součástí této kapitoly, s ohledem na přehlednost textu a rozsáhlosti seznamu byl však tento umístěn do přílohy. Z něj a poznatků vyzdvihnutých ve třech výše uvedených podkapitolách, jež z tohoto seznamu vychází, lze vyvodit řadu závěrů.

Prvním zřejmým závěrem je, než přejdeme k použití bibliometrie v evropské politice VaV, že politický rozvoj VaV na evropské úrovni má významný přínos pro rozvoj bibliometrie samotné. Od té doby, co byly definovány první bibliometrické ukazatele, se jejich potenciál pro využití v politickém procesu zkoumá, a také zpochybňuje (ANON. 2004). S rozvojem politik a použitím bibliometrie v oficiálních dokumentech se nároky na bibliometrii stupňují, na její poznatky, limitace a další aspekty. Opakovaně vidíme, že EK ustanovuje expertní panely, jež mají za úkol zhodnotit možné použití bibliometrie a doporučit použití konkrétních indikátorů. EK si také od odborníků objednává, nebo ve spolupráci s nimi vytváří zprávy, které musí pochytit specifika evropského VaV a jeho podpory a odpovědět na nově pokládané otázky. Můžeme uvést jeden z mnoha příkladů, kdy např. expertní skupina, která byla založena v r. 2000 a vydala zprávu *Final report of the Expert group on Benchmarking S&T Productivity* (Barré et al. 2002), do detailů diskutuje použití jednotlivých druhů indikátorů a analyzuje jejich relevanci pro použití v rozvoji evropské politiky VaV. To vše aktivně přispělo a přispívá k rozvoji bibliometrie nejen jako aplikované disciplíny, ale i k rozvoji jejích teoretických základů. Mohou dokonce vznikat nové softwarové nástroje.

Použití bibliometrie celkově v analyzovaných dokumentech značně kolísá. I v historii byly momenty, kdy bibliometrie byla hojně využita, pak však došlo opět k utlumení. I tak lze však říci, že se míra jejího použití postupně zvyšuje. Za tímto lze předpokládat dva důvody. Zaprvé, pro VaV nejsou k dispozici alternativní indikátory, které by dokázaly poukazovat na kvalitu výzkumu, resp. identifikovat např. excelentní výzkum tak dobře, jako ukazatele bibliometrické (viz začlenění *1 % nejcitovanějších publikací* do hlavních strategických dokumentů), jakkoliv se stále připouští, že detailní zmapování excelence pouze za použití bibliometrie je příliš ambiciózní úkol (ANON. 2004). Zadruhé, použití bibliometrie se zjednodušuje - jsou k dispozici lepší nástroje, které zajišťují snadnější využití. Oba tyto aspekty vedly k systematickému tlaku na EK, aby začala lépe monitorovat vědecké výstupy ze svých hlavních programů podpory v podobě publikací, k čemuž také v 7. RP postupně došlo (více viz v kapitole o bibliometrickém hodnocení RP). Dostupnost bibliometrických dat za jednotlivé státy a jejich další agregace nebo granularizace není problém, to je dnes běžně poskytováno za úplaty, do určité míry lze dohledat i volně dostupná data a údaje.

Je zřejmé, že i přes svou jednoduchost je počet publikací stále základním indikátorem a používá se k charakteristice výzkumu napříč evropským VaV. Četnost použití jednotlivých indikátorů naznačuje obr. 7. Již od samých počátků hodnocení až dodnes je počet publikací obecně respektován jako indikátor reprezentující vědeckou produktivitu, zatímco citační analýza je proaktivně využívána je v některých případech, resp. některých zemích (ANON. 2004). Ještě v nedávné době citační analýza nezasahovala proaktivně do rozdělování zdrojů na výzkum, nicméně jak už bylo uvedeno výše, dnes nabyla překvapivě silné pozice (použití zmíněného indikátoru *1 % nejcitovanějších publikací* v evropských politikách, také začlenění indikátoru *podíl vědeckých publikací v 10% nejcitovanějších publikací na světě na celkovém počtu publikací v zemi* do Innovation Union Scoreboard, monitorovacího schématu strategie Evropa 2020).

Použití těchto základních indikátorů může být do jisté míry a pro určitou část odborné veřejnosti překvapivé, zejména s ohledem na snahy EU pěstovat a podporovat především excelenci ve výzkumu. Klíčovou charakteristikou prostředí, kde vzniká excelentní výzkum, je soutěž, důvěra a dlouhodobá orientace, společně s širším přemýšlením nad dopady. Použití jednoduchých indikátorů (jako publikace a citace) není dostatečně dobré, neboť to vede k oportunistickému chování (Leijten et al. 2010). Nicméně zde se tyto obavy nenaplnují, také zřejmě proto, že bibliometrie v evropských dokumentech nikdy nestojí sama a je právě doplněna dalšími indikátory, tedy oním požadovaným širším dopadem. Kombinace s dalšími indikátory bude popsána ještě dále.

citovanosti publikací v patentech, případně obráceně, a to zejména s ohledem na obory dle patentového třídění a země či světové regiony původu patentů a citovaného výzkumu.

Stejně jako bibliometrie v politicko-strategických dokumentech přicházela ve vlnách, podobně je zde přítomna opakovaná snaha o vytvoření kompozitního indikátoru. První tyto snahy lze objevit opět již v devadesátých letech, zde však zůstává spíše u akademických diskuzí. V politickém kontextu se první kompozitní indikátor, jež v sobě obsahoval bibliometrické ukazatel byl *výkonnost ekonomiky založené na znalostech*. Souvisel s ustavením Lisabonské strategie a právě konceptu ekonomiky založené na znalostech, která právě definovala onen dnes opakovaně vyžadovaný cíl podílu 3 % HDP na výdaje na VaV. Připomeňme, že na přelomu 20. a 21. století byla založena první expertní indikátorová skupina, jejíž snahy vyústily mimo jiné v definici tohoto kompozitního indikátoru. Bibliometrii v něm zastupuje indikátor *počet publikací na počet obyvatel*, je přítomen od r. 2001 (Evropská komise 2002). Použití tohoto indikátoru bylo postupně utlumeno. Další kompozitní indikátor, který zasáhl do oficiálních dokumentů, je *excellence ve výzkumu*, a to v pomyslné následující desetiletce, v dokumentech následujících vyhlášení strategie Evropa 2020. Jedná se o použití dvou indikátorů, a to *podíl vysoce citovaných publikací na všech publikacích (10 % nejcitovanějších)* a *počet nejlepších výzkumných univerzit a veřejných výzkumných organizací v zemi na 1 milion obyvatel* (zdrojem je Leiden Ranking a SciMago Institutional Ranking, uvažováno je 250 nejlepších univerzit a 50 nejlepších veřejných výzkumných organizací). Tento kompozitní indikátor je od své definice v r. 2013 (Evropská komise 2014i) použit v řadě dalších dokumentů, a to dokonce v oficiálních monitorovacích dokumentech. Jedná se tak v tuto chvíli již o oficiálně stanovený indikátor.

Na předchozím je především zajímavé využití žebříčků jako součásti kompozitního indikátoru, nebo vůbec jeho využití na oficiální úrovni. Zároveň to není jediné využití žebříčků jako ukazatele pro hodnocení evropského VaV. Tyto jsou mimo jiné využity i v ustavení programu Horizont 2020 (Evropský parlament a Rada Evropské unie 2013). S ohledem na snahy EU v oblasti žebříčků (budování U-Multirank) a dvěma výše uvedeným případům lze spekulovat, že žebříčky ještě nabydou v budoucnu při oficiálních hodnoceních a monitoringu své důležitosti. Významný vliv na tento posun jistě má rozvoj nových žebříčků, jež v obou případech (Leidenské žebříčky a SciMago žebříčky) jsou založeny na pokročilých bibliometrických metodách, na rozdíl od žebříčků tradičních. Zde lze jen doplnit, že v některých dalších prostudovaných dokumentech byly dále použity indikátory jako *nejlepší univerzity dle citačního dopadu* apod., které mají v podstatě stejnou logiku jako žebříčky.

Vraťme se od žebříčků k tradičnějším bibliometrickým ukazatelům, a to k aspektu normalizace. Nejstarší příklad použití normalizace je stejně starý jako první dokladované využití bibliometrického indikátoru. Jedná se o přepočtení *počtu publikací na investice do VaV* (r. 1995). Patrně nejčastější je však normalizace na počet obyvatel, která se stala i součástí prvního kompozitního indikátoru. Normalizovány nejsou jen počty publikací, ale i počty společných publikací. Druhou nejčastější normalizací je pak přepočtení právě na investice do

VaV, ať už celkové, nebo ve veřejném sektoru. Až za ní je výskyt přepočtu indikátorů na jednoho výzkumníka – ten je používán podstatně méně než normalizace na obyvatele. U citovanosti je hojně použita normalizace na obor.

Mezi silné oblasti rozvoje na politické úrovni VaV v posledních letech patří jednoznačně problematika otevřeného přístupu. EK dala v novém programu Horizont 2020 poměrně jasné a přísné podmínky směřující k jednoznačné podpoře otevřeného přístupu, tomuto předcházely deklarace ve strategiích na období 2010-2020, nebo piloty v průběhu 7. RP. V důsledku se nám právě od konce prvního desetiletí 21. století v dokumentech začíná objevovat nový, dříve vůbec neuváděný rozměr vědecké komunikace, a to na obecné úrovni podpora otevřeného přístupu (slovní popis, nástroje, apod.), na konkrétní pak mapování počtu otevřených repozitářů a v posledních letech také počet publikací v režimu otevřeného přístupu, jež jsou výsledkem evropské podpory VaV. Ještě v nedávné době vůbec nebyl nástroj, jak toto sledovat.

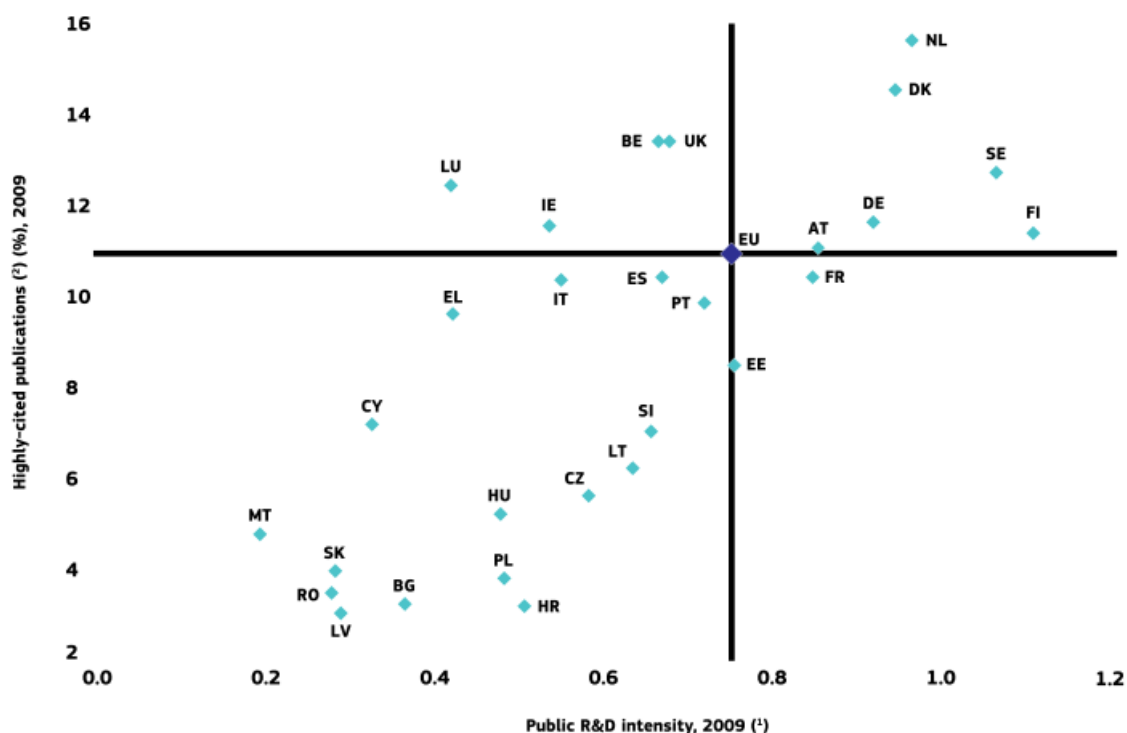
Analýza dokumentů je přínosná nejen v tom, co se v ní objevilo, ale je zajímavé si uvědomit, co se v nich neobjevilo nebo neobjevuje. Je např. pozoruhodné, jak málo se řeší otázka genderu, respektive zastoupení žen a mužů v evropském výzkumu. Tato otázka je na evropské půdě velmi diskutována již řadu let a jsou zaváděna různá opatření směrem k rovnosti pohlaví v systému. I v systému evropského VaV se tato problematika aktivně sleduje, nutno však říci že jen velmi omezeně z bibliometrické perspektivy. Je otázkou, zda za tím stojí nedostupnost dat (krom zemí jako je ČR či další slovanské země, kde příjmení ve většině případů pohlaví označuje), nebo jiné důvody. Bylo by jistě zajímavé studovat řadu indikátorů s rozdělením na pohlaví.

Při analyzování jednotlivých indikátorů dochází často k jejich kombinaci s jiným, často nebibliometrickým indikátorem (a nejedná se jen o případ normalizace). Takto je možné mnohem lépe popsat a zanalyzovat definované charakteristik evropského výzkumného prostoru. V řadě případů mohou však tyto charakteristiky popsány pouze jedním typem indikátorů (ať už bibliometrickým, nebo jiným). Z analýzy se dá vyzorovat několik takových typů užití, resp. popisovaných charakteristik evropského výzkumného prostoru:

- kritická masa
- excelentní (kvalitní) výzkum
- internacionalizace
- oborová specializace
- propojení se soukromým sférou ve výzkumu
- inovace a dynamika technologického rozvoje

Tento výčet samozřejmě není konečný a do jisté míry je otázkou dalšího teoretického a analytického vymezení jednotlivých kategorií a přiřazení indikátorů, které zkoumanou charakteristiku vhodně popisují a rozvíjí. Vhodné kombinace indikátorů mohou výstižně ukázat souvislosti, jako např. podíl nejcitovanějších publikací k investicím do VaV, viz obr. 8,

který jasně potvrzuje, že státy, které investují do VaV více, mají mnohem větší zastoupení mezi 10 % nejcitovanějších publikací.



OBR. 8 – KORELACE MEZI INVESTICEMI DO VA V A CITOVANOSTÍ – STÁTY, KTERÉ INVESTUJÍ DO VA V VYŠŠÍ PODÍL HDP MAJÍ MNOHEM VYŠŠÍ ZASTOUPENÍ MEZI 10 % NEJCITOVANĚJŠÍMI PUBLIKACEMI (Evropská komise 2014i)

Tímto způsobem (bibliometrické metody v kombinaci s jinými metodami), hodnocení poskytuje operační nástroj pro klíčové hráče a výkonnou politickou složku k podpoře směřování politik VaV a k umožnění sledování vývoje výkonnosti, pomocí holistických ekonomických a dalších analýz založených na indikátorech (Evropská komise 2014i).

Z analyzovaných dokumentů dále vyplývá, jací aktéři hrají klíčovou roli v hodnocení evropského výzkumu, tedy procesní hodnocení. Jednoznačně je vidět, že ani Eurostat ani národní statistické úřady nejsou příliš aktivní, a to přesto, že Eurostat sleduje klíčové indikátory pro hlavní evropské strategie. Na národních úrovních lze nalézt ojedinělé příklady sledování bibliometrických indikátorů, kdy se ne vždy jedná o úsilí systematické (viz příklad ČR). Toho si všiml již v r. 2010 Delanghe se svými spolupracovníky, kteří podotýkají, že bibliometrie unikla pozornosti statistických úřadů a teď se do nich jen pozvolna dostává (Delanghe et al. 2010). Překvapivě dobré pokrytí bibliometrického sledování nabízí OECD. Hlavními aktéry v hodnocení evropského výzkumu nicméně s podstaty věci je Evropská komise, což je nutné vyzdvihnout – ta věnuje problematice velké úsilí a nemalé finanční prostředky, které jsou směřovány jak do akademického, tak praktického rozvoje.

Zde lze s jistým zaujetím sledovat zejména bouřlivé období prvního desetiletí 21. století, kdy je jasně vidět, že velké úsilí postrádá jistou koordinaci a že se do určité míry úsilí překrývá. To lze pozorovat zejména z některých zpráv vypracovávaných Generálním ředitelstvím pro výzkum a inovace a Generálním ředitelstvím pro podniky a průmysl, které bez většího odkazování na sebe zpracovávají často velmi podobné problematiky nebo se i přímo překrývají. Zde zapůsobila integračním způsobem strategie Evropa 2020 se svou vlajkovou iniciativou Inovační unie, která definováním jednotného monitorovacího schématu *Innovation Union Scoreboard* tyto snahy sdružila a dala jim alespoň společný základ. Často je pak ve zprávách a dokumentech vidět převzetí tohoto monitorovacího schématu. Vliv je třeba také z velké části přičíst tomu, že se strategií Evropa 2020 a programem Horizont 2020 došlo k větší integraci podpory průmyslového a akademického výzkumu na půdě EU. Kromě EK a statistických úřadů samozřejmě nesmíme zapomenout na další dva důležité aktéry, kteří často fungují v součinnosti s Evropskou komisí, a to akademická veřejnost a komerční subjekty zabývající se hodnocením a bibliometrií, které také značnou měrou přispěli k současnému rozvoji.

3 Rámcové programy a metody hodnocení RP

Jak bylo zmíněno v úvodu, RP lze chápat jako jednoznačného zástupce evropského VaV, jež je přímým výsledkem rozvoje VaV politik v EU. Vzhledem ke svému objemu se jedná také o nemalou část výzkumu v celoevropském kontextu. Jako takové jsou v této práci předmětem přímého zkoumání.

V souvislosti s RP hovoříme o hodnocení v několika různých souvislostech. Nejprve je třeba si uvědomit, že až na výjimky profesionálů, kteří se hodnocením programů zabývají a živí, širší veřejnost si v první řadě vybaví pod pojmem hodnocení proces, který je spojen s výběrem projektů k financování, a nikoliv samotné hodnocení programů. Společné mají obě hodnocení v kontextu rámcových programů to, že jsou předepsány a upraveny pravidly, přičemž hodnocení projektů je pravidly předepsáno na velmi detailní úrovni, u hodnocení programu jako takového je předepsán spíše na obecné úrovni. Hodnocení je však třeba ještě uvažovat ve třetím smyslu, a to jako hodnocení vědeckého výkonu a excelence, což je možné hodnotit jak pro vybraný program, tak na obecné úrovni (na úrovni jednotek provádějících výzkum a vývoj, s ohledem na kontext RP: státy, regiony, instituce atd.).

Zásadním dokumentem pro hodnocení programů, byť jeho datum vydání není nejnovější, je publikace Evropské komise, resp. Generálního ředitelství pro výzkum, která byla autorem Erikem Arnoldem dále upravena a přetištěna v časopise *Science and Public Policy* je *What the evaluation record tells us about European Union Framework Programme performance* (Arnold et al. 2005) Tato zpráva shrnuje, jakým způsobem, za jakým účelem a na jaké úrovni byly dosud rámcové programy hodnoceny. Opírá se o již zmíněné čtyři aspekty hodnocení, rozděluje podle nich studie a oblasti zkoumání: vhodnost, implementace, výsledky, zpětná vazba. Sleduje také metody, které byly použity: recenzní řízení, expertní zhodnocení, dotazník účastníkům, prozkoumání dat a dokumentů EK, kontrolní skupina, data národní rady výzkumu. Tato práce je hojně citována v teoretickém úvodu této práce. Výše uvedené velice stručně a výstižně představuje, jakým způsobem jsou rámcové programy nejčastěji hodnoceny.

3.1 O rámcových programech

Rámcové programy jsou největším finančním mechanismem pro alokaci financí do VaV v EU. Jeho hlavní cíl je dán ve smlouvě ustavující EU – posílit vědeckou a technologickou základnu evropského průmyslu a přispět ke zlepšování kvality života občanů (Arnold et al. 2005). V současné době dobíhá 7. rámcový program (7. RP), na nějž je po dobu jeho trvání 2007-2013 určeno 50,521 mld. €, dalších 2,751 mld. € je určeno na speciální program jaderného výzkumu Euratom. V r. 2013 byl schválen navazující program s novým jménem vybraným na základě celoevropské konzultace Horizont 2020 (Evropský parlament a Rada Evropské unie 2013), jež aktivně započal od r. 2014. Nicméně, vzhledem k jeho novosti, tudíž i malém objemu dokumentů v souvislosti s hodnotící problematikou, se tato práce bude soustředit více na 7. RP a jeho historické předchůdce.

7. RP představuje přibližně 5 % veřejného financování určeného na výzkum v Evropě. První RP se datuje do let 1983-1987, byť jeho forma byla poněkud odlišná od současné podoby RP (Dan Andréa 2009). RP podporují jak základní výzkum, tak aplikovaný, zaměřují se na širokou škálu aktivit a typů projektů – od podpory individuálních grantů základního výzkumu, přes různé školicí akce pro výzkumníky, až po vývoj prototypů a nových technologií nebo sbírání podkladů pro politiky a politické rozhodování.

RP programy jsou rozděleny do tematických priorit, které sledují tematické oblasti výzkumu (např. Zdraví, Doprava), a na tzv. horizontální témata, jako je např. podpora malých a středních podniků, podpora regionů znalostí atd. Horizontální témata v podstatě sledují cíl strukturování evropského výzkumu, jak také byla nazvána jedna programová osa 6. RP (Structuring the ERA). Struktura dvou posledních RP, 6. a 7. RP zachycují tabulky níže (Tab. 2 a Tab. 3).

TAB. 2 – STRUKTURA 6. RP (Technologické centrum AV ČR 2003)

| Blok | Zaměření | Priorita | Zkratka |
|--|---|---|---------------|
| Zaměření a integrace evropského výzkumu | Tematické priority | Vědy o živé přírodě, genomika a biotechnologie pro zdraví | 1. LSH |
| | | Technologie informační společnosti | 2. IST |
| | | Nanotechnologie a nanovědy, multifunkční materiály a nové výrobní procesy a nástroje | 3. NMP |
| | | Letectví a kosmický výzkum | 4. AaS |
| | | Kvalita a bezpečnost potravin | 5. Food |
| | | Udržitelný rozvoj - energetické systémy, povrchová doprava, globální změny a ekosystémy | 6. SD |
| | | Občané a vládnutí ve znalostní společnosti | 7. Citi |
| | Specifické aktivity zahrnující širší oblast výzkumu | Výzkum pro podporu politik, nové a nastupující vědecko-technologické směry (NEST) | Pol. Sup-NEST |
| | | Výzkumné aktivity pro MSP | SMEs |
| | | Podpora mezinárodní spolupráce (INCO) | INCO |
| Posilování základů ERA | | Koordinace výzkumných aktivit | ERANET |
| | | Rozvoj výzkumných a inovačních politik | Coh.dev. pol |
| Strukturování ERA | | Výzkum a inovace | Res. Inno |
| | | Lidské zdroje a mobilita | MCA |
| | | Výzkumné infrastruktury | Infra |
| | | Věda a společnost | SaS |

TAB. 3 – STRUKTURA 7. RP (Technologické centrum AV ČR 2013)

| Specifický program | Priorita | Zkratka |
|--------------------|---|---------|
| Spolupráce | Zdraví | HEALTH |
| | Zemědělství, potraviny a biotechnologie | KBBE |
| | Informační a komunikační technologie | ICT |
| | Nanovědy, nanotechnologie, materiály a nové výrobní technologie | NMP |

| | | |
|-----------------|---|---------|
| | Energie | ENERGY |
| | Životní prostředí | ENV |
| | Doprava | TPT |
| | Socioekonomické a humanitní vědy | SSH |
| | Bezpečnost | SEC |
| | Kosmický výzkum | SPA |
| | Technologické platformy a společné technologické iniciativy | JTI |
| | Koordinace výzkumných programů | ERANET |
| Myšlenky | Granty Evropské výzkumné rady | ERC |
| Lidé | Akce Marie Curie | MCA |
| Kapacity | Výzkumné infrastruktury | INFRA |
| | Výzkum pro malé a střední podniky | SME |
| | Regiony znalostí | REGIONS |
| | Výzkumný potenciál | REGPOT |
| | Věda ve společnosti | SiS |
| | Mezinárodní spolupráce | INCO |
| | Rozvoj výzkumných politik | COH |
| Euratom | Výzkum energie uvolňované jadernou syntézou | Fission |
| | Jaderné štěpení a radiační ochrana | Fusion |

RP se může účastnit jakákoliv firma, univerzita, výzkumné centrum, organizace nebo jednotlivec za předpokladu, že splní základní podmínky stanovené v pravidlech účasti – Rules for participation (Evropská komise 2006b). Tato pravidla dále vymezují pro jednotlivé typy projektů (přímé nebo nepřímé akce) a typy organizací přesnější podmínky, podmínky jsou také vždy přesně vymezeny v jednotlivých pracovních programech, které popisují zaměření výzkumu a potřebné akce v jednotlivých prioritách (Evropská komise 2012d).

Do 7. RP programu se mohou zapojit výzkumníci z celého světa. Bez omezení se mohou účastnit členské země EU a tzv. země asociované s RP. Status asociované země mají ty, jež mají podepsanou smlouvu s EU o vědecko-technické spolupráci zahrnující příspěvek do RP (Evropská komise 2012d). Mezi asociované země k 7. RP patří (Evropská komise 2011e):

- Švýcarsko
- Izrael
- Norsko
- Island
- Lichtenštejnsko
- Turecko
- Chorvatsko²⁹
- Makedonie
- Srbsko
- Albánie
- Černá hora
- Bosna a Hercegovina
- Faerské ostrovy

²⁹ Chorvatsko později vstoupilo do EU, tím se ze seznamu asociovaných zemí přesunulo mezi členské země EU.

- Moldávie

Ostatní země, takzvané třetí země, se mohou účastnit za jiných podmínek, a to zejména finančních. Specificky jsou pravidla upravena ještě pro tzv. *high-income third countries*, tedy země, jež nejsou mezi zeměmi asociovanými, ale patří mezi vyspělé vysoko příjmové země jako USA nebo Japonsko (Evropská komise 2006b).

RP jinak fungují obdobně jako je zvykem u běžných grantových agentur. V jednotlivých prioritách jsou zveřejňovány výzvy pro podávání návrhů projektů. V reakci na ně účastníci nebo skupiny účastníků (konsorcia) přihlásí svůj návrh do dané uzávěrky. Tyto návrhy jsou vyhodnoceny a nejlepším z nich uděleny granty. Více k hodnocení návrhů je k dispozici v kapitole 3.2.

Vzhledem k tomu, že předmětem této práce je hodnocení VaV, resp. RP, je třeba zmínit, jakým způsobem probíhá stanovování oblastí a aktivit k financování. V současném, 7. RP byla hlavní struktura navržena Evropskou komisí a konzultována se členskými státy, následně pak schválena dalšími orgány EU. Jedná se tedy o stanovení široké společenské poptávky a vytýčení směrů, kterým by se měl RP ubírat. Nicméně, detailně jsou témata stanovována tzv. programovými výbory. Každá priorita a její zaměření je spoluvytvářena Evropskou komisí a programovým výborem, jež je složen z nominovaných zástupců států EU a států asociovaných k RP (viz výše, např. Norsko, Izrael).

3.2 Hodnocení návrhů projektů

Alespoň na okraj je vhodné hodnocení projektů zmínit, neboť u některých typů projektů jsou využívány i bibliometrické ukazatele. Vzhledem k citlivosti procesu hodnocení projektů daného zejména nutností zajištění co nejvyšší objektivity při výběru projektů je tento proces velmi přesně určen pomocí sady pravidel. Hodnocení podávaných projektů do 7. RP je považováno v současné době za jedno z nejpropracovanějších a nejkvalitnějších, jak i potvrdilo ex ante hodnocení 7. RP (Delanghe a Muldur 2007; Evropská komise 2005c).

Stručně a výstižně zachycuje proces hodnocení publikace Technologického centra Akademie věd ČR *The administrative, legal and financial management of projects in the 7th Framework Programme* (Chvojková et al. 2011) v kapitole 3.4. Projekt nejprve musí být zkontrolován po formální stránce (*eligibility check*), tedy dle kritérií jako dodržení lhůty podání návrhu, relevance tématu k vyhlášené výzvě, dodržení rozpočtových limitů, složení konsorcia co do počtu a charakteru účastníků nebo chybějící přílohy. Po této kontrole postupuje návrh k nezávislému expertnímu hodnocení. Obecně, bez ohledu na specifika jednotlivých typů projektů nebo schémat pod 7. RP, pak nejméně dva experti návrh zhodnotí a na následném jednání se všechna hodnocení všech projektů diskutují pod vedením EK. Výsledkem je seznam s projekty doporučenými k financování, seznam s výsledky v zásobníku (*reserve list*) a zbylé, zamítnuté projekty. V případě že se uvolní rozpočet nebo vyjednávání některého z projektů doporučených k financování nedojdou ke zdárnému konci, tedy k podpisu grantové dohody, jsou přizvány k negociacím projekty ze zásobníku.

3.3 Hodnocení RP

Jen málo programů je hodnoceno a studováno tolik jako rámcové programy (Luukkonen 1998). EK značně dbá na dodržení intervenční logiky a proto vyžaduje, a to nejen u programů, ale i obecně u politik (a to nejen výzkumných), jejich zhodnocení.

Hodnocení RP je stanoveno na oficiální úrovni v jeho zadávacích dokumentech, v aktuálním RP ve smlouvě o 7. RP (Evropská unie 2006) a v dalších návazných dokumentech, např. v pravidlech účasti (Evropský parlament a Rada Evropské unie 2006). Hodnocení RP probíhá tradičně několika formami. Programy jsou hodnoceny *ex-ante*, *mid-term* a *ex-post* (Hansen 2009). Mimo oficiální hodnocení ze strany Evropské komise jako poskytovatele prostředků jsou rámcové programy hodnoceny také ze strany členských i dalších účastných států, resp. regionů. Do hodnocení se mohou dokonce zapojit zájmové skupiny, jako např. *European Association of Research Technology Organisations (EARTO, <http://www.earto.eu/>)*.

Struktura 7. RP je poměrně složitá, základními kameny jsou čtyři specifické programy, v nichž jsou stanoveny samostatné priority. V nich nebo dokonce napříč 7. RP lze stanovit dále různé typy projektů a nástrojů. 7. RP je také dále vybaven nástroji např. finanční pomoci, jako je *Risk Sharing Finance Facility (RSFF)*. Každá z těchto součástí může být také samostatně hodnocena. Vynecháme-li prozatím metodologii hodnocení, můžeme stanovit následující typologie, resp. hlediska hodnocení:

- úroveň vládnutí: regionální / národní / evropská / zájmová
- čas z hlediska intervenční logiky: *ex-ante*, *mid-term*, *ex-post*
- granularita: 7. RP jako celek / nástroj / schéma / priorita / specifický program / cíl
- čas z hlediska historického vývoje: hodnocení 1. -7. RP (podmnožiny)

Zájem a diskuzi k hodnocení mj. vyvolala před časem zpráva Evropského účetního dvora s provokativním názvem *Evaluating the EU Research and Technological Development (RTD) framework programmes — could the Commission's approach be improved?* (Evropský účetní dvůr 2008), jež výrazně kritizovala postupy EK. EK tuto zprávu vzala v úvahu a např. v nejnovějších monitorovacích zprávách k 7. RP (Evropská komise 2013f) na ni dokonce odkazuje.

Hned na úvod je dobré také zmínit některé další body diskuze ohledně RP. Je dobré zdůraznit zásadu, že se dobře hodnotí především to, co je detailně a dobře navrženo. Arnold (Arnold et al. 2005) upozorňuje na určitou vágnost zadaných cílů RP, včetně toho, že velikost programů a alokace prostředků na jednotlivé aktivity chybí základní zdůvodnění nebo vazba na programové dokumenty. Arnold také upozorňuje na to, že RP často mají vymezeno „dělat aktivitu“ a nikoliv přinášet výsledky, přičemž technické cíle jsou o něco lépe stanoveny, než ty socio-ekonomické.

Jak již bylo uvedeno výše, metodologie hodnocení je často velmi těžké sestavit, dopad se hodnotí jen velmi obtížně. I proto k jejich výsledkům často zaznívá skepse. Jako příklad lze vybrat článek Luukkonena (Luukkonen 1998), který se věnoval zhodnocení takových studií

v době 4. a 5. rámcového programu. Tehdy byl stanoven rozvoj konkurenceschopnosti jako hlavní cíl rámcových programů, zkoumán byl tedy dopad na průmysl. Lukkonen se domnívá, že ačkoliv byla provedena řada studií, ani jedna studie nepřidala mnoho do diskuze o dopadu rámcových programů. Dle jeho názoru se jim nepodařilo dosud přímo zodpovědět rozsáhlou otázku pokroku v konkurenceschopnosti dosaženému díky těmto programům. Domnívám se, že tentýž názor v hodnotící komunitě panuje převážně dodnes.

3.3.1 Metody a indikátory v hodnocení RP

Ačkoliv je tato práce zaměřena na bibliometrické hodnocení, je třeba zasadit hodnocení rámcových programů do širšího kontextu. Práce si nenárokují vytvoření typologie metod a indikátorů užívaných k hodnocení, i když výše přináší možné členění, spíše chce představit typické vlastnosti hodnocení rámcových programů. Sleduje tím mimo jiné okrajově jeden ze svých cílů: zmapování bibliometrických indikátorů užívaných v tomto hodnocení. Samostatné bibliometrické studie jsou ojedinělé, bibliometrické indikátory však bývají ve studiích různého typu hojně využívány.

Již výše byly zmíněny různé typy hodnocení, které lze vysledovat i v případě RP. Obecně lze říci, že nejtypičtější jsou u RP hodnocení dopadu a potom monitorování, tj. na základě stanovených indikátorů pravidelné sledování vývoje RP. Monitorování je vlastní hlavně EK jako zřizovateli RP a pak národním státům, které si vyhodnocují, jak si vedou a mohou na základě nedostatečných hodnot ukazatelů zavádět mechanismy pro jejich podporu. Mezi nejzákladnější ukazatele patří, kolik prostředků bylo vyčerpáno, jakými subjekty, jakého typu, kolik bylo již uzavřeno grantových smluv, atd. Odtud dále můžeme odvodit studie statistické, tedy využívající širšího monitorovacího aparátu a hledání vztahů na základě statistických metod a interpretace výsledků. V současné době se také hojně rozvíjí oblast ekonometrie. Ekonometrie je disciplína spojující poznatky z ekonomie, matematiky a statistiky. Ekonometrie je statistické měření v ekonomii.

Neexistuje jeden indikátor, který by mohl poskytnout komplexní obrázek o účasti v RP (Ferligoj et al. nedatováno). Primární ukazatele jsou jak ekonomického ranku, tak základní statistiky o účastech. Ty zde tvoří přidanou hodnotu, resp. přidaný analytický rozměr – klasické hodnocení vědy lze rozšířit o veškeré údaje shromážděné k projektům podpořeným z tohoto programu. Mezi základní patří počet projektů, účastníků, partnerů, zemí, jež lze analyzovat v letech, tematických prioritách, jednotlivých RP, atd. V podstatě tím, že se jedná o výsledky konkrétního programu lze jít do větší hloubky a sledovat větší množství údajů. Také lze např. oslovit účastníky a sesbírat od nich další data (jak i řada hodnocení provedla).

Přirozeně jsou tyto indikátory dávány navzájem do korelací a s jinými indikátory, také s těmi bibliometrickými (Almeida et al. 2009), nebo klasickými strukturálně ekonomickými jako je třeba hrubý domácí produkt (HDP), hrubé domácí výdaje na výzkum a vývoj (*Gross domestic expenditure on research and development, GERD*), státní rozpočtové dotace na výzkum a vývoj (*Government budget appropriations or outlays on research and development,*

GBAORD) nebo výdaje podnikatelského sektoru na výzkum a vývoj (*Business enterprise research and development expenditure, BERD*) aj. (Vinkler 2008).

Bibliometrickým indikátorům se dopodrobna věnuje kapitola 4.

3.3.2 Dosavadní hodnocení RP

EK organizuje hodnocení specifických výzkumných programů, většinou ex-post, od počátku osmdesátých let 20. století. První testovací studie proběhly již na konci sedmdesátých let (Luukkonen 1998), v r. 1978 EK svolala seminář na téma evaluací a v r. 1979 dokonce Evropský parlament a členské státy vyzývají EK k většímu důrazu na hodnocení (Georghiou 1995). První hodnocení RP prostudoval prof. Luke Georghiou ve své studii *Assessing the Framework Programmes: A Meta-evaluation* (Georghiou 1995), který shrnul provedená hodnocení, jejich metody a vyvodil závěry.

Jak již bylo výše uvedeno, první z dosledovatelných hodnocení přímých předchůdců RP je z r. 1982, *R&D EVALUATION - The Evaluation of the Concerted Actions of the Community's First Medical Research Programme 1978-1981* (Commission of the European Communities 1982), jež deklaruje potřebu pravidelného hodnocení následujícím způsobem:

- „*Periodic evaluation of Concerted Actions should be integral part of their organization, and can be carried out in a simple and inexpensive manner.*
- *Periodic evaluation should be included in all programmes of Concerted Actions, and should be repeated every 2 or 3 years.*“

Toto první hodnocení bylo provedeno poměrně zajímavým způsobem, a to tzv. slyšením – z celého programu byly vybrány tři reprezentativní projekty a expertní panel vedl diskuzi s pozvanými hlavními řešiteli. V r. 1982 vznikl také první akční plán pro vybudování systému hodnocení v následujících třech letech, výše uvedená doporučení se také patrně odrazila v legálním znění vyhlášení 2. RP, které stanovilo, že EK bude specifické programy hodnotit v jejich průběhu a po jejich ukončení. Za první report of RP se považuje zpráva z r. 1989 od P. Aigrana *The Report of the Framework Programme Review Board* (Georghiou 1995).

Na konci osmdesátých let 20. století tedy došlo k vytváření a definování optimálního hodnocení, na počátku devadesátých let 20. století se tak již dá hovořit o systému ex-post evaluací (Delanghe a Muldur 2007). Toto odkazuje především k faktu, že od roku 1995 se zavedla opatření k hodnocení a monitorování pro programové období 4. RP, 5. RP a 6. RP (Evropský účetní dvůr 2008), také byl tento systém podroben řadě zkoumání, tedy provádění meta-evaluací, první z nich vzniklo v Manchesteru na dodnes renomovaném institutu Policy Research in Engineering, Science and Technology (PREST) (Georghiou 1995). V této době, kdy RP ještě trvaly čtyři roky, bylo konání hodnocení nařízeno pravidelně každé čtyři roky, a to za pětileté období (Arnold et al. 2005). Mezi zástupce těchto zpráv patří např. zpráva odborného panelu pod vedením Joana Majóa, *Five-Year Assessment of the European Union Research and Technological Development Programmes, 1995-1999* (Majó 2000). Taková hodnocení zjistila, že 5. RP byl poněkud odtržen od ostatních aspektů evropské politiky, což

se v 6. RP podařilo napravit, neboť došlo právě k větší integraci mezi výzkumnými a nevýzkumnými politikami (Arnold et al. 2005). Později dochází ke značnému rozšíření hodnotícího úsilí.

V současné době a tedy v kontextu 7. RP hodnocení upravuje řada dokumentů, a to různé povahy. Smlouva o 7. RP (Evropská unie 2006) stanovuje požadavky na hodnocení v článku 7 s názvem *Monitoring, evaluation and review*. Zde je zejména stanoveno, že *EK má pravidelně a systematicky monitorovat implementaci 7. RP a jeho specifických programů a pravidelně reportovat a rozšiřovat výsledky tohoto monitorování*. Mezi dalšími ustanoveními je, že v r. 2010 mělo proběhnout střednědobé hodnocení (*mid-term*) pod vedením externích expertů v návaznosti na ex-post hodnocení 6. RP (se stanovením dalších cílů, jako je úloha ve zjednodušení RP), dále pak že nejpozději dva roky po ukončení 7. RP má proběhnout jeho zhodnocení (Evropská unie 2006). Ačkoliv je ve smlouvě zadáno trvání programu od r. 2007 do r. 2013, oficiálně dokument neuvádí, že r. 2013 je rok ukončení, a tak lze uvažovat i o hodnocení poté, co budou ukončeny poslední projekty 7. RP.

Druhým dokumentem, který se věnuje hodnocení, jsou *pravidla pro účast podniků, výzkumných středisek a vysokých škol na akcích v rámci sedmého rámcového programu a pro šíření výsledků výzkumu 2007 až 2013* (Evropský parlament a Rada Evropské unie 2006). Ta se v pododdíle 5 *Sledování a hodnocení programů a nepřímých akcí a sdělování informací* odkazují na *Smlouvu o 7. RP*, určují možnost vytváření skupin odborníků pro hodnocení a zdůrazňuje v hodnocení aspekt dopadu na malé a střední podniky a administrativní zátěž.

Výsledkem těchto oficiálních kodifikací je zveřejňování pravidelným monitorovacích a hodnotících zpráv. Poslední zprávou o 7. RP je *Sixth FP7 Monitoring Report (Monitoring Report 2012)* ze srpna roku 2013 (Evropská komise 2013f). Monitorování probíhá nejen na celkové úrovni, ale jsou sledovány různé dílčí nástroje a parametry, jako např. zapojení malých a středních podniků.

Tato hodnocení samozřejmě sbírají řadu kritik. Zde je nejvíce vidět stinná stránka uplatnění intervenční logiky. Program má plnit určité cíle, které určují autority zodpovědné za vytváření a provádění politik. Ty stejné autority pak formulují otázky, které jsou ve studiích zkoumány, nepřekvapivě pak nejsou identifikovány často žádné závažné nedostatky.

7. RP byl také prvním programem a vůbec politikou VaV, jež prošel důsledným ex ante hodnocením (Delanghe a Muldur 2007). Po zprávě Mandelkernovy skupiny EU vydala opatření, jež pro zlepšení politik stanovovalo, že každá EU musí nejprve zhodnotit, zda je daná politika potřebná a zda je nutná na evropské úrovni (Evropská komise 2001b).

Obdobně pak bylo v r. 2011 publikováno ex ante zhodnocení programu Horizont 2020, který navazuje na 7. RP pro další programovací období 2014-20 (Evropská komise 2011f).

Evropská komise tato hodnocení zveřejňuje na stránkách Generálního ředitelství pro výzkum v sekci Reporty (DG Research, <http://ec.europa.eu/research/index.cfm?pg=reports>) a

Evaluace (http://ec.europa.eu/research/evaluations/index_en.cfm?pg=home). Evropská komise pro tuto problematiku také zřídila odborný orgán, *European RTD Evaluation Network (EUValnet)*, kde má i ČR své zastoupení ze strany Technologického centra AV ČR, jako národního kontaktního centra pro 7. RP.

3.3.3 Národní hodnocení RP

Některé státy EU a státy přidružené k rámcovým programům včetně ČR vypracovávají s větší či menší pravidelností hodnocení účasti v RP. Jejich charakter je velmi rozdílný, od běžných monitorovacích studií po rozsáhlejší studie. Jejich rozdílnost vychází nejen z dostupné expertízy a erudice místních pověřených pracovišť, ale také z oficiálních pokynů k hodnocení účasti v 7. RP. Je zájmem států, aby věděly, jak jsou prostředky, kterými přispívají do rozpočtu EU a potažmo RP efektivně využity. Samozřejmě mohou státy takto inklinovat k hodnocení podle principu *juste-retour*, tedy zda prostředky vložené do programů z národního rozpočtu (bráno jako podíl států na rozpočtu EU), plynou zpět do daného státu výzkumným týmům. Na příkladu ČR uveďme, že přispívá do rozpočtu cca 1%, a tudíž i objem čerpaný českými výzkumnými týmy by měl dosahovat této výše. Konkrétně v případě ČR je například tento podíl ve skutečnosti nižší. Zjednodušeně řečeno ČR tedy doplácí na výzkumné aktivity, které jsou realizovány v jiných státech EU. Vzhledem však k tomu, že rámcové programy jsou založeny na vědecké excelenci, logicky tudíž nesledují princip *juste-retour* (Ferligoj et al. nedatováno).

Podle odborných zdrojů (Georghiou 1995; Luukkonen 1998) se historicky první studie objevují na počátku 90. let, jež hodnotí první a druhý rámcový program. Patří mezi ně studie provedené ve Velké Británii (Georghiou et al. 1993), ve Francii (Larédo 1995) a v Německu (Reger a Kuhlmann 1995). Metodologicky byly studie obdobné, byly především založeny na rozsáhlých dotaznících účastníků RP (Georghiou 1995). Třetí rámcový program již hodnotilo více zemí, mezi nimi např. Švédsko, Norsko, Rakousko nebo Finsko. Dále počet národních studií exponenciálně vzrůstá.

Jak státy přistoupí k monitorování RP je rozdílné. Jelikož vyhodnocení situace ve státech není předmětem této práce, vyberme za všechny několik dobrých praxí. Mezi tradiční velmoci, co se týče hodnocení, patří Švédsko, kde byla již také zpracována poměrně ojedinělá studie hodnotící dopady RP (Arnold et al. 2008). Zajímavý je přístup Švýcarska, které je od r. 2004 tzv. asociovaným státem v 7. RP (možnost účastnit se RP od r. 1987), což jeho výzkumným týmům umožňuje se účastnit za stejných podmínek jako týmy ze států EU. Na žádost švýcarského parlamentu byl zaveden systém indikátorů, aby mohla být sledována efektivita nákladů RP a konkrétní pozitivní efekty švýcarské účasti v RP (State Secretariat for Education and Research SER 2009). Data mají být sbírána každé tři roky, první kompletní sada dat tak bude k dispozici v r. 2012 (zavedeno v r. 2009), studie však vyšla až v r. 2014 a shrnovala celkově přínos 7. RP pro Švýcarsko (State Secretariat for Education Research and Innovation SERI 2014). Švýcarské studie jsou nad očekávání široké a velmi podrobně zpracované, je možné je považovat za jednu z nejlepších studií národních dopadů. Jen na okraj

poznamenejme, že je zajímavé, že země, jež si z pozice svého statusu třetí země účast v RP přímo platí, se věnuje zkoumání této investice mnohem více, než řada zemí, jež jsou přímo členy EU a RP jejich rozpočet přímo nezatěžují (jdou z celkového příspěvku do EU, takže přímá investice jako taková není vnímána). I proto pro ilustraci uvedme rozsah a elementy zkoumání této studie.

EFFECTS OF SWISS PARTICIPATION IN EU RESEARCH FRAMEWORK PROGRAMMES (State Secretariat for Education and Research SER 2009)

Švýcarsko, ačkoliv není zemí EU, aktivně s EU spolupracuje a do jejích aktivit se zapojuje. Od r. 2004 má status asociovaného státu k RP, jež umožňuje švýcarským výzkumníkům se plně zapojovat do RP za stejných podmínek jako výzkumníci ze států EU. Na žádost švýcarského parlamentu byl ustaven systém indikátorů, který sleduje efektivnost a pozitivní efekty zapojení do RP. Data jsou sbírána každé tři roky, první byla sestavena v r. 2009. Studie, kromě shrnutí a klíčových závěrů obsahuje několik kapitol, které výstižně shrnují možné oblasti hodnocení dopadů.

1. Dopad na podporu výzkumu

Prvním dopadem je dostupnost dalšího zdroje financování. Indikátory této kapitoly zachycují, jak tento zdroj financování zapadá do švýcarského financování výzkumu a jaké jsou čistě finanční přínosy účasti v RP. Mezi indikátory jsou zařazeny finanční návratnost, koeficient finanční návratnosti, přidané investice³⁰, adicionalita³¹, komplementarita finančních zdrojů na výzkum ve Švýcarsku, poptávka po financování výzkumu ve Švýcarsku.

2. Dopad na ekonomiku a zaměstnanost

RP jako hlavní nástroj Lisabonské strategie a potažmo nástroj k dosažení vyšší konkurenceschopnosti a dynamické společnosti založené na znalostech by měl mít zásadní dopad na ekonomiku a zaměstnanost. Podle ekonometrických modelů zvýšení HDP o 0,6 % zapříčiní vznik 400 000 nových míst, nebo 1 EUR investice do výzkumu přinese další 0,4-0,93 EUR investice do výzkumu ze soukromých prostředků. Mezi indikátory jsou zařazeny profil účastnících se firem, dopad na obrat firem, přímý nárůst zaměstnanosti, založení nových firem, přímé výsledky výzkumu (produkty, patenty, aj.).

3. Dopad na vědeckou spolupráci

RP mají pomoci překonat fragmentaci Evropského výzkumného prostoru, a to mobilitou a navýšením mezinárodní spolupráce. Dosavadní studie potvrzují, že RP mají na spolupráci velmi pozitivní vliv. V této studii jsou použity indikátory mezinárodní spolupráce (s jakými zeměmi v rámci RP Švýcarsko spolupracuje a nakolik se švýcarští výzkumníci zapojili jako

³⁰ Z aj. Leverage – povinnost spolufinancování projektů RP nutí řešitele investovat do výzkumu další zdroje, které by jinak do výzkumu nemusely být investovány

³¹ Z aj. Additionality – označuje vše, co by se bez této finanční podpory nestalo

hodnotící experti), spolupráce veřejného a soukromého sektoru a transfer znalostí (zapojení do grantů přímo podporující transfer znalostí), mobilita vědců, založení a trvanlivost vědeckých sítí, přístup k ostatním programům podpory výzkumu.

4. Dopad na vytváření nových znalostí

Tradičními výstupy jsou znalosti, které lze zachytit a vyhodnotit bibliometrickými metodami. Vzhledem k tomu, že RP je zaměřen i na aplikovaný výzkum, nejsou bibliometrické metody dostatečné. Navíc, žádnou metodou nelze zachytit získávání nových znalostí a schopností u samotných výzkumníků. Studie uvádí dva indikátory, vytváření znalostí a diseminace výsledků (produkce článků) a školení mladých výzkumníků (počet podpořených hodností).

Existují státy, které by dokonce přivítaly vyšší intenzitu a standardizaci pro hodnocení RP. Tato otázka není aktuální jen dnes, ale již dříve např. finští zástupci vyzývali EK k otevřenému dialogu mezi EK a členskými státy ohledně propojení národního a evropského hodnocení tak, aby byly výsledky srovnatelné, aby se hodnocení vyvíjelo koherentně a mělo vliv i na národní hodnotící systémy, a k nastavení mechanismu zpětné vazby tak, aby byla hodnocení přínosná opravdu na všech úrovních (Krull 1999). K takovému rozvoji však dodnes nedošlo.

Hodnocení rámcových programů, resp. účasti v nich a dalších faktorů, neslouží pouze an sich, tyto evaluace mohou být také samy využity v hodnocení jiných elementů systému VaV. Jeden z příkladů uplatnění rámcových programů v celém hodnocení je návrh dánského integrovaného modelu hodnocení. V návrhu model obsahuje řadu hodnotících kritérií spojených s výzkumnými granty, včetně míry úspěšnosti dánských vědců v RP a u Evropské vědecké rady (dále pak vědecké tituly a ocenění, pozice dánských univerzit ve světových žebříčcích, publikace, citace a patenty stejně jako počet zahraničních vědců, kteří hledají uplatnění a byly ustanoveny v Dánsku) (Hansen 2009).

Co se týče ČR, hodnocení zajišťuje Technologické centrum AV ČR (TC AV ČR) v rámci svého projektu NICER III, jež financuje Národní informační centrum pro evropský výzkum. NICER III je pokračováním předchozích projektů stejného jména s nižším označením, je v něm oproti projektům dřívějším kladen větší důraz na analytické činnosti. TC AV ČR tak mimo jiné každoročně vypracuje hodnocení účasti ČR v RP a předkládá jej vládnímu zmocněnci pro evropský výzkum, který jej může předložit vládě, viz status zmocněnce (Česká republika 2007). Zmocněnec pro evropský výzkum je příslušný Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT). Tyto zprávy (mohou být modifikovány) jsou pak publikovány zpravidla jako příloha v časopise ECHO (www.echo.cz) vydávaném jako výstup projektu NICER III. Hodnocení RP bylo součástí projektu Mezinárodní audit výzkumu, vývoje a inovací v ČR a implementace jeho výsledků do strategických dokumentů, zkráceně nazývaný Audit VaVal (<http://audit-vav.reformy-msmt.cz/>), a to v části *Internacionalisation*, která se zaměřila na mezinárodní aspekty a spolupráci ve výzkumu, vývoji a inovacích v ČR.

Diskuze o hodnocení RP, zejména o jejich dopadu jsou stále aktuálnější, v 7. RP jsou pravidelně vypisovány výzvy z oblasti hodnocení dopadu v jednotlivých tematických prioritách i v horizontálních tématech.

Jako hodnocení na národní úrovni můžeme považovat i iniciativu z poslední doby, která byla vyvolána jak od národních delegací, tak následně od úřadů EU, je hodnocení účasti nových členských států³², v rámci nějž se zjišťovalo, zda se tyto státy rovnocenně účastní RP.

3.3.4 Zdroj dat o RP

Oficiálním zdrojem informací o projektech RP je portál EK s názvem *CORDIS, Community Research and Development Information Service*. Na těchto stránkách lze nalézt jak oficiální dokumenty týkající se zřízení programů VaV a dalších adekvátních politických a administrativních dokumentů, tak databázi opatřenou vyhledávacím nástrojem shromažďující základní projektová data (<http://cordis.europa.eu/projects/>) (Evropská komise 2015a). V minulosti nebylo tak snadné vhodná data získat, dřívější studie byly založeny na nesystematických podkladových datech, jejichž relevance byla ovlivněna nízkou mírou návratnosti dotazníků, nedostatkem kontrolních vzorků pro srovnání výsledků, malým rozsahem vzorku (Luukkonen 1998).

EK dále vytváří databázi, která je dostupná pro experty EK, mezi které jsou mj. jmenováni zástupci státní správy každé země EU, pak členové European RTD Evaluation Network a další subjekty. Nicméně se jedná o databázi s omezenou distribucí, a to zejména z důvodu evidence důvěrných dat, např. konkrétních finančních ukazatelů za každý projekt. Databáze je aktualizována dvakrát ročně a existuje ve dvou mutacích – databáze grantových dohod resp. projektů, E-Corda Grant Agreements resp. Projects (Evropská komise 2010b), a databáze návrhů projektů a žadatelů, E-Corda Proposals and Applicants (Evropská komise 2010c). Z této databáze si experti a analytici dělají vlastní výstupy a výpočty, jedná se opravdu pouze o databázi zdrojových dat.

EK také při své podpoře otevřeného přístupu nechala v rámci projektu OpenAire vybudovat databázi výstupů a dalších informací spojených s RP a evropským výzkumem (OpenAIRE 2015). Portál také zveřejňuje statistiky k problematice otevřeného přístupu v rámci RP.

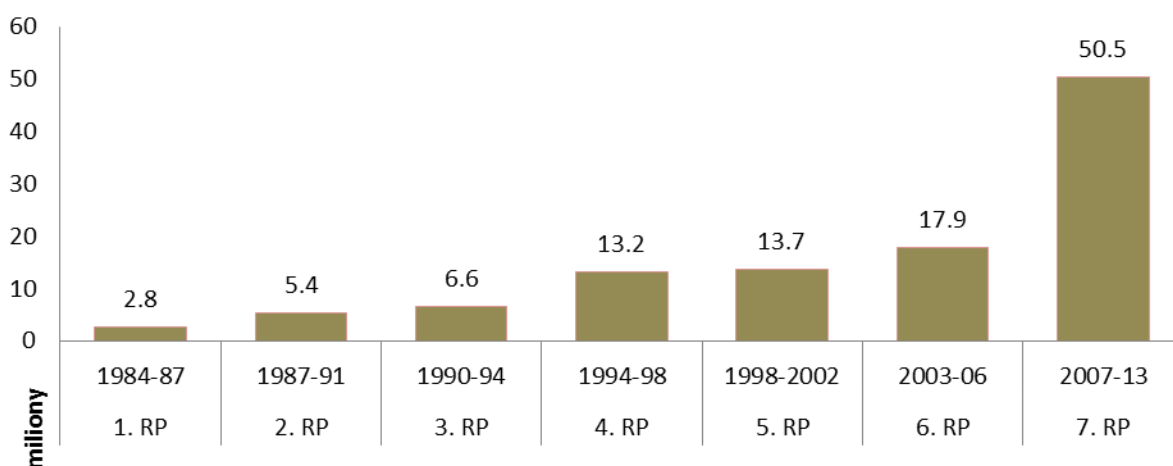
Dalším zdrojem informací jsou existující zprávy o RP, zejména ty monitorovací, které pokrývají velké množství detailů, samozřejmě jen v publikaci dostupné agregaci dat. Již byl zmíněn archiv veškerých hodnocení týkající se RP v sekci Reports portálu Evropské komise (Evropská komise 2014h). V ČR je zdrojem informací TC AV ČR a jím vydávané publikace, informace si lze zde také aktivně vyžádat.

³² Nové členské státy – státy, které se připojily k Evropské unii v r. 2004 (Česká republika, Estonsko, Maďarsko, Malta, Kypr, Litva, Lotyšsko, Polsko, Slovensko, Slovinsko) a v r. 2007 (Bulharsko, Rumunsko).

3.3.5 Základní ukazatele RP

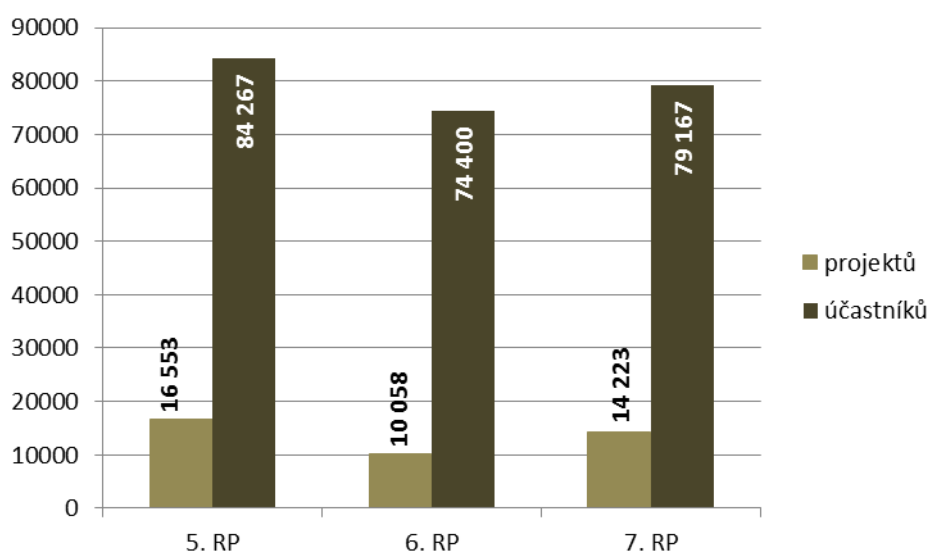
Pro představu o tom, o jaký nástroj a v jakém rozsahu se jedná, uvedeme základní statistické ukazatele RP. Tyto ukazatele budou později v analytických kapitolách uvedeny dále do souvztažnosti s bibliometrickými daty.

GRAF 2 – VÝVOJ RÁMCOVÝCH PROGRAMŮ V OBJEMU FINANCOVÁNÍ (Chvojková et al. 2011)



Graf 2 ukazuje, jak se RP vyvíjely po stránce finančního objemu (Chvojková et al. 2011). Je zřejmé, že v nedávné době došlo ke zlomu významu tohoto nástroje – objem financování se více než ztrojnásobil. Sice narostla i jeho délka v letech (odpovídá jednomu rozpočtovému období EU), ale i přesto je finanční nárůst značný.

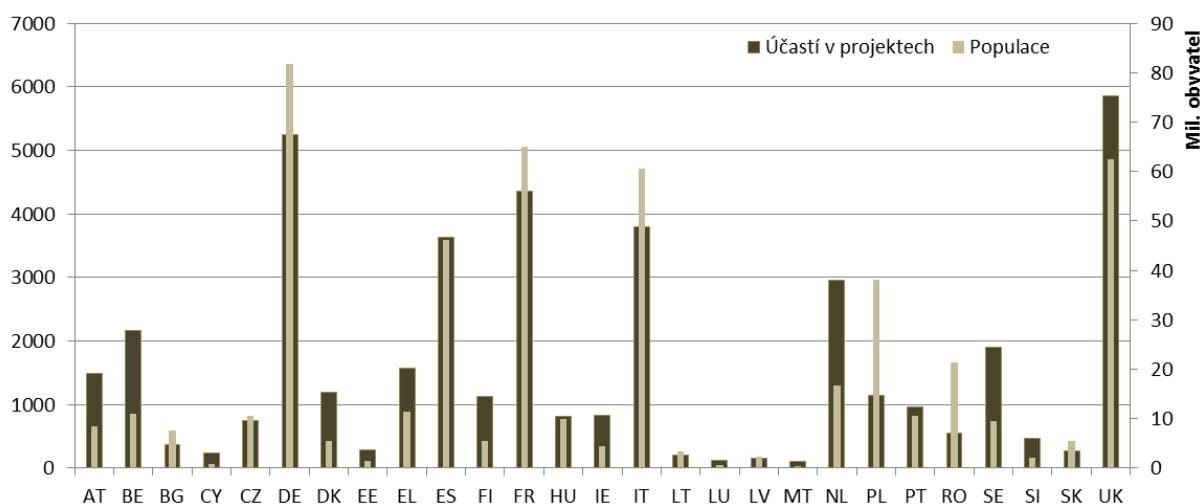
GRAF 3 – POČTY ÚČASTNÍKŮ A PROJEKTŮ V POSLEDNÍCH TŘECH RP (Evropská komise 2012b; Rietschel et al. 2009)



Druhým základním ukazatelem je účast v projektech RP. Vzhledem k zásadní proměně RP a významnému navýšení, jsou uvedeny tyto ukazatele pouze za poslední tři RP, přičemž informace o 7. RP pochází z páté monitorovací zprávy (Evropská komise 2012b) a tím pádem se nejedná o konečné číslo, vzhledem k tomu, že 7. RP trval dále až do konce r. 2013. Jak je vidět, ačkoliv finanční objem v 6. RP stoupl, počet projektů byl naopak nižší. U 7. RP lze předpokládat, že počet projektů překročí počet z 5. RP, uvážíme-li, že údaj obsahuje projekty, které byly spuštěny do konce r. 2011, a tedy ještě další dva roky v přehledu chybí³³. Tomuto nahrává i fakt, že financování v 7. RP má progresivní charakter a tudíž je každý rok uvolňováno více financí než v předchozích letech, a směrem ke konci 7. RP tak lze očekávat větší množství podpořených projektů s ohledem na větší množství dostupných financí.

Posledním ukazatelem, který považuji za základní charakteristiku i s ohledem na záměr této práce, je rozdělení účasti podle zemí. Účast zástupců z jednotlivých zemí ovlivňují na obecné úrovni dva hlavní faktory. V první řadě se jedná o velikost země vyjádřeného počtem populace, nebo případně počtem výzkumníků (bráno více specificky a již s ohledem na zkoumanou oblast). V druhé řadě je to, velmi obecně řečeno, vyspělost výzkumu a vědecká kvalita, neboť ta je kritériem pro vstup do RP. Jakkoliv je tento druhý faktor diskutabilní a je předmětem zkoumání hodnotících studií (této práce nevyjímaje), obecně je cílem RP podporovat excelentní výzkum, proto jsou pravidla a kritéria tomuto cíli uzpůsobena a obecně se tak můžeme domnívat, že země s vyšší úrovní výzkumu by se měly více účastnit RP.

GRAF 4 - ÚČASTI JEDNOTLIVÝCH ZEMÍ V PROJEKTECH A JEJICH POPULACE (ZDROJ: EUROSTAT, VLASTNÍ VÝPOČTY)

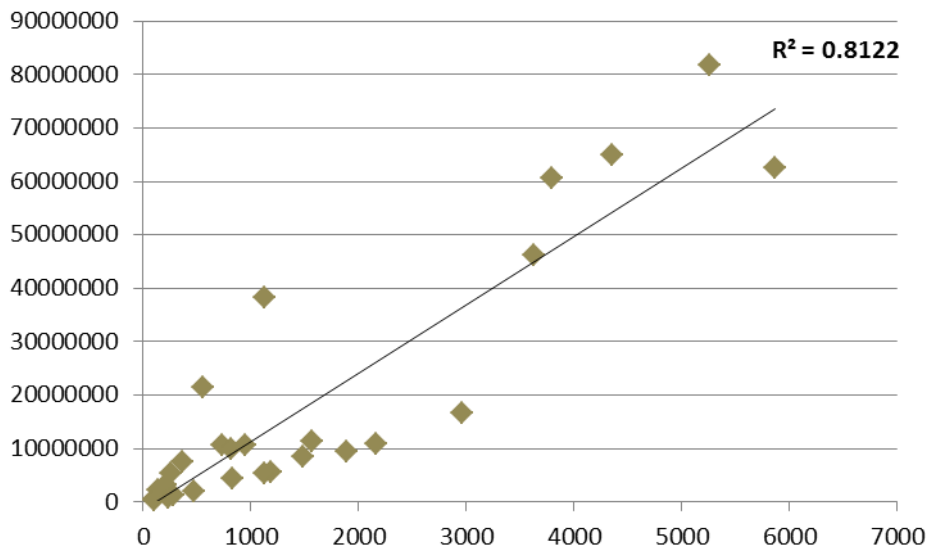


Graf 4 zachycuje jak počet účastí v projektech (za každou zemi je započítána vždy pouze jedna účast, a to i pokud se z dané země v projektu účastnilo více institucí) společně

³³ Počet projektů nebyl dále doplňován, neboť se váže k bibliometrické analýze provedené ve stejné době. Nejnovější projekty ani tak nestihnou zasáhnout do světa vědecké komunikace.

s údajem o počtu obyvatel v r. 2011. Od pohledu je zřejmé, že ačkoliv populace rozhodně není přímo úměrná, nicméně je významně směřodatná. To také dokládá korelační analýza, kterou zachycuje Graf 5 – koeficient korelace těchto dat je 0.8122.

GRAF 5 - KORELAČNÍ ANALÝZA POPULACE ZEMĚ A JEJÍ ÚČASTI V 7. RP



Kromě těchto třech základních popisných proměnných je samozřejmě k dispozici pro RP mnoho dalších údajů. Nicméně tato podkapitola měla sloužit pro základní vymezení a další charakteristiky RP budou uvedeny v závislosti na jejich potřebnosti pro bibliometrickou analýzu.

4 Bibliometrie pro hodnocení RP

Zásady a podstata bibliometrického hodnocení je shrnuta v kapitole 2. Bibliometrie je metoda, která se soustředí na výsledky, zejména publikační, tudíž spadá do kategorie hodnocení výstupů. Arnold ve své přehledové studii o způsobech hodnocení RP již v roce 2005 uvádí, že na úrovni projektů je tato snaha poměrně bohatá, rozhodně více než na celoprogramové úrovni (Arnold et al. 2005). Značné úsilí bylo dosud věnováno počítání přímých výsledků jako počtu patentů nebo časopiseckých článků. Také dodává, že tato hodnocení jsou nezbytná jako držení prstu na tepu – potvrzuje základní činnost pacienta. Shrnuje, že tato hodnocení sice jen málo přispívají k zhodnocení socioekonomických dopadů, a že jejich role je především v oblasti monitoringu. Tuto roli potvrzuje nejnovější vývoj na politické úrovni, kdy jak do evropských strategií do r. 2020, tak do monitorovacích mechanismů, byly bibliometrické indikátory přímo zakotveny.

Bibliometrie nehraje však svou roli jen při monitorování, naopak s ohledem na vývoj bibliometrie a jejích nástrojů můžeme Arnoldovi oponovat, stává se jednou z výrazných metod při hodnocení programu jako takového. Nejen v hodnocení, které probíhá ex post nebo v průběhu konání programu, hraje bibliometrie svou roli. Přebírá v některých programech důležitou roli již na začátku – slouží jako jeden z vstupních ukazatelů v projektových návrzích, resp. navrhovatelích a členech týmu. Nejinak je tomu i v některých částech RP.

4.1 Předpoklady a východiska bibliometrického hodnocení RP

Bibliometrické hodnocení předpokládá ucelený, reprezentativní soubor publikačních výstupů. EK takovou sbírku dlouho nebudovala, a to i přes to, že řešitelé a účastníci projektu jsou povinováni tyto výstupy hlásit EK, projektovým úředníkům, kteří na řešení projektu dohlíží. I dnes, kdy se v tomto ohledu značně pokročilo, ucelený soubor bibliometricky zhodnotitelných dat není k dispozici, jakkoliv již na portálu CORDIS (Evropská komise 2015a) i informace o výsledcích figurují. Proto veškeré pokusy o bibliometrické hodnocení, které není přímo zpracovávané EK nebo na její objednávku, musí hledat alternativní cesty, jak publikační výstupy získat.

Získat data pro tuto práci umožnilo začlenění pole *Funding Agency* do databáze Web of Science. Je cílem této práce prozkoumat relevanci a reprezentativnost takto získaných dat a případně z nich vytěžit výsledky, které pomohou objasnit roli bibliometrie v kontextu evropského výzkumu. Dá se předpokládat, že reprezentativnost dat bude omezená.

Dostupnost bibliometrických dat je dlouhodobě komentovaný problém, již v samých počátcích hodnocení evropského výzkumu k tomu lze najít zmínky. Pregnantně to vyjadřuje pilotní bibliometrická studie *Bibliometrics Pilot Study of FP4 and FP5*: „*Nejen že výše uvedené poskytuje nové a zajímavé – byť křehké – výsledky o dopadu RP, také to ukazuje, že navržená metodologie je proveditelná, pokud bude možné zvýšit kvalitu vstupních dat.*“ (ANON. 2004).

Je zde tedy poukazováno na to, že bibliometrie dává zajímavé výsledky, jen je třeba zapracovat na vstupních datech.

Jak již bylo uvedeno, nejčastějším způsobem bibliometrie je v ex-post evaluaci, a to v různých typech studií. Ex-post evaluace se soustředí na jedné straně na analýzu struktur interakce a komunikace včetně kolaborativních vztahů a sítí mezi vědci a uživateli a na komunikační aktivity vědců a jejich viditelnost (např. v médiích), a na straně druhé na analýzu uplatnění a efektu výzkumných výsledků (Hansen 2009).

Problematickým aspektem pro plnohodnotné začlenění bibliometrie je časový odstup, neboť publikace vznikají přirozeně v pozdějších fázích projektu nebo při jeho ukončování (až poté, co je výzkum proveden). Toto zpoždění je dále umocněno faktem, že průměrná doba od napsání publikace k jejímu vydání je velmi dlouhá, byť se v poslední době díky technologiím zkracuje, stále se jedná u kvalitních časopisů o měsíce až roky. Pro zjištění a zhodnocení ohlasu pomocí citací, které publikace získává až s dalším časovým odstupem, je třeba vyčkat dalších několik let. I přes to všechno však řadíme bibliometrické výstupy za dopady krátkodobé., viz kapitola 1.

Mezi další omezení bibliometrického hodnocení, které limituje použití této metody pro RP, je oborová rozdílnost, která obecně práci s bibliometrií a interpretaci jejích výsledků znesnadňuje. U oborovosti také narážíme na fakt, že oborová klasifikace časopisů v databázích, které slouží pro bibliometrické hodnocení, není vůbec totožná s tematickým rozdělením RP. I projekty samotné, přestože mohou pocházet z jedné tematické priority RP, mohou ve skutečnosti zapadat do zcela rozdílných časopiseckých oborů, srovnat jejich výsledky navzájem je pak obtížné. Navíc, struktura a tematické vymezení RP se v čase také měnily, což je další komplikací pro hodnocení napříč programy.

Nejen obtížná dostupnost dat z EK o RP je překážkou, dá se předpokládat, že plnohodnotná analýza nebude moci být provedena i s ohledem na to, že k interpretaci bibliometrických výsledků jsou potřeba data, ke kterým by se tyto výsledky vztáhly – zejména se jedná právě o oborové standardy (tj. průměrné indikátory pro obory), vztažené k jednotlivým letům, zemím a regionům. Bez těchto ukazatelů bude těžké získané výsledky interpretovat.

Na hodnocení RP pomocí bibliometrie se budou vztahovat i další omezení charakteristická pro bibliometrii – mezi ně patří např. slabé reprezentativnost pro humanitní a sociální vědy, neboť ty mají své výsledky jen částečně pokryty mezinárodními databázemi, na které bibliometrické hodnocení spoléhá.

Některé s nedostatků bibliometrického hodnocení jsou částečně eliminovány objemem RP – vzhledem k jejich velikosti je k dispozici velké množství dat, a jak platí ve statistice, ve velkém množství extrémní hodnoty tolik neovlivňují celková data. Objemnost dat je zde tedy pozitivním faktorem. Naopak tento faktor může působit např. při národním hodnocení

menších států – tam je výsledků jen omezené množství, a tak mohou být extrémny zkruslovány a nemusí mít obecnou vypovídací hodnotu.

Bibliometrie s ohledem na její rozvoj také používá stále nové indikátory a metody, které se mohou v bibliometrickém hodnocení RP prosadit.

4.2 Analýza dosavadního využití bibliometrie v hodnocení RP

Tato podkapitola je druhou z výzkumných a analytických výstupů této práce. Její záměr je obdobný jako u kapitoly 2.2 – Analýza zastoupení bibliometrických indikátorů v politických dokumentech EU a hodnocení. Jejím cílem je zmapovat dosavadní hodnocení RP či definiční dokumenty k hodnocení RP, identifikovat mezi nimi ta, která nějakým způsobem využívají bibliometrických metod a indikátorů, a pak z tohoto použití vyvodit závěry k možnostem, výhodám, nevýhodám a příležitostem využití bibliometrických metod v hodnocení v evropském VaV, zde reprezentovaném hlavním programovým schématem na podporu VaV.

Metodologie sběru byla obdobná jako u kapitoly 2.2, zaměřila se na identifikaci a prozkoumání úložišť s relevantními materiály, využila materiálu nasbíraného ve fyzické podobě v průběhu mého působení v této oblasti a při studiu těchto dokumentů byly dále zvažovány odkazované dokumenty v nich. Samozřejmostí byla literární rešerše na toto téma v odborných databázích, pro registraci akademických výstupů na toto téma. Klíčová úložiště dokumentů jsou:

- *EU Framework Programme Evaluation and Monitoring* (Evropská komise 2014h), jež obsahuje také dokumentový archiv historických zpráv
- *Hodnocení rámcových programů, sekce webu FP7.cz*³⁴ (Technologické centrum AV ČR 2015)
- *Archive of European Integration* (University of Pittsburgh 2015)

Jak bylo řečeno, dosavadní bibliometrické studie RP se nemohou opírat o publikační databázi, která je základním předpokladem bibliometrického hodnocení. V každé studii je tak pro autory primárním úkolem data získat a sestavit reprezentativní soubor. Metoda sběru je volena podle cíle – lze využít především dotazníkové šetření, druhou variantou je rešerše a dohledávání publikací ve světových databázích podle dostupných kritérií: jména autorů – účastníků projektů, dedikací, případně definice klíčových slov, oborů.

Dokumenty jsou rozděleny podle jejich povahy a původu na několik typů:

- Oficiální
- Akademická/oficiální
- Národní
- Financovaná z projektu RP
- Akademická

³⁴ Tyto stránky autorka založila o aktivně budovala v průběhu působení v TC AV ČR

Oficiální jsou ty dokumenty, které vznikly přímo na půdě EK (a jiných orgánů EU) nebo byly jimi přímo zadány. Akademická/oficiální poukazuje na synergii mezi otázkami, které EK řeší, nechá vypracovat oficiální dokumenty, nicméně expertní komise nebo akademici zapojení do těchto dokumentů deklarují, že se jedná o jejich stanoviska a hodnocení. Národní označuje ty studie, které vznikly na půdě členských a dalších států a zabývají se zejména hodnocením právě národních aspektů. Financovaná z projektu RP jsou studie, které vznikají jako výsledky projektů RP – vzhledem k tomu, že EK má do jisté míry vliv na tyto projekty, projekty horizontální povahy může přímo dokonce iniciovat, je zajímavé tento fakt vyzdvihnout. Posledním typem studie je akademická, tato kategorie je přiřazena těm, které vznikají nezávisle na vůli EK, jen z iniciativy akademického výzkumu. V souboru nalezneme toto zastoupení jednotlivých kategorií:

TAB. 4 – ZASTOUPENÍ TYPŮ STUDIÍ HODNOCENÍ RP VE ZKOUMANÉM SOUBORU (VIZ PŘÍLOHA Č. 3)

| Kategorie | Počet |
|---------------------------|-------|
| oficiální | 20 |
| akademická/oficiální | 2 |
| národní | 7 |
| financovaná z projektu RP | 2 |
| akademická | 8 |

Výčet studií nemusí být konečný a mohou existovat další studie, zde nezahrnuté. Snaha o co nejširší pokrytí byla samozřejmě zejména u kategorie oficiální.

Nejstarší ze studií, která zahrnovala bibliometrické indikátory, spadá do r. 1992, jedná se o hodnocení 2. RP *Communication from the Commission - Evaluation of the Second Framework Programme for Research and Technological Development (Article 5 of Council Decision 90/211/Euratom)* (Commission of the European Communities 1992). V ní byly použity tři indikátory – *vědecká aktivita (množství publikací), míra spolupráce (národnost spoluautorů publikací) a nárůst spolupráce*. V následujícím desetiletí se bibliometrie trochu ztratila ze zřetele, s výjimkou dvou dokumentů její přítomnost nelze dohledat. V jednom z těchto dvou dokumentů (Kopcsa et al. 1999), byla navíc použita netradiční metoda, a to *co-word analýza*, analýza slov vyskytujících se společně.

Od r. 2002 a dále množství použití bibliometrie narůstá. V r. 2002 tento trend odstartovala podrobná a konceptuální zpráva k hodnocení RP *Assessing the socio-economic impacts of the Framework Programme* (PREST et al. 2002), které vypracovalo konsorcium řady prestižních institucí zabývajících se těmito tématy. Obsahuje také řadu bibliometrických indikátorů, od základních, přes normalizované na investice do VaV a obyvatele, trendy, citovanost, nebo aspekty propojení s průmyslem – společné publikace s firmami nebo propojením odborné literatury a patentů.

Prvních pět let 21. století bylo vůbec obdobím podrobného zkoumání možností hodnocení dopadů RP, a s tím i využití bibliometrie pro hodnocení RP. Jednalo se o zhodnocení 3. a 4. RP (Euroquality 2004), studii nazvanou *Bibliometric Pilot Study of FP4 and FP5* (ANON. 2004), nebo další úvahy akademické komunity nad možnostmi hodnocení dopadů RP, které shrnul ve svém článku *What the evaluation record tells us about European Union Framework Programme performance* (Arnold et al. 2005) Erik Arnold, jedna z nejvýznamnějších kapacit této oblasti dodnes.

Tuto periodu uzavírá významný milník z hlediska hodnocení, a to zavedení ex-ante hodnocení, kde jedna z prvních studií byla provedena na návrhu 7. RP (Evropská komise 2005c). Vyšla v r. 2005. Tato studie a ex-ante hodnocení obecně byly dále rozebírána odbornou komunitou (Delanghe a Muldur 2007).

V r. 2008 se nad činností EK pozastavuje *Evropský účetní dvůr* a vydává poměrně kritickou zprávu *Zvláštní zpráva č. 9/2007 k hodnocení rámcových programů EU pro výzkum a technologický rozvoj – je možné zlepšit přístup Komise? spolu s odpověďmi Komise*. Ta směřovala k celkovému nastavení RP, nicméně i tento orgán EU využil alespoň základních bibliometrických ukazatelů, publikací a citací, k podepření této kritické analýzy.

V r. 2008 dále vychází dodnes poměrně přelomová studie, a to národní hodnocení účasti v RP, a to ze strany Švédska. Pod vedením zkušeného teoretika a praktika Erika Arnolda, byla vypracována rozsáhlá studie *Impacts of the Framework Programme in Sweden* (Arnold et al. 2008) jež byla novátorská z hlediska šíře a použitých metod. Obsahovala nový pohled na měření dopadu, šla do velké hloubky a zejména se soustředila např. na dopady na konkurenceschopnost a rozvoj průmyslu, čemuž dříve prakticky nebyla věnována pozornost. Obsahovala i bibliometrickou část, na základě dotazníkem sesbíraných dat. Vliv této zprávy lze identifikovat v řadě následujících studií, které využily zde definovaných přístupů a metodologie.

To je případ i jednoho z prvních významnějších příspěvků ze strany ČR s ohledem na bibliometrii, který lze veřejně dohledat. Vaněček a Albrecht (Vaněček a Albrecht 2008; Albrecht a Vaněček 2008) v r. 2008 provedli bibliometrickou analýzu spojenou s RP mimo EK. Data byla sesbírána dotazováním účastníků RP v ČR. Zaměřili se na dvě otázky, a to charakteristiky publikací vzešlých z řešení projektů RP a analýzu publikací hlavních řešitelů před a po začátku projektu. Pro zajímavost zde uvedme několik poznatků. Výsledkem jejich analýz bylo, že publikace, které vznikly na základě řešení projektů RP (5. a 6. RP), měly o 42 % vyšší citovanost a o 77 % více spoluprací než je v ČR standartní. Zároveň zjistili, že výzkumníci, kteří se zapojili do řešení projektů RP, měli vyšší citovanost než je český průměr. Nicméně projekty RP jim nepomohly dále ke zvýšení citovanosti nebo míry spolupráce. Zajímavým zjištěním bylo, že výzkumné týmy změnili během projektu RP pole svého publikování; po začátku projektu začali publikovat v jiných oblastech, než dosud. V mnoha oblastech se tedy projevil až 200 % nárůst publikací.

V r. 2009 pak proběhlo hodnocení 6. RP (Rietschel et al. 2009) za pomoci bibliometrie, byť limitované, stejně jako v následující publikaci zkoumající vliv veřejného financování na inovace (Evropská komise 2009f). Jinak v kontextu RP se udál důležitý krok, kdy publikace byly zařazeny jako jeden ze sledovaných indikátorů do monitorovacích zpráv 7. RP, v první zprávě se jedná o pouhé číslo počtu publikací na projekt, postupně se to však rozšiřuje na další indikátory včetně otevřeného přístupu. V poslední, šesté monitorovací zprávě se již jedná o 5 indikátorů. Přirozeně následuje ex-ante hodnocení Horizontu 2020, které opět své závěry podkládá mimo jiné poznatky z bibliometrie, a to zejména aspektu excelence ve výzkumu.

Na oficiální úrovni vychází ještě několik studií, které zahrnují základní indikátory, zajímavá je však vlna národních hodnocení v r. 2010-2011. řada států (Dánsko, Rakousko, Velká Británie) si nechala po vzoru švédské zprávy zpracovat podobná hodnocení (Danish Agency for Science Technology and Innovation 2010; Arnold et al. 2010; Simmonds et al. 2010), byť ne takto rozsáhlá. Mezi významné patří již zmíněné úsilí Švýcarska, jež ve svém hodnocení investice do RP mezi ostatními státy vyniká (State Secretariat for Education Research and Innovation SERI 2014; State Secretariat for Education and Research SER 2009).

V akademickém výzkumu se hodnocení RP s užitím bibliometrie rozvíjí několika směry. Cadiou a Laurens (Cadiou a Ost 2009) zvolili druhý přístup pro bibliometrické hodnocení, nezaměřili se na přímé výstupy RP, ale na profily výzkumníků účastníci se RP ve srovnání s ostatními výzkumníky. Klíčovou otázkou bylo, zda se RP účastní ti nejlepší výzkumníci z daných oborů. Sestavili databázi předních výzkumníků z RP, dohledali jejich publikace ve WoS a určili jejich průměrnou citovanost a tu dále analyzovali. Výsledná data ukazují na pozitivní vliv RP na kvalitu výzkumu měřenou bibliometrickými metodami. K obdobnému tématu vydali publikaci autoři TC AV ČR Pecha a Perutková (Pecha a Perutková 2013), skupina pod vedením Hassan (Hassan et al. 2012) se pro změnu zabývali produkcí zemí ASEAN³⁵, která 7. RP používá jako rámec své studie, resp. se zabývá potenciálem těchto zemí v 7. RP. Jde v podstatě o variaci na studie snažící se popsat bibliometricky specializaci země. Pomocí klíčových slov nebo předmětové kategorie z databáze Scopus³⁶ jsou identifikovány publikace odpovídající sedmi tematickým prioritám 7. RP. Cílem bylo zjistit, které výzkumné oblasti mají potenciál pro spolupráci s některou se zemí EU a obecně ozřejmit skladbu výzkumu v zemích ASEAN. Studie navíc zkoumá mezinárodní spolupráci podle Saltonovy metriky. Je zkoumán také regionální aspekt, zejména do detailů zapojení nových členských států EU (Ferligoj et al. nedatováno, nedatováno).

Jakkoliv se zde přímo nezabýváme výsledky jednotlivých studií, uveďme alespoň shrnutí, které vyslovil v r. 2008 Erik Arnold (Arnold et al. 2008) ve zmíněné studii dopadů RP ve Švédsku: *„Z výsledků můžeme shrnout, že z bibliometrického hlediska nebyly identifikovány zjevné účinky RP. Nicméně skupinu EU výzkumníků (v RP) je možné popsat jako více úspěšné*

³⁵ ASEAN – Asociace zemí jihovýchodní Asie (Association of Southeast Asian Nations)

³⁶ ASJC - Scopus All Science Journal Classification

výzkumníky měřeno citovaností a počtem spoluprací již před účastí v RP. Toto naznačuje, že jednou z prerekvizit pro úspěšnost v získávání RP je být etablovaným výzkumníkem. Dalším závěrem je, že obecný trend internacionalizace ve vědě způsobuje, že rozdíly mezi těmito dvěma skupinami výzkumníků se postupně stírají“.

Shrňme též poznatky uvedené výše do závěrů stejně jako u kapitoly 2.2. Nejprve, k rozvoji bibliometrie v důsledku RP – lze potvrdit, že RP vliv na rozvoj bibliometrie v použití hodnocení VaV, byť možná ne tak signifikantní jako v předchozím případě. Přínos je zejména směrem k definování významu bibliometrie pro metodologie hodnocení dopadu. Lze také sledovat rozvoj otázky definice excelentního výzkumu, který se s RP spojuje a zejména s jeho grantovým schématem Evropské výzkumné rady. Mnoho studií se věnuje konkrétně této problematice. Nepřímý vliv mají RP v tom, že podporují mj. i projekty z oblasti bibliometrie, jako je např. zkoumání charakteristik excelentního výzkumu. Zde je však nutné dodat, že tento projekt musel splnit přísná kritéria výběru projektů, nebyl tedy zadán ze strany RP, proto tedy vliv nepřímý. Nicméně i podle počtu ostatních akademických studií lze vidět, že se akademická komunita o toto téma zajímá. Lze předpokládat, že částečně limitovaný zájem může být způsoben právě omezenou dostupností dat.

I v případě hodnocení RP se bibliometrie dostala časem do oficiálních dokumentů a je nyní součástí monitorovacích rámců tohoto schématu. Jsou také vidět jednou za čas snahy o ucelenější pohled na využití bibliometrického hodnocení v RP.

Jako v předchozím případě se do oficiálních dokumentů dostaly především základní indikátory. Na obr. 9 je vidět, že veškerému zkoumání vévodí publikace. Vypíchněme, že v hodnocení RP dostávají v některých případech prostor i jiné typy publikací než jsou články v recenzovaných časopisech, např. knihy, nebo jednoduše *ostatní publikace*. Poměrně významnou roli hrají i základní indikátory citační analýzy, a potom indikátory společných publikací, nebo i citací, které slouží k hodnocení spolupráce. Ukazuje se, že zadání RP, které mj. se je pro podporu spolupráce ve výzkumu, se přirozeně odrazilo i v bibliometrické metodologii. Dokonce zde evidentně bibliometrické indikátor pomáhají dávat vhled do zásadních politických otázek, jako jsou třeba rovné podmínky pro účast starých a nových států.

Zkoumání se také opět věnují problematice propojení s průmyslem, rozvojem a inovacemi, opět se dostávají ke slovu publikace citované v patentech a jiné indikátory. I zde je řešen aspekt specializace, protože častěji než předtím se ve zkoumání uplatňuje oborové třídění.

Opět své slovo dostaly i žebříčky, a to konkrétně ten Leidenský, a to v kontexty zkoumání excelentního výzkumu (ve výše zmíněném projektu financovaném z RP, zkoumající bibliometrické aspekty projektů ERC). Ve zkoumaném vzorku se naopak vůbec nevyskytly použití bibliometrie v kompozitních indikátorech, zde, na programové úrovni se o kompozitních indikátorech vůbec často nehovoří, oproti hodnocení na opravdu evropské úrovni.

Co se týče normalizace aplikované na jednotlivé indikátory, nejčastější se lze setkat se vztahením k veřejným výdajům, počtu obyvatel, k počtu účastníků, účastí nebo k počtu projektů – počet publikací na jeden projekt je oficiální monitorovací indikátor v 7. RP – také např. k počtům společných spoluprací.

Prostor zde dostávají hojně postupy síťových analýz. Ať už se jedná o co-word analýzy, nebo vytváření a analyzování sítí účastníků, publikací, citací. Do jisté míry zde bibliometrie přispěla k rozvoji i ostatních metod, neboť synergie mezi síťovými analýzami byly dále přeneseny do dalšího zkoumání, třeba na data o projektech (tedy alternativně ke spolupráci jako autoři článku se připojilo zkoumání spolupráce v rámci projektů).

Vzhledem k tomu, že RP jsou v současnosti jedním z hlavních nástrojů implementace politiky otevřeného přístupu v evropském výzkumu, opět se mezi indikátory setkáváme s tímto aspektem, a to konkrétně od r. 2010. Stejně jako na agregované evropské úrovni naopak chybí genderové bibliometrické ukazatele – nicméně v monitorovacích zprávách a dalších hodnoceních je tomuto tématu věnováno hodně prostoru, a to s pomocí dat o projektech a účastnících.

Poměrně klíčové je opět propojení bibliometrických indikátorů s ostatními, resp. jejich vzájemná korelace a kontext, krom samotné normalizace. Zde hrají významnou roli zejména jiná data, která vychází z RP, tedy data o projektech a účastech.

Za hlavního aktéra je opět EK, která je faktickým zřizovatelem programu a jako takovému je tato role předem daná. Vzhledem k faktu, že každý stát nepřímo do RP investuje skrze svůj příspěvek do EU, je znát i poměrně široký zájem z jejich strany. Zde je činnost různá a závisí také na množství podpory poskytnuté na národní úrovni. V akademických sférách se o tomto významném nástroji také diskutuje, jak již dokazuje řada publikovaných studií.

4.3 Data o výsledcích RP

V kapitolách výše bylo opakovaně poukazováno na otázku dostupnosti dat o RP. Ve zmíněných publikacích prezentující výsledky bibliometrických šetření související s RP je použito několik způsobů sběru dat. Neboť je tato otázka klíčová, je vhodné ji popsat trochu více do detailů.

Jak již bylo uvedeno, pro výsledky výzkumu v EU již sice byla ustavena *jednotná databáze výsledků*, ale s omezeným použitím, jedná se o databázi CORDIS (Evropská komise 2015a), která spíše slouží k prezentaci, než k analýzám. EK je k takovému kroku již delší dobu vyzývána. V širším kontextu je třeba zmínit formulaci tohoto cíle na obecnější úrovni již z r. 2000 v dokumentu *Towards European Research Area* (Evropská komise 2000): *ustavení systému výzkumných a technologických referencí pro implementaci politik*³⁷. Na něj navazuje dokument z roku 2007, *Zelená kniha Evropského výzkumného prostoru : nové perspektivy* (Komise Evropských Společenství 2007), který apeluje na rozvoj digitálního přístupu k informacím a propojením informací o nich napříč státy.

Z významných dokumentů, kde je potřeba definována konkrétněji, lze uvést např. závěry konference EUFORDIA (European Forum for Research and Development Impact Assessment) pořádané během českého předsednictví Radě EU v první polovině roku 2009. Účastníci panelové diskuze a programového výboru konference dospěli mimo jiné k následujícímu závěru: *„Získávání robustních dat o účasti a výsledcích RP je základem pro každé hodnocení. EUFORDIA vyzývá Evropskou komisi k založení databáze výsledků projektů, která by měla být založena co nejvyšší měrou na principu otevřeného přístupu a takto by umožnila nezávislým expertům provádět další analýzy a studie“*³⁸ (European Forum on Research and Development Impact Assessment 2009). Tyto závěry byly dále přebrány Radou EU, která v Závěrech Rady hodnocení a posouzení dopadů evropských rámcových výzkumných programů, které bere v úvahu závěry této konference, *„ZDŮRAŽŇUJE, že je třeba optimalizovat sběr, analýzu a využívání rozsáhlých údajů týkajících se rámcových programů, pokud jde o účast a výsledky, s cílem lépe posoudit úspěšnost programových cílů z hlediska výstupů, výsledků a socioekonomických dopadů“*.(Rada Evropské unie 2011),

Jak tedy byla získána data? V případě české studie Vaněčka a Albrechta (Albrecht a Vavříková 2010) bylo využito dvou zdrojů k získání článků pocházejících z výzkumu financovaného ze 7. RP, a to z elektronického katalogu ASEP Akademie věd ČR a data od ostatních účastníků byla získána formou dotazníku. Ze získaného souboru dat dosahujícího čísla 1773 bylo pouze 736 nalezeno ve Web of Science, které pak byly předmětem analýzy. Obdobným způsobem postupovali ostatní autoři studií – museli vymyslet metodu, jak z existujících databází co nejpřesnější data k RP získat.

Jak je vidět, získat data o výsledcích RP nelze přímočaře. A to přesto, že EK, pokud vymáhá dodržování svých pravidel, by měla disponovat u každého projektu údaji o takovýchto publikacích. EK totiž v grantových dohodách o řešení projektu uvádí několik pokynů k rozšiřování výsledků projektu, které jí toto zajišťují. Jedná se zejména o čl. II.30 modelové

³⁷ Z angl. originálu - Establishment of a common system of scientific and technical reference for the implementation of policies

³⁸ Conclusion 2. Getting robust data on the FPs in terms of participation and results is the foundation for any evaluation. EUFORDIA invites the European Commission to establish a database of project results, which, to the possible extent, should be based on open access and available so that independent experts can carry out further studies and analyses.

grantové smlouvy a jejich příloh (Evropská komise 2011d) dále na tyto pokyny EK upozorňuje např. v pravidlech pro předkládání zpráv EK (EK zde např. stanovuje, že referenční údaje o publikacích zachycující výsledky projektu a jejich abstrakty musí být EK poskytnuty nejpozději dva měsíce po publikaci). Dále musí být EK poskytnuta elektronická kopie vydané verze nebo finální rukopis akceptovaný k publikování v téže časové prodlevě za účelem vymezeným ve čl. II.12.2, pokud tím nedojde k porušení práv třetích stran (Evropská komise 2011d). Čl. II.12.2 si EK vyhrazuje právo na publikování vybraných informací souvisejících s projektem v jakémkoliv podobě a jakýmkoliv prostředky, mezi nimiž figuruje i seznam diseminačních aktivit a/nebo patentů (příhlášek patentů) souvisejících s výsledky vytvořenými v projektu.

Zde dochází nebo může docházet k zajímavé situaci. Autoři totiž začasť nemusí věnovat příliš mnoho pozornosti smlouvám s nakladateli. Při publikování článku pak dochází ze strany nakladatele k omezení jeho majetkových a autorských práv na daný článek. V tuto chvíli by tak EK neměla mít právo na získání elektronické kopie. Ze strany autora je však uzavření takové licenční nakladatelské smlouvy zároveň jdoucí proti grantové smlouvě, ve které je jasně stanoveno, že žádné ustanovení dané smlouvy nesmí být v rozporu s ustanoveními grantové dohody.

Další ustanovení grantové dohody stanovuje (obdobně jako většina grantových agentur), že v každé publikaci má být uvedeno, že daný výsledek pochází z daného programu podpory VaV. V 7. RP se řešitelé v grantové smlouvě zavazují, že veškeré publikace, které vzejdou z výsledků tohoto projektu, budou obsahovat poznámku o tom, že dané výsledky projektu byly pořízeny za finanční podpory Evropské unie, viz čl. II.30.4 (Evropská komise 2011d). Tato poznámka má mít v případě 7. RP tuto podobu: „*Výzkum, který vedl k těmto výsledkům, získal finanční prostředky ze Sedmého rámcového programu ([7RP/2007-2013] [7RP/2007-2011]) [Evropského společenství] [Evropského společenství pro atomovou energii] na základě grantové dohody č. [xxxxxx].“*

Nicméně výše zmíněné údaje hovoří pouze o 7. RP. V 6. RP bohužel uvedená pravidla buď neexistovala, nebo nebyla takto explicitní. Jednou ze stanovených povinností účastníka projektu bylo pouze avizovat plánovanou publikaci tak, aby ostatní mohli vznést případné komentáře k oprávněnosti publikace ve smyslu vlastnictví uveřejňovaných poznatků apod. I přesto však mohlo docházet k označování těchto publikací, neboť, jak bylo uvedeno výše, je toto označování běžnou praxí v projektech výzkumu a vývoje.

Toto označování je zároveň jednou z možností, jak dané publikace mapovat v databázích, jestliže EK nezačne systematicky zveřejňovat více informací, které by k hromadné identifikaci pomohly (např. DOI článků). Předpokládáme-li, že každá publikace pocházející z projektů 7. RP je označena výše uvedeným textem, a zároveň další publikace mohou být označeny na dobrovolné bázi, závisí již jen na praxi nakladatelů, v jaké podobě a jaká data převádí do digitální podoby a zda tuto metainformaci k článkům uvádí a poskytuje poskytovatelům

elektronických databází, resp. v případě že je sama producentem takové databáze, zda ji do ní zahrnuje.

4.3.1 Výběr databáze pro získání výsledků 7. RP

Výše uvedeného faktu bylo využito k identifikaci výsledků pro tuto práci, resp. v prvním kroku pro výběr databáze pro identifikaci výsledků. Jak již bylo uvedeno výše, k dispozici jsou dvě databáze Web of Science od amerického producenta Thomson Reuters a jeho evropského konkurenta databázi Scopus, za níž stojí renomované nakladatelství Elsevier. Samozřejmě existují další elektronické databáze odborné literatury, které alespoň do jisté míry sledují citace, nicméně jsou většinou oborové, tedy pouze úzce zaměřeného rozsahu, zatímco RP jsou zaměřené na celé spektrum vědních oborů.

Zejména v poslední době se vědecký svět postupně začíná přiklánět i k využití databázi Scopus, a to shodou okolností např. u RP, kde Evropská komise i Evropská výzkumná rada, která řídí nejprestižnější část 7. RP – specifický program Myšlenky - se rozhodly hodnocení založit na datech Scopus. Dále se také Velká Británie se své hodnocení REF 2013 rozhodla založit na datech Scopus. Výběrovost souboru je dána i tím, že ne každý vědecký obor je typicky pokryt články z těchto dvou databází, ale také jinými vědeckými výstupy.

Nicméně, s ohledem na možnosti identifikace výstupů RP v databázích, bylo klíčové zahrnutí informace o dedikacích, tedy části, kde autor uvádí mj., jaké granty dopomohly realizaci publikovaného výzkumu. Bohužel Elsevier má prozatím tyto informace jen v dalších placených produktech a dle dalších informací tato data plánuje zahrnout v budoucnosti, teprve až budou dostupná v lepší kvalitě, než v současnosti.

Web of Science tyto informace již od roku předplatitelům zpřístupňuje. Tato metadata v bibliografickém záznamu byla přidána v r. 2009, kdy přibyly dvě položky, a to *Funding Text* a *Grant Number* (Vavříková 2008), jež jsou dnes v databázi ve výše uvedené podobě. Tato pole jsou automaticky indexována z excerpovaných materiálů a neprochází žádnou další kontrolou či optimalizací.

Výběr databáze pro účely této práce byl tedy jednoznačný, vzhledem k pokrytí údajů u financování. Jiné aspekty nebyly zkoumány.

5 Praktický příklad dat k bibliometrickému hodnocení RP

Vzhledem k tomu, že k danému účelu nejsou data běžně dostupná a je nutné jejich rozsáhlé zpracování, od identifikace těchto dat po jejich čištění, je příhodné tyto postupy uvést, aby bylo zřejmé, nad jakými daty jsou analýzy prováděny, jakou mají vypovídací hodnotu a tudíž nakolik je možné je relevantně interpretovat. Je i součástí této práce rozebrat do detailů právě aktuální problémy provádění těchto analýz. Popis této v podstatě analýzy dat navíc umožňuje nahlížet na data a výsledky v širším kontextu.

5.1 Bibliografický zdroj dat: Web of Science

K získání bibliografických dat byla využita data z citační databáze WoS. Identifikaci dat umožnilo uvádění údaje o zdroji financování, tzv. *dedikacích*³⁹ v záznamu článku. Metadata v záznamu, která poskytují dedikace, se nazývají *Funding* a *Funding Text*. Pole *Funding Text* přebírá plné znění dedikace z článku, pole *Funding* je pak z něj extrahováno a zaznamenává pouze názvy programů, čísla a akronymy projektů nebo názvy podporujících institucí. Automatická extrakce vede k výrazné, a často i významové redukci, jak bylo ověřeno na datech, je nutné tedy prozkoumat obě. Pro ilustraci je v příloze č. 4 přiložen seznam polí (metadat) zachycených u záznamů ve Web of Science.

5.1.1 Identifikace dat, sestavení rešeršního dotazu

Za účelem identifikace dat ve Web of Science je nezbytné sestavit rešeršní dotaz takový, aby co nejlépe data odpovídala záměru této práce. Záměru odpovídají ty záznamy, jež reprezentují výsledky výzkumu financovaného z rámcových programů. Ačkoliv se to může zdát jako jednoduchý úkol, ve skutečnosti je třeba analýzy, která povede k identifikaci potřebných vyhledávacích termínů. Taková analýza je nezbytná ze dvou důvodů. Prvním je způsob zpracování dedikací ze strany producenta informací, tj. časopisů v první instanci a Web of Science v druhé, druhou je samotné uvádění dedikací autory. Analýza byla provedena na vzorku dat, který obsahoval několik tisíc záznamů, a pomocí jeho zkoumání byla postupně sestavena rešeršní strategie, resp. byl doplněn a rozvinut původní poměrně jednoduchý dotaz. Poznatky z této testovací analýzy byly využity i pro strategii čištění dat.

5.1.1.1 Zpracování dedikací producentem informací

Jako první důvod nutnosti analýzy předcházející stanovení vhodného rešeršního dotazu je zpracování dedikací ze strany producentů informací, vydavatelů samotných a pak databázových zpracovatelů. Co se týče zpracování v časopisech, tedy ze strany vydavatele, je individuální a nelze generalizovat, zejména uvážíme-li množství časopisů a jejich vydavatelů (Web of Science uvádí pokrytí cca 12 000 časopisů). Lze však dospět k jednomu obecnému závěru - stejně jako časopisy nezpracovávají autoritní záznamy autorů nebo institucí, nezpracovávají ani dedikace, které jsou v článku uvedeny. Tyto informace pak takto nestrukturované přecházejí dále k producentům databází, tedy i do Web of Science.

³⁹ Dedikace - připsání, věnování. V angličtině nejčastěji Acknowledgment.

V databázi Web of Science se informace o zdroji financování nacházejí ve dvou sloupcích, jak je uvedeno výše, *Funding* a *Funding Text*. Pro vyhledávání máme k dispozici paradoxně pole tři:

- FO= Funding Agency
- FG= Grant Number
- FT= Funding Text

Tři pole jsou k dispozici, neboť pole *Funding* je v rozhraní databáze rozděleno na dvě položky, a to *Funding Agency* a *Grant Number* (viz obr. 10 níže v rámečku). Jedná se tedy o ta pole, která jsou extrahována a dále strukturována z původní informace v článku, která je zachycena v poli *Funding text*. Automatickou extrakcí dochází ke zkreslování údajů uvedených v původním textu – některé údaje jsou vypuštěny, některé nevhodně spojeny dohromady, dále dochází např. k rozdělení informace na více položek. Příklad takového zkreslení informace ilustruje případ níže (v rámečku), kde se z jednoho projektu financovaného z rámcových programů stávají čtyři položky a chybí tak mezi nimi spojitost – číslo projektu je zařazeno až k informaci *European Commission*, z názvu projektu *Life Valve* se stává zdroj financování, informace o financování ze 7. RP *7th Framework Programme* zůstává bez upřesnění, přestože je dedikace obsahuje.

CITACE ČLÁNKU (VE FORMÁTU WOS)

Benedikt Weber, Roman Schoenauer, Francesca Papadopulos, Peter Modregger, Silvia Peter, Marco Stampanoni, Arabella Mauri, Edoardo Mazza, Julia Gorelik, Irina Agarkova, Laura Frese, Christian Breymann, Oliver Kretschmar, Simon P. Hoerstrup, Engineering of living autologous human umbilical cord cell-based septal occluder membranes using composite PGA-P4HB matrices, *Biomaterials*, Volume 32, Issue 36, December 2011, Pages 9630-9641, ISSN 0142-9612, 10.1016/j.biomaterials.2011.07.070.

DEDIKACE UVEDENÁ V ČLÁNKU (ACKNOWLEDGMENTS)

This work was supported by the Swiss Government [EX25-2010], the Swiss National Science Foundation [32-122273], the 7th Framework Programme, Life Valve, European Commission [242008], the Centre d'Imagerie BioMedicale (CIBM) of the UNIL, UNIGE, HUG, CHUV, EPFL as well as by the Leenaards and Jeantet Foundations. The authors thank Réne Stenger, Ursula Steckholzer, Petra Wolint, Yves Wyss, Wilfried Bürzle, Klaus Marquardt, Andres Kaech (Center for Applied Microscopy and Image Analysis, University of Zurich, Switzerland), and Pia Fuchs for their support. We thank PFM Medical for providing the frameworks for the crimping analysis.

VÝSLEDNÁ INFORMACE VE WEB OF SCIENCE (POLE FUNDING TEXT)

Swiss Government[EX25-2010]; Swiss National Science Foundation[32-122273]; 7th Framework Programme; Life Valve; European Commission[242008]; Centre d'Imagerie BioMedicale (CIBM) of the UNIL; UNIGE; HUG; CHUV; EPFL; Leenaards and Jeantet

Foundations; Center for Applied Microscopy and Image Analysis, University of Zurich, Switzerland.

Funding:

| Funding Agency | Grant Number |
|---|--------------|
| Swiss Government | EX25-2010 |
| Swiss National Science Foundation | 32-122273 |
| 7th Framework Programme | |
| Life Valve | |
| European Commission | 242008 |
| Centre d'Imagerie BioMedicale (CIBM) of the UNIL | |
| UNIGE | |
| HUG | |
| CHUV | |
| EPFL | |
| Leenaards and Jeantet Foundations | |
| Center for Applied Microscopy and Image Analysis, University of Zurich, Switzerland | |

OBR. 10 - DEDIKACE ZOBRAZENÁ NA STRÁNCE ČLÁNKU VE WEB OF SCIENCE

Ve výsledné informaci došlo tedy k výraznému zkreslení, i když v tomto případě však ještě zůstává zachována zřetelná informace o financování ze 7. RP, což bohužel u těchto úprav není vždy pravidlem. Vzhledem k tomuto faktu jsou tato pole pro rešerši nebo čištění a analýzu dat jen stěží použitelná. Pro záměr práce bude nutné tedy ponejvíce využít pole s původní informací, a to *Funding text*.

5.1.1.2 *Problém synonym*

Nepřesné zpracování ze strany producentů Web of Science je jen prvním problémem v identifikaci záznamů s financováním z rámcových programů, nebo obecně při zpracování analýz na základě dedikací. Dva další zásadní aspekty nahrávají problémům při hledání komplexního rešeršního dotazu, a následně i analýzy dat. Prvním z těchto dalších dvou je problém synonym, tedy problém rozdílného významu dedikace při stejném znění. Prakticky tedy dochází ke shodě názvů nebo zkratk více výzkumných programů. Dojde tak ke shodě s vyhledávacím dotazem, ačkoliv jsou výsledky nerelevantní, a není je možné nijak automaticky vyloučit.

Tento problém by mohl být ošetřen, pokud by byl zaveden rejstřík výzkumných programů nebo alespoň rejstřík poskytovatelů. Na těchto rejstřících se pracuje, ale jak potvrdil tým Scopus, stále se čeká na jejich podstatné zkvalitnění⁴⁰. Vzhledem k aktuálnímu rozvoji nástrojů na hodnocení výzkumu, SciVal, InCites a dalších nástrojů, které mají své místo právě v řízení a rozhodování o VaV, se můžeme domnívat, že tato iniciativa bude vedena k dalšímu rozvoji, nakolik technologie a kvalita vstupních dat dovolí.

V souvislosti s problémem synonym bylo v souboru identifikováno několik dalších programů, které v sobě obsahují *FP*, dvě písmena odpovídající základní zkratce rámcového programu:

⁴⁰ Osobní komunikace s týmem Scopus

- FPCE
- FPI (Formacion del Personal Investigator, FPIInnovation nebo Future Pipe Industries)
- FPIInnovation
- FPU (Formacion de Profesorado Universitario)
- FPTI

Jedná se o programy podpory výzkumu v USA, Kanadě, Španělsku nebo Brazílii. Další výrazná shoda zkratky je u *ERC*, z hlediska rámcových programů označení European Research Council, v Jižní Koreji se jedná o společný program *Korea Science and Engineering Foundation* a korejské vlády. Pokud by se jednalo o záznamy pouze s jedním zdrojem financování, bylo by možné tyto výsledky do jisté míry automaticky odfiltrvat. Nicméně u drtivé většiny článku jsou dedikace vícenásobné, tj. na financování výzkumu se podílelo několik různých grantů a je nezbytné zkontrolovat také výskyt dedikace rámcového programu. Až pokud nebude přítomna tato dedikace, je možné dané záznamy ze souboru vyloučit, což znamená, že je třeba projít záznam po záznamu.

5.1.1.3 Zpracování dedikací autory

Posledním – a zřejmě klíčovým - problémem, jež je nutné zohlednit při sestavování rešeršního dotazu, je uvádění dedikací samotnými autory. Ačkoliv se v poslední době zvyšuje podíl programů, které ve svých pravidlech stanovují nutnost a formu dedikace, historicky byla dedikace na uvážení autora. Buď tedy autor uvedl dedikaci dle svého uvážení, nebo ji neuvedl vůbec. Dnes, ačkoliv jsou dedikace a jejich znění často předepsána poskytovatelem prostředků, jsou tato pravidla v publikacích autory poměrně zřídka respektována, případně autor o takové instrukci ani nemusí vědět. U rámcových programů je forma dedikace definována až v 7. RP (viz kapitola 4.3). Toto pravidlo je součástí velmi obsáhlého aparátu opatření, a tak není divu, že výzkumníci toto pravidlo ani nemusí zaregistrovat.

Dedikace je tedy primárně nestrukturovaná informace, která nabývá různých forem. Autoři přiznávají nejen podporu finanční, ale vyjadřují také díky různým kolegům, expertům nebo institucím, které k vytvoření publikace přímo či nepřímo přispěli.

Problém rozdílné formy dedikace je mnohem komplikovanější než problém se synonymy. Rámcové programy mají samy o sobě velmi složitý název - *Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007-2013)*, podobně 6. RP apod. To vede k užití řady forem, ať už běžné zkratky *FP7* nebo zkráceného názvu *7th Framework Programme*. Pro ukázkou je přiložena tab. 5, která zachycuje řadu názvů 6. a 7. RP; i přes jejich velký počet rozhodně nejde o konečný výčet.

TAB. 5 - VARIANTNÍ NÁZVY 6. A 7. RÁMCOVÉHO PROGRAMU V DEDIKACÍCH VE WEB OF SCIENCE (POLE FUNDING)

| 6. RP | 7. RP |
|-----------|------------------------|
| 6 FP | 7 FP European Union |
| 6th EU FP | 7th European Community |

| | |
|---|--|
| 6th European Community Framework Program | 7th European Community Framework Program |
| 6th European Framework Program for Research and Technological Development | 7th European Community Framework Programme |
| 6th FP | 7th European framework programme |
| 6th FP EC | 7th FP |
| 6th FP EU | 7th FP EU |
| 6th FP of EURATOM | 7th FP of EU |
| 6th FP of the EU | 7th Framework Programme |
| 6th Framework Programme | EC VII FP |
| 6th Framework Program for Research and Technological Development | EU FP-7 |
| Community's Sixth Framework program | EU-7 FP |
| Community's Sixth Framework Programme | European 7th Framework Programme (FP7) |
| EC 6th FP | European Commission's FPVI European |
| EC, 6th FP | European Community Framework Programme |
| EC Sixth Framework Programme | European Community's Seventh Framework Program |
| EC-FP96 | European Community's Seventh Framework Programme |
| ECs 6 FP | European FP-7 program |
| EU 6th FP | European Framework Programme [FP7...] |
| EU 6th Framework Program | FP07 |
| EU FPS | FP7 |
| EU-FPVI | Framework Program of the European Commission ⁴¹ |
| Eurodia 6th Framework Programme | Seventh FP |
| European 6th FP | Seventh Framework Programme |
| European 6th Framework Program | seventh European framework programme |
| European 6th Framework programme | VII FP |
| European Commission FP5 | |
| European Commissions 6th FP | |
| European Community's Sixth Framework Programme | |
| European Sixth FP | |
| European Sixth Framework Programme | |
| European Sixth Framework Programme for Research and Development | |
| European Union's 6th FP | |
| European VI FP | |
| European VI Framework Program | |
| FP 6 | |
| FP 6 European Commission | |
| FP06 | |
| FP6 | |
| FP6 framework program | |
| Sixth EU Framework Programme for Research and | |

⁴¹ U této publikace bylo grantové schéma 7. RP dohledáno manuálně přímo podle čísla projektu

| | |
|---|--|
| Technological Development | |
| Sixth Framework Program | |
| Sixth Framework Programme | |
| Sixth Framework Programme for Research, Technological Development and Demonstration Activities for the Integrated | |
| Sixth Research Framework Program | |
| sixth UE- Framework Program | |
| Union's 6th Framework Programme | |
| VI FP | |

Nejen že tabulka č. 5 nezobrazuje všechny variantní názvy, nezachycuje navíc to, že ne vždy v dedikaci figuruje pojem rámcový program nebo jeho zkratka. Jeden z případů v tabulce zachycuje problém s přesným určením dedikace, ve sloupci 7. RP - *Framework Program of the European Commission*, který předznamenává další rozsáhlý problém dedikací: obecné určení. Články jsou totiž často připisovány buď obecně poskytovateli, nebo se uvádí ve spojení se slovy *project* atd. Pojem *project* nemusí být pouze v obecném určení, vyskytuje se i v konkrétním, např. *6th FP European Project*.

V případě rámcových programů je tedy třeba uvažovat i dedikace určené přímo poskytovateli, což má opět bohužel další háček. Na jedné straně je to neznalost ze strany autorů formální stránky organizace rámcových programů - ze strany řídicí a administrativní se o ně stará převážně Evropská komise (*European Commission*)⁴², poskytovatelem je však ve skutečnosti celé společenství. Což je ovšem příčinou dalšího rozdělení - v důsledku zvyšující se integrace a vstoupení Lisabonské smlouvy v platnost došlo v polovině 7. RP ke změně poskytovatele. Původně se jednalo o *Evropská společenství (European Communities)*, zatímco dnes je poskytovatelem samotná *Evropská unie (European Union)*. V dedikacích je tak možné nalézt všechny ze třech zmíněných pojmů, jak je ostatně již vidět z tabulky č. 1, kde však ještě figurovaly společně s pojmem rámcového programu. Vyskytují se jak zkratky těchto pojmů - *EC, EU* - tak varianty jednotné i množné (u Evropských společenství), případně varianta přivlastňovací.

Bohužel, samozřejmě nelze rozsoudit všechny tyto grantové asociace - označení, které odkazuje na Evropskou unii, Evropská společenství nebo Evropskou komisi mohou nést i výsledky financované z jiných programů. Pokud je k dispozici v dedikaci podrobnost, dá se příslušnost zdroji financování dále určit. Mezi jinými dedikacemi primárně citující *European Union* se vyskytuje např. spojení *EU-FEDER* nebo *European Union - Feder*, čímž jsou označeny Fondy pro regionální rozvoj⁴³, což vylučuje financování z rámcových programů. Je-li uvedeno

⁴² V případě specifického programu Myšlenky, resp. Lidé v 7. RP došlo k ustavení dalších orgánů, Evropské výzkumné rady a její výkonné agentury ERCEA (European Research Council Executive Agency) a orgánu REA (Research Executive Agency).

⁴³ z francouzštiny Fonds Européen de Développement Régional

číslo grantu, nebo jiný údaj vedoucí k identifikaci konkrétního projektu či alespoň atributu rámcového programu (např. typ projektu, často se vyskytuje *Marie Curie, Network of Excellence* nebo *STREP*) lze dohledat, o jaký projekt se jedná a dedikaci přiřknout patřičnému programu.

Někdy se také vyskytují záznamy s málo průkaznou dedikací, která však může značit rámcové programy. V takových případy byly dohledávány další informace na internetu. Pokud se nepodařilo dohledat žádnou průkaznou informaci, tyto záznamy byly ze zkoumaného vzorku vyloučeny.

Jak bylo naznačeno výše, identifikaci pomohlo, že jsou uváděny do dedikací typy projektu (*Marie Curie, Network of Excellence* nebo *STREP*), zkratka priority v 7.RP (*NMP, ICT*) nebo specifického programu v 6. RP (*MEST, MRTN, LSHB, FOOD*) nebo v 5. RP (*LSHC, QLG2, QLK3*). Vyskytl se také případ dedikace přímo Evropské výzkumné radě (*ERC*) nebo programu *EURATOM*, který je realizován také pod označením 7. RP, resp. 6. RP. Tento musel však být vyloučen z dotazu, protože z dedikací není zřejmé, zda se jedná o výzkum pod rámcovým programem nebo nikoliv⁴⁴. Bohužel ne vždy jsou tyto doplňující informace uvedeny zároveň s určením rámcového programu. Bylo třeba tedy jednotlivé zkratky v databázi dohledat a prozkoumat relevanci vybraných záznamů.

TAB. 6 - VYTIPOVANÁ KLÍČOVÁ SLOVA V SOUVISLOSTI S RP

| zkratka | souvislost s rámcovým programem | výsledek zkoumání | relevantnost |
|---------|---------------------------------|--|--------------|
| MEXT | Marie Curie Excellence Grant | odpovídá mnoha dalším programům, např. Japonskému Ministerstvu školství, kultury, sportu, vědy a technologií | ne |
| ERC | European Research Council | odpovídá dále Engineering Research Center (velmi často ve spojení s NSF – National Science Foundation nebo SRC – Science Research Center a programem KOSEF Korea Science and Engineering Foundation) | ano |
| Noe | Network of Excellence | odpovídalo dedikacím jako např. European Union 's Network of Excellence (NoE) nebo European NoE Expertissues (NMP3-CT-2004-500283) | ano |
| STRP | STREP | | |

5.1.1.4 Rešeršní dotazy

Na základě výše uvedené analýzy byly sestaveny následující rešeršní dotazy:

TAB. 7 – REŠERŠNÍ DOTAZY POUŽITÉ PRO IDENTIFIKACI DAT

| Set | Results |
|-----|---------|
| | |

⁴⁴ Rešeršním dotazu FO=(EURATOM) odpovídalo v prosinci 2011 téměř 600 záznamů.

- # 4 [69,257](#) **#3 OR #2 OR #1**
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, BKCI-S, BKCI-SSH Timespan=1984-2011
Lemmatization=On
- # 3 [22,191](#) **FO=(Framework Program* or FP*) OR FO=(ERC or European Research Council) OR FO=(MCA OR Marie Curie)**
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, BKCI-S, BKCI-SSH Timespan=1984-2011
Lemmatization=On
- # 2 [13,073](#) **FG=(Framework Program* or FP*) OR FG=(ERC or European Research Council) OR FG=(MCA OR Marie Curie)**
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, BKCI-S, BKCI-SSH Timespan=1984-2011
Lemmatization=On
- # 1 [69,128](#) **FT=(Framework Program* or FP*) OR FT=(ERC or European Research Council) OR FT=(MCA OR Marie Curie)**
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, BKCI-S, BKCI-SSH Timespan=1984-2011
Lemmatization=On

Tabulka zobrazuje i počet záznamů odpovídající těmto rešeršním dotazům.

Jak vyplývá z výsledků zkoumání popsaného v předchozí kapitole, sestavení jednoho rešeršního dotazu vzhledem k variantnosti dedikací a jejich popisu v databázi by nebylo možné, resp. by bylo zbytečně komplikované. Z tohoto důvodu bylo přikročeno k tomu, že byl zvolen jeden velmi obecný dotaz a ten doplněn podle analýzy výsledků souboru o další dotazy mířící na konkrétní podprogramy nebo nástroje rámcových programů, které jsou často uváděny samostatně.

Data byla stažena v září 2012, kdy tomuto dotazu odpovídalo 69 259 záznamů. Získat takové množství záznamů z databáze není jednoduché a vyžaduje rozsáhlé manuální zpracování.

5.2 Vlastnosti získaného datového souboru z Web of science a jeho čištění

V první fázi vzniklo pět individuálních souborů, se kterými bylo nutno dále pracovat, abychom docílili jednotného souboru vhodného pro analýzu. Zatímco původní soubor měl 69 259 záznamů, pomocí čištění byl zmenšen na 59 192 záznamů.

5.2.1 Postup čištění dat

V rámci čištění dat bylo nutné zjistit, zda každý ze záznamů, který odpovídá rešeršnímu dotazu, také skutečně odpovídá zkoumané otázce. Jak již bylo uvedeno dříve, některé vyhledávací termíny bohužel označují i jiné druhy podpory výzkumu.

K čištění dat bylo přikročeno postupnou metodou – vzniklé dílčí soubory byly čištěny v pořadí odpovídající rešeršním dotazům. Rešeršní dotaz, resp. použité vyhledávací termíny, mají totiž značný vliv na to, co je obsaženo v polích zachycujících dedikace a je tak snadnější určovat termíny vhodné pro filtrování záznamů a potvrzování jejich zařazení do zkoumaného souboru.

V každém souboru bylo vždy zavedeno několik nových sloupců. Nejprve byl zařazen sloupec *číslo záznamu (no)*. Ačkoliv je k dispozici jednoznačný identifikátor UT:ISI, zavedením druhého identifikátoru se zvyšuje možnost zpětné kontroly dat, zda nedošlo v průběhu zpracování k nějakému poškození. Navíc umožňuje kontrolovat konzistenci mezi vyloučenými a nevyloučenými záznamy. Dalším nově zavedeným sloupcem je *identifikátor dedikace rámcovému programu (id_fp)*, do kterého bylo booleovským systémem zaznamenáváno, zda vybraný článek obsahuje dedikaci vztahující se k RP nebo nikoliv. Tudiž u článku s dedikací podpory RP byla uvedena hodnota 1, pokud byla dedikace nerelevantní, byl zanesen indikátor 0. To umožňuje záznamy jednoduše filtrovat. Do tohoto sloupce byla zavedena ještě třetí hodnota, a to FP, která označuje, že záznam se již vyskytuje v souboru dříve zpracovaném. Posledním nově přidaným sloupcem je sloupec *zdroj*, který identifikuje původní soubor záznamu. Je-li záznam obsažen ve více souborech, je uveden ten, ve kterém se záznam objevil jako první (soubory byly zpracovány podle pořadí v tabulce: **Error! eference source not found.**).

Vzhledem k postupnému zpracování jednotlivých souborů byl sestaven jednoduchý kontrolní seznam všech záznamů, který obsahuje jednoznačný identifikátor UT:ISI, a dále nově přidaná pole: no, id_fp a zdroj. Do něj byly postupně zařazovány neduplicitní záznamy, a to jak vyloučené, tak nevyloučené. Seznam slouží ke kontrole duplicit a případnému nutnému přezkoumání postupu.

Samotné čištění dat probíhalo poloautomatizovaně. Nejprve byly vyfiltrovány a označeny záznamy, které bezpečně informaci o rámcových programech obsahují – postupně byly k filtrování použity jednoznačně popisné termíny, jako například FP7 nebo European Research Council, tedy názvy programů, podprogramů a schémat RP, které se velmi pravděpodobně neshodují s žádným jiným existujícím názvem podpory VaV. Filtrování bylo prováděno ve sloupci FU, a poté ve sloupci FX. Pokud byla uvedená dedikace v poli FU nepřesná, bylo kontrolováno její plné znění v poli FX. Když byly tyto možnosti vyčerpány, bylo přistoupeno k dalším možným zúžením. Názorně tento proces zachycuje obr. č. 5. V poslední části procesu, volné procházení souboru, byly záznamy, u kterých dosud nefiguroval žádný indikátor (sloupec *id_fp* byl nevyplněn), *de visu* zkontrolovány na výskyt možné dedikace ukazující na podporu z RP. Odhadem byla vždy cca jedna polovina až dvě třetiny souboru identifikovány automaticky pomocí filtrů, zbytek byl prověřen *de visu* záznam po záznamu.

V případě, že nebyla dedikace průkazná a mohla označovat jak záznam o publikaci podporované z RP, nebo z jiné podpory, byl záznam ze zkoumaného souboru vyloučen.

OBR. 11 - SCHÉMA POSTUPNÉ KONTROLY ZKOUMANÉHO VZORKU



Jak je uvedeno výše, tento postup čištění dat byl nejprve aplikován na největší soubor (výsledek prvního rešeršního dotazu). Z tohoto prvotního čištění souboru vzešly také další rešeršní dotazy, které jsou použity pro sestavení celkového souboru: na základě informací uváděných v dedikacích byly identifikovány další termíny používané pro označení podpory RP, neboť jsou tato označení často používána samostatně (viz kapitola 5.1.1).

V jednotlivých souborech byly využity další pomocné fráze k čištění dat, jako např. u souboru pokrývající data ERC, byla využita sousloví jako „European Research Council“, „Advanced Grant“, „Starting Grant“, nebo naopak k vyloučení sousloví a slova „KOSEF“, „MOST/KOSEF“, „NSF ERC“ a další. Tyto termíny zachycuje tabulka **Error! Reference source not found.** Pro identifikaci těchto termínů je nezbytná detailní znalost struktury RP, a to nejen současného, ale i RP minulých. Nejvíce úsilí si vyžádal soubor zachycující rešeršní dotaz #3 MCA, neboť výraz Marie Curie byl obsažen také v názvu instituce „Université Pierre et Marie Curie“, což samozřejmě ale nevylučovalo možnost podpory i z RP, a neboť tento program RP má nejvíce nástrojů financování, které jsou často uváděny ať už ve zkratce, v plném znění nebo v mutaci. Mezi ně patří např. Marie Curie International Reintegration Grant (IRG), Marie Curie Internationa Incoming Grant, Marie Curie Transfer of Knowledge, Marie Curie Excellence Grant, a mnoho dalších.

TAB. 8 - VÝRAZY VYUŽITÉ PRO ČIŠTĚNÍ JEDNOTLIVÝCH SOUBORŮ

| Id | Zdroj | Filtr=Y | Filtr=0 |
|----|-------|--------------------------------------|------------------------|
| #1 | FP | Framework p, FP4, FP5, FP6, FP7, 6th | |
| #2 | ERC | European Research | KOSEF, MOST/KOSEF, NSF |

| | | | |
|----|-----|--|-------------------------------------|
| | | Council, Advanced Grant, Starting Grant, AdG, StG | ERC |
| #3 | MCA | Curie IRG, Curie RTN, Curie IFP, Curie TOK, EU Marie, Curie EU, Curie fellowship | Université Pierre et Marie Curie |
| #4 | NOE | | |
| #5 | FG | | |

Nicméně u některých záznamů bylo nutné jít až na manuální ověření v online databázi projektů CORDIS, zejména pokud byl uveden pouze akronym projektu ve spojení s termínem např. „European project“. Někdy se stalo to, že ačkoliv záznam odpovídal rešeršnímu dotazu, dedikace obsažení byla směřována na jiného poskytovatele podpory (typicky Marie Curie, ale jednalo se o Université Pierre et Marie Curie), nicméně dedikace obsahovala jinou informaci směřující k RP, která nebyla identifikována žádným jiným rešeršním dotazem. Docházelo tedy tak k náhodnému objevování záznamů dedikovaných RP.

Export jednotlivých souborů samozřejmě obsahoval y chyby, které vznikají buď při konverze do WoS, nebo při exportu z WoS. U některých záznamů v exportu zcela scházely dedikace, a tak bylo nutné informaci ověřit přímo ve WoS. Řada ze záznamů byla také identifikována podle čísla projektu, neboť v 7. RP mají jednoznačně dané číslování, všechny jsou šestimístné a začínají číslem 2. a opět nějaké další připojené informace. Dalším nedostatkem, který byl objeven v průběhu čištění, bylo to, že pole FU a FX nebyly vůbec shodné – pravděpodobně byla dedikace nikoliv převzata do FX a extrahována do FU, ale rozdělena mezi tyto dvě pole.

Po vyčištění jednoho souboru byly v dalších dílčích souborech vždy nejprve vyloučeny ty záznamy, které již byly zařazeny v souboru vyčištěném⁴⁵. Záznamy z dílčích souborů byly postupně slučovány do jednotného souboru, který obsahuje i výše zmíněný kontrolní list. Poté byly záznamy sloučeny s již vyčištěným souborem.

Na závěr byla provedena náhodná kontrola 100 záznamů v každé 1 000 záznamů, nebyl nalezen ani jeden záznam, jež by RP neodpovídal. Nicméně zcela to vyloučit nelze, nicméně množství takových záznamů se bude pohybovat na úrovni statistické chyby a jako takové nebude mít na celkové hodnocení žádný vliv.

5.2.2 Omezení a relevance zkoumaného souboru

Zkoumaný soubor má vzhledem ke způsobu konstrukce řadu omezení, které mají další vliv na jeho použití.

⁴⁵ Vyloučení bylo provedeno pomocí funkce „Odebrat duplicitu“ (dostupná v MS Excel od verze 2007) nebo pomocí vzorce „SVYHLEDAT“ – kontrolou existence záznamu ve vyčištěném souboru.

První a klíčovou otázkou je jeho pokrytí. Co do počtu významný soubor se zdá, že by mohl vcelku pokrývat množství, které RP produkují. Samozřejmě nikoliv plně, nicméně vzhledem k množství se především na vyšším stupni agregace dá předpokládat, že výsledky budou mít relevanci. Jakkoliv lze tento závěr z praktických zkušeností a odhadů udělat, a je také částečně potvrzen určitými korelacemi, stále je třeba jej považovat za spekulaci, neboť nejde nijak důsledně ověřit.

V souboru zcela jistě chybí následující skupiny publikací. Zaprvé záznamy, které žádnou dedikaci nevedly. Zadruhé, záznamy které uvedly dedikaci pouze na obecné úrovni (EU, EK, ERC), neboť dle metodologie popsané výše takový záznam nebyl do finálního souboru zahrnut, jelikož mohl pocházet i z jiných grantových schémat či jiné formy podpory. Zatřetí, záznamy které naznačují financování z RP, ale jejich dedikace jsou natolik nejasně napsány nebo spojují několik grantových schémat tak, že není jednoznačně možné grantovou podporu z RP přiřknout.

Obecně vyhodnocování, zda dedikace značí finanční podporu, nebo nikoliv, bylo poměrně náročné a nelze stoprocentně zaručit, že vyhodnocení bylo vždy správné. Lze konstatovat, že autoři jsou při psaní dedikací velmi kreativní a ne vždy struční, což při potřebě získání jednoznačné informace není přínosem.

Otázka relevance souvisí nejen se způsobem konstrukce souboru dat, ale také s daty obsaženými uvnitř, jak s jejich konkrétním zpracováním, tak také s cíleným způsobem vyhodnocení.

I přesto, že zdroj dat, databáze Web of Science je velmi často uvažována za směrodatnou pro analýzy vědy, je nutné zdůraznit, že tím, že data pochází pouze z jednoho zdroje, se jedná o soubor výběrový a nepokrývá plnohodnotně výstupy RP. Pokryty jsou pouze články z časopisů a příspěvky na konferencích, v obou případech jen těch, které jsou excerповány do databáze.

Pokud se soustředíme na analýzu podle jednotlivých RP, je to možné jen omezeně, neboť zaprvé ne vždy lze určit konkrétní RP, ale také publikace může být dedikována více RP.

Problematickým aspektem je zápis pole autor. Je nejednotný ve své vnitřní struktuře, a tudíž nelze bez manuálního zpracování získat počty článků za jednotlivé afiliace, resp. jednotlivé země.

Dalším faktem, který je třeba vzít v úvahu, je časová souslednost v rámci projektu. Již se o tom zmiňovala kapitola o problematice programového hodnocení – publikace vychází až v pozdější fázi projektu, nebo až po projektu, podle oboru, periodika a dalších faktorů to může být s různým časovým odstupem od projektu. U projektů však máme k dispozici vždy jen rok zahájení a předpokládaný konec ukončení.

Data, resp. výsledky analýzy, bezpochyby ovlivňují některé charakteristiky projektů RP. Rozměňovací vliv mohou mít některé typy projektů typu Sítě excelence (Nets of Excellence, NoE) nebo Akce Marie Curie (Marie Curie Action, MCA), které svým charakterem podporují mobilitu nebo vzájemnou spolupráci ze strukturálního hlediska, a tak publikační výsledky mohou být sporé. Další mohou být projekty, ve kterých se jedná spíše o průmyslový výzkum než o akademický, který nemá tendenci publikovat své výsledky tradiční formou zavedených recenzovaných časopisů.

Toto jsou nejdůležitější fakta pro pochopení možnosti použití nejen tohoto konkrétního souboru, ale řada z nich poukazuje na problematiku použití na širší úrovni.

5.3 Analýza souboru bibliometrických dat RP

Datový soubor obsahuje 59 191 záznamů z let 2002-2011 a obsahuje necelých 60 proměnných. Z číselných proměnných jsou nejvýznamnější pro bibliometrické analýzy Rok vydání (Year Published), Počet citací (Times Cited), ze slovních proměnných pak typická základní metadata publikace, jako je Autor (Authors), Zdroj (Publication Name), typ dokumentu (Document Type), afilace autora (Author Adresses), poskytovatel a číslo grantu (Funding agency and Grant Number), dedikace (Funding Text), kategorie Web of Science (Web of Science Category) a předmětná oblast (Subject Category). Všechna pole dostupná u záznamu jsou uvedeny v příloze (Příloha č. 4 – Web of Science Field Tags).

Jedna z ambicí této práce je prozkoumat možnosti bibliometrického hodnocení pro RP. Pro provedení detailní bibliometrické analýzy je nutné splnit několik zásadních předpokladů. Zaprvé jsou to nástroje k datovému zpracování, zadruhé je to datová struktura, za třetí je to dostupnost oborových a dalších standardů.

Následující podkapitoly demonstrují možnosti zpracování tohoto souboru a aplikaci bibliometrických metod v kombinaci s dalšími indikátory a metodami, které mimo jiné slouží k základnímu zachycení obsahu souboru. Bude uvedeno jeho rozložení podle roku vydání, zemí a předmětných oblastí, což je z hlediska záměru této analýzy nejpodstatnější. Analýzy se věnují i dalším aspektům. Výsledky analýzy jsou komentovány s ohledem na dané omezení možností zkoumání. Do základního popisu souboru by také měla patřit zejména analýza dedikací a určení, který ze záznamů byl financován z 6. RP nebo ze 7. RP, případně z dřívějších RP. Nicméně, jak již bylo uvedeno výše, jedná se o volně zpracovávané pole autorem a není možné tak jednoznačně a efektivně určit náležitost ke konkrétnímu programu.

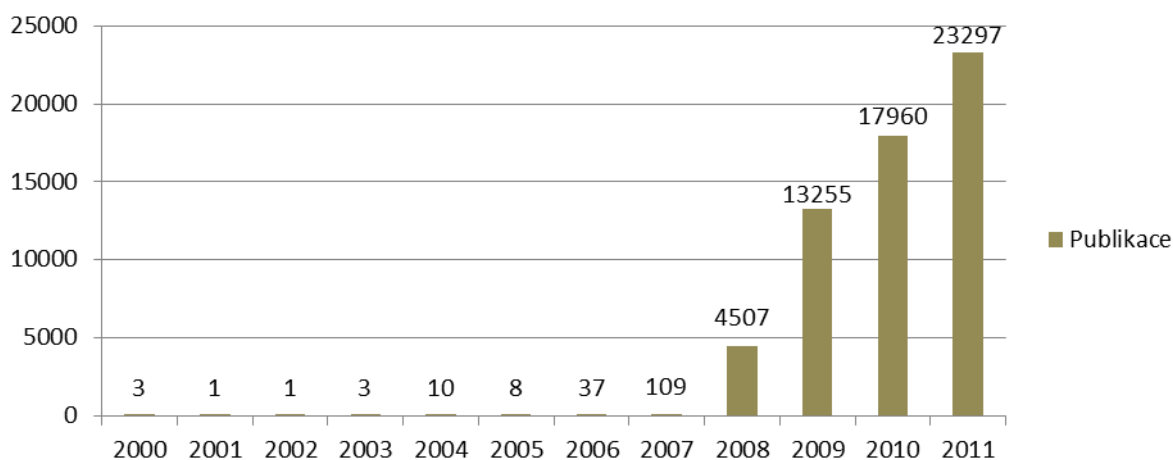
Již předem je jasné, že výsledky jsou omezené s ohledem na tři výše uvedená východiska a očekávané limitace souboru.

5.3.1 Rozložení publikací podle data vydání

Jak ukazuje graf 6, publikace z RP v posledních letech exponenciálně vzrůstají. To lze přičítat nejen postupnému nárůstu objemu financí v RP, ale především častějším uváděním

poskytovatele grantu (tlak ze strany poskytovatelů). Z let 2000-2007 je k dispozici opravdu jen velmi malé množství záznamů.

GRAF 6 – ROZLOŽENÍ ZÁZNAMŮ (PUBLIKACÍ) PODLE DATA VYDÁNÍ



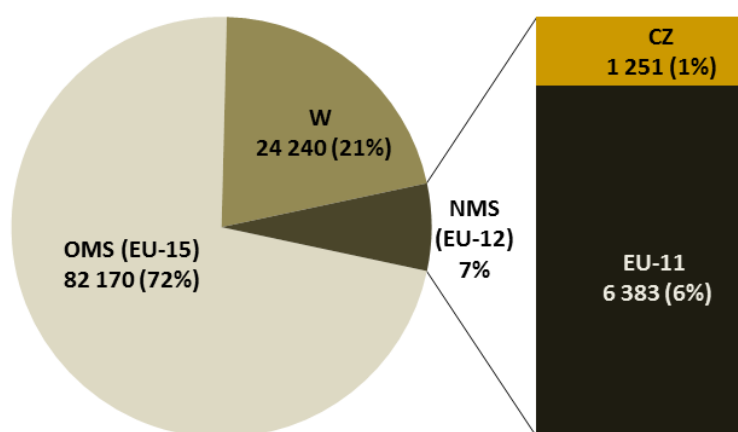
Co se týče dalších implikací, je třeba přihlídnout k charakteristikám dat o projektech RP a době publikace. Projekty 6. RP byly realizovány od r. 2003 (6. RP byl vyhlášen na sklonku r. 2002) a poslední projekt trvá do konce roku 2012. Publikace vznikají s určitým zpožděním, v první řadě trvá, než dojde k vytvoření výsledků a následně k publikaci. Publikační proces je značně zdoluhavý, průměrná doba se odhaduje mezi rokem a dvěma. Navíc, v případě napjatého harmonogramu projektu i sepsání publikace může nastat až po jeho ukončení (jestliže výstupy nejsou podmíněny odevzdáním publikace). Publikace tak často mohou vycházet až po ukončení projektu. První projekty 7. RP započaly v květnu 2007, poslední výzvy proběhnou v r. 2013, projekty budou ukončeny pravděpodobně v r. 2018 nebo 2019. Je zřejmé, že léta, za která se podařilo nashromáždit nejvíce publikací, mohou obsahovat výsledky jak z 6. RP, tak ze 7. RP.

5.3.2 Země autorů

V kapitole 3.1 bylo popsáno, které země se mohou RP účastnit. V podstatě se může zapojit účastník z jakékoliv země, plný přístup mají však pouze členské země EU a země asociované (ty, které na základě mezinárodní dohody do rozpočtu RP přímo přispívají). Ostatní země mají přístup jen k určité části RP, případně se mohou zapojit bez finančního příspěvku. Proto i publikace by měly odrážet tyto podmínky – větší množství by mělo pocházet ze zemí EU a zemí asociovaných (seznam viz kapitola 3.1), zatímco ostatní země by měly mít v autorství zastoupení nižší. I když je třeba přihlídnout k faktu, že výsledek je dedikován zpravidla více grantům, a tudíž není problém, aby tyto země byly v autorství hojně zastoupeny.

Graf č. 7 ukazuje, jak jsou zastoupeny v publikacích jednotlivé skupiny zemí, podle členění jejich přidružení k EU⁴⁶. Publikace je zemi připočítána, jestliže se vyskytuje alespoň jeden autor publikace z této země. Není zohledněn fakt, kolik autorů z dané země se na publikaci podílelo, je vždy započtena jen jednou. Jak se dá předpokládat, hlavní podíl připadá na staré členské země, mezi které patří zároveň objemově země největší a vědecky nejvýkonnější, jako Německo, Španělsko, Itálie, Francie, nebo Nizozemí. Asociované země převládají nad novými členskými státy, opět ne nelogicky, neboť mezi ně patří vědecky velmi silné Švýcarsko a Izrael. ČR má mezi novými členskými státy podíl 16,4 %, podílela se na 1 251 publikacích, což celkově tvoří asi 1,1 %. Analýza frakcionalizovaného zastoupení, tedy započítání všech podílů autorů z jednotlivých zemí provedena nebude, s ohledem na možnosti zpracování dat, nicméně dá se předpokládat, že by ani toto na výsledky nemělo zásadní vliv, pravděpodobně by se o něco posílila role velkých a produkčně intenzivních států.

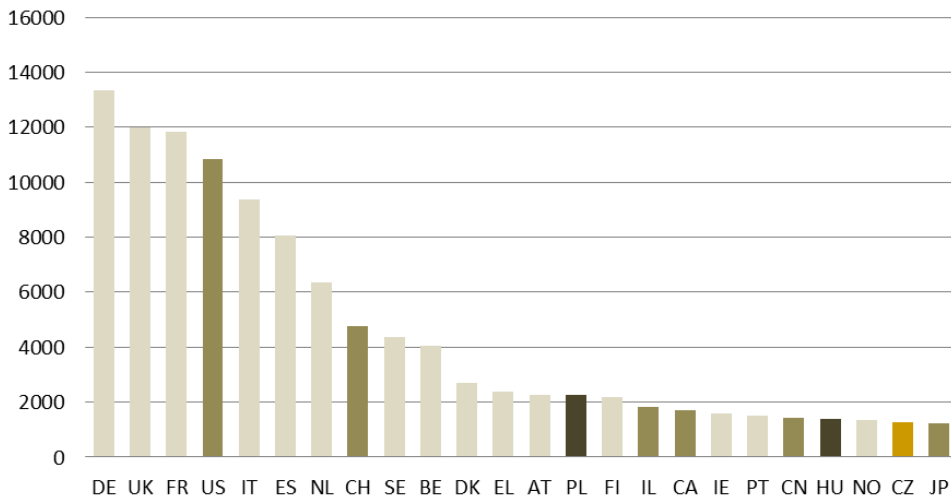
GRAF 7 – ZEMĚ AUTORŮ PUBLIKACÍ: OMS (EU-15) – STARÉ ČLENSKÉ ZEMĚ, W – ASOCIOVANÉ ZEMĚ, NMS (EU-12) – NOVÉ ČLENSKÉ ZEMĚ



Situace podle jednotlivých zemí zachycuje Graf 8 (zahrnutý jsou země, které mají více jak tisíc publikací v analyzovaném datovém souboru). Jak již naznačily výsledky výše, mezi nejsilnější země patří Německo, Velká Británie, Francie patřící do skupiny starých členských zemí, na čtvrtém místě je pak jako první asociované země USA. Z nových členských zemí má nejvíce publikací Polsko, což opět není vzhledem k jeho velikosti překvapivé, nad tisíc publikací se dále dostalo Maďarsko a ČR. Obě dvě země se pohybují na úrovni Norska, o něco méně publikací má Japonsko.

GRAF 8 – POČET PUBLIKACÍ PODLE ZEMÍ AUTORA (KÓDY ZEMÍ JSOU V PŘÍLOZE Č. X): OMS (EU-15) – STARÉ ČLENSKÉ ZEMĚ, W – ASOCIOVANÉ ZEMĚ, NMS (EU-12) – NOVÉ ČLENSKÉ ZEMĚ

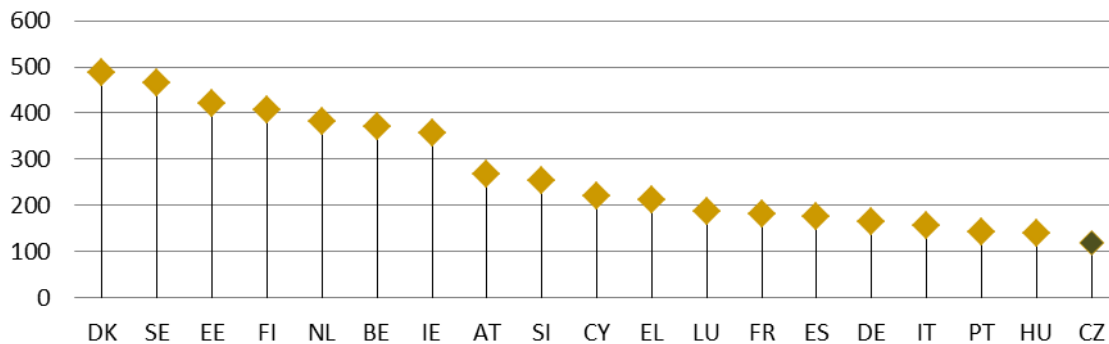
⁴⁶ OMS (EU-15), země, které se staly součástí EU před r. 2004, W jsou země asociované k RP, NMS (EU-12) označují státy, které se k EU připojili v roce 2004 a později s výjimkou Chorvatska.



5.3.3 Počet publikací na obyvatele

Graf č. 9 ukazuje bibliometrii v hodnocení RP v kombinaci se strukturálními indikátory, konkrétně přepočtení publikací na obyvatele. Nejvíce publikací dedikovaných RP si připsalo Dánsko, jedná se téměř o 500. Je následováno Švédskem, Estonskem, Finskem, Nizozemskem, tedy poměrně malými státy ale tradičně s vysokou intenzitou VaV.

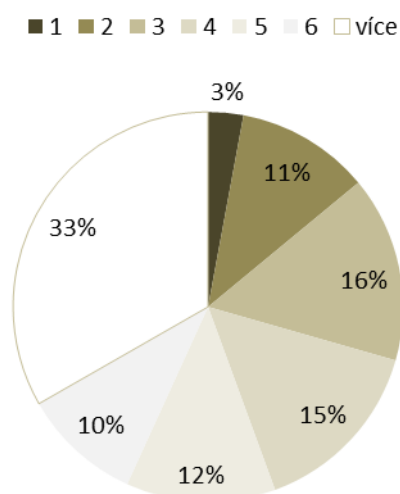
GRAF 9 – POČET PUBLIKACÍ Z RP NA 1 MILION OBYVATEL



5.3.4 Počty spoluautorů

RP jsou zaměřeny na podporu spolupráce a mají dokonce u grantů podmínky, kolik partnerů minimálně se projektu musí účastnit. To může do jisté míry souviset s počtem spoluautorů v publikacích. Graf 10 zobrazuje, jaký se v publikacích RP vyskytuje počet autorů. Třetina všech má 7 a více autorů.

GRAF 10 – PUBLIKACE PODLE POČTU SPOLUAUTORŮ



5.3.5 Typy výstupů

Analýza typů výsledků z RP je značně omezená záběrem databáze Web of Science. Ta pokrývá pouze pět typů: konference (resp. sborník z konference), kniha, časopis, kniha v edici (book in series) a patent. Nicméně při analýze dat se ukazuje, že je typologie nepatrně jiná, resp. jinak strukturovaná, některé záznamy mají přiřazeny dokonce více typů.

TAB. 9 – PŘEHLED TYPŮ PUBLIKACÍ

| | |
|----------------------------|--------------|
| Journals | 59086 |
| Article | 55130 |
| Article; Proceedings Paper | 30 |
| Editorial Material | 16 |
| Letter | 2 |
| Meeting Abstract | 5 |
| Review | 3901 |
| (blank) | 2 |
| Series | 105 |
| Article | 6 |
| Article; Book Chapter | 2 |
| Article; Proceedings Paper | 53 |
| Review | 10 |
| Review; Book Chapter | 34 |
| Celkem | 59191 |

Jak ukazuje tabulka, statistice dominují tradiční články. Významnější množství je článků typu review, nicméně ostatní výstupy se pohybují na velmi nízkých hodnotách. Z takto nízkých hodnot nelze vyvozovat závěry.

5.3.6 Oborová struktura

Každý časopis ve Web of Science je přiřazen do jedné a více oborových kategorií. Toto zařazení dědí i články, byť ne vždy odpovídá zaměření článku. Toto je obecné omezení, které je vlastní bibliometrickému zkoumání, v tuto chvíli neexistuje mechanismus, který by byl schopen zařadit články. Ve výsledcích převládá kategorie *Physics*, což není nikterak překvapivé – již několik let v bibliometrii tato kategorie vévodí veškerým žebříčkům, zejména její oblast částicová fyzika spojená s např. s mamutím projektem urychlovače částic. Někteří bibliometři již radí tuto disciplínu ze zkoumání vynechávat. Na druhém místě je *Chemistry*, následuje *Biochemistry & Molecular Biology*. V obou případech se jedná o publikačně nejsilnější disciplíny, bez další normalizace je interpretace těchto čísel jen omezená.

TAB. 10 – OBOROVÉ ZAČLENĚNÍ PUBLIKACÍ

| Web of Science Category | Počet publikací |
|--------------------------------------|-----------------|
| Physics | 10535 |
| Chemistry | 7689 |
| Biochemistry&MolecularBiology | 5782 |
| Engineering | 5300 |
| MaterialsScience | 3999 |
| Science&Technology-OtherTopics | 3239 |
| EnvironmentalSciences&Ecology | 3050 |
| Astronomy&Astrophysics | 2726 |
| ComputerScience | 2656 |
| Neurosciences&Neurology | 2580 |
| CellBiology | 2566 |
| Optics | 2221 |
| Genetics&Heredity | 2028 |
| Biotechnology&AppliedMicrobiology | 1794 |
| Mathematics | 1782 |
| LifeSciences&Biomedicine-OtherTopics | 1687 |
| Pharmacology&Pharmacy | 1419 |
| Microbiology | 1324 |
| Geology | 1303 |
| Immunology | 1257 |
| Meteorology&AtmosphericSciences | 1179 |
| Oncology | 1004 |

Pro zajímavost se podívejme na rozvržení projektů do jednotlivých priorit, nakořil odpovídá nebo ukazuje na výše uvedené. Tab. 10 ukazuje, že množstvím dominují projekty, které primárně nemají stanovený obor a mohou být realizovány v jakémkoliv vědním oboru – jedná se o mobilitní granty Marie Curie Actions a excelentní granty Euroepan Research Council. Na třetím místě jsou pak granty z oblasti informačních a komunikačních technologií,

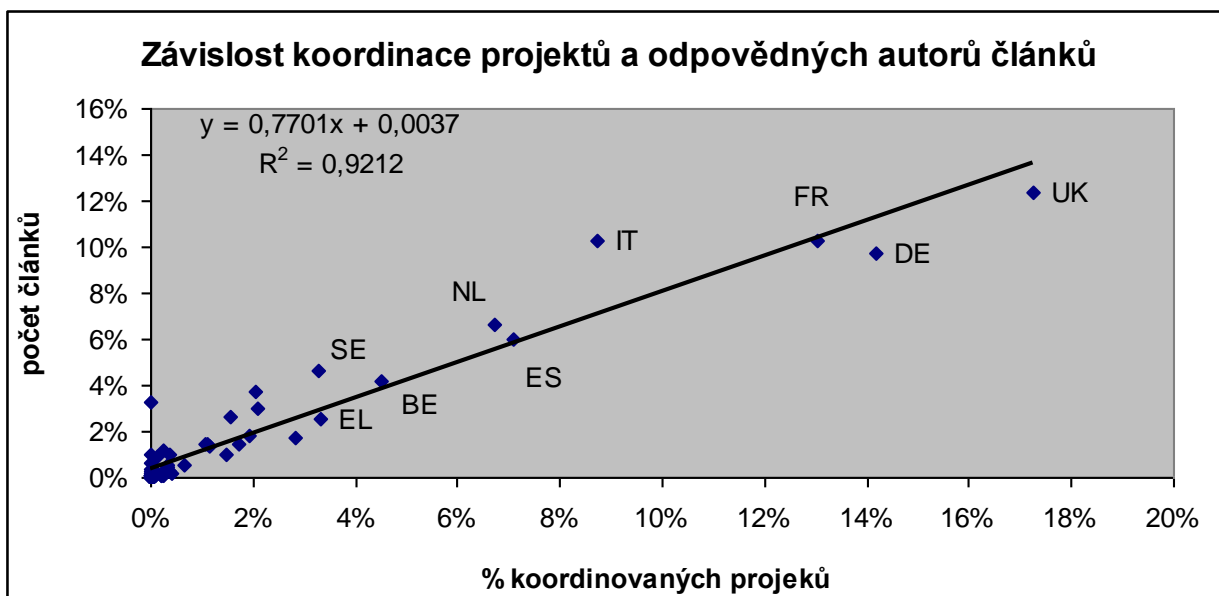
k jejímž typickým publikačním charakteristikám patří buď limitované publikování s ohledem na ochranu duševního vlastnictví, nebo komunikace skrze jiné typy výstupů, např. konference. Je zřejmé, že bez propojení projektu a publikace tyto dva datové zdroje v oblasti oboru nelze korelovat.

TAB. 11 – POČTY PROJEKTŮ V JEDNOTLIVÝCH PRIORITÁCH

| Priorita | Počet projektů |
|---|----------------|
| Marie-Curie Actions | 5950 |
| European Research Council | 2324 |
| Information and Communication Technologies | 1490 |
| Health | 680 |
| Research for the benefit of SMEs | 576 |
| Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and new Production Technologies | 468 |
| Transport (including Aeronautics) | 436 |
| Food, Agriculture, and Biotechnology | 347 |
| Environment (including Climate Change) | 342 |
| Research Infrastructures | 287 |
| Energy | 240 |
| Socio-economic sciences and Humanities | 172 |
| Security | 171 |
| Space | 159 |
| Research Potential | 147 |
| Science in Society | 134 |
| Nuclear Fission and Radiation Protection | 100 |
| Activities of International Cooperation | 95 |
| Regions of Knowledge | 59 |
| General Activities (Annex IV) | 24 |
| Coherent development of research policies | 18 |
| Fusion Energy | 3 |

5.3.7 Srovnání koordinátorů a odpovědných autorů

Jednou z hlubších analýz, které oba datové soubory umožňují, je hledat souvislosti mezi řízením projektů a hlavní odpovědností za publikace. Ze srovnání koordinátorů a odpovědných autorů lze také usuzovat, jestli koordinátorům projektů realizovaných v RP jejich pozice přináší vyšší publikační činnost, resp. zvýšenou vědeckou viditelnost. Jako koordinátor je označen hlavní řešitel projektu. Koordinátorství je porovnáno s národnostmi odpovědných autorů za článek (odpovědný autor je určen databází WoS, zpravidla se jedná o korespondenčního autora). Tato data jsou prezentována v grafu 10, včetně jejich korelace.



GRAF 11 – GRAF ZOBRAZUJE ZÁVISLOST PODÍLU KOORDINOVANÝCH PROJEKTŮ NA VŠECH PROJEKTECH 6. RP A POČTU ČLÁNKŮ SOUVISEJÍCÍCH S RP. PŘÍMKA BYLA PROLOŽENA LINEÁRNÍ REGRESÍ.

Vzájemná závislost dvou posuzovaných indikátorů je silná, lineární regrese ukazuje korelaci u 92%. Graf pojmenovává nejvýznamnější státy z pohledu velikosti ukazatelů. Graf ukazuje, že země s nejvyšším podílem koordinátorů, Velká Británie a Německé, neprodukuje adekvátní podíl publikací s jejich odpovědností. Francie a Španělsko mají oba ukazatele v rovnováze, naopak Itálie, Nizozemí a Švédsko při malém množství koordinací si udržují velký podíl na publikacích.

5.3.8 Dedikace

Již v předchozích analýzách byla využita frekvenční analýza pro vizualizaci zastoupení indikátorů v politikách, vzhledem k tomu, že se zkoumaný soubor opírá o pole Funding Agency, jako poslední analýza je prezentována právě frekvence slov z tohoto pole. Je jistě zajímavé, že samotné pojmy FP6 a FP7 nejsou nijak silně zastoupeny, přestože podle vrocení se musí jednat zejména o tyto programy, které se o tyto publikace zasloužily.



OBR. 12 - VIZUALIZACE FREKVENČNÍ ANALÝZY SLOV V POLI FU. ZDROJ: WWW.WORDLE.NET

5.3.9 Možnosti hlubší bibliometrické analýzy

Výše uvedená sada ilustruje manipulační prostor v rámci zkoumaného souboru dat. Pro hlubší vhled by bylo třeba nasadit rozsáhlé datové zpracování a data dále jak strukturně, tak obsahově obohatit. To, co neumožňuje základní interpretaci je také nedostupnost oborových standardů, tedy měřítek, vůči kterým by bylo možné srovnávat aktuální výsledky.

Soubor, který byl sestaven jako výsledek této práce má bohužel řadu strukturních a obsahových omezení, i s ohledem na výsledný objem. Bohužel se potvrdilo, že pro rozsáhlejší analýzy (kde nestačí manuální zpracování), si producenti velmi hlídají, jaká data a v jaké struktuře nechávají dostupná v běžně přístupných databázích. Přiložený soubor by pro důslednou analýzu vyžadoval za prvé lepší zpracování dat (viz např. pole autoři), nebo detailnější informace. V podstatě by se jednalo o nutnost přístupu do původních dat – citlivým omezením je fakt, že je znám pouze souhrnný počet citací, což je překážka k jakýmkoliv citačním analýzám – pro aplikování citační analýzy by bylo nutné znát rok původu citace.

Analýzy zachycují několik základních rozměrů a analýz. Při zvažování možností pro současnou bibliometrii se práce více musí opírat o závěry a poznatky z předchozích dvou analýz.

6 Závěr a diskuze k efektivnímu užití bibliometrie

Předchozích pět kapitol a úvod se snažily pokrýt stanovené výzkumné otázky č. 1-5 okolo užití bibliometrie pro hodnocení výzkumu v evropském kontextu. Úkolem této závěrečné kapitoly je zodpovědět poslední dvě a shrnout poznatky postupně získané v této práci. Tato kapitola, závěr a diskuze k efektivnímu užití bibliometrie ve VaV v evropském kontextu, zejména vychází ze tří klíčových částí práce. První je kapitola 2.2 - Analýza zastoupení bibliometrických indikátorů v politických dokumentech EU a hodnocení společně s přílohou č. 2 - Přehled politik, strategických dokumentů, analytických zpráv a monitorovacích indikátorů, která obsahuje interpretovaná data (tato analýza byla do přílohy přesunuta vzhledem k její objemnosti). Druhou je kapitola 4.2 - Analýza dosavadního využití bibliometrie v hodnocení RP, opět s klíčovými daty umístěnými v příloze č. 3 - Přehled hodnocení RP a využití bibliometrie v něm (opět ze stejného důvodu). Třetí a poslední klíčovou částí práce, na kterých stojí hlavní závěry, je kapitola 5.3 - Analýza souboru bibliometrických dat RP.

Důraz na VaV, jeho finanční podporu a integraci na evropské úrovni se zvyšuje. Nově vyhlášený program Horizont 2020 má vůbec největší finanční podporu v historii, a to už u předchozích programů, 6. a 7. RP docházelo ke skokovým nárůstům. Také celkově se investice do VaV zvyšují, tak jak je stanoveno už od Lisabonské strategie, byť dočasně tyto snahy do jisté míry ochromila finanční krize. Současné přesvědčení je, že výzkum a inovace mohou být proaktivním stimulatorem ekonomiky a s ní spojené konkurenceschopnosti a zaměstnanosti. Tento důraz se nezrodil přes noc, víceméně se k tomu aktivně směřuje od r. 2000, právě od vyhlášení Lisabonské strategie. Dodejme, že výzkum byl však v pozornosti evropské integrace již mnohem dříve, neboť evropská integrace od počátků prakticky vychází z pohnutek konkurenceschopnosti a rozvoje průmyslu, mimo jiné třeba z otázek udržitelnosti energetiky, což přímo k výzkumu vede.

Důraz na VaV, jeho integraci a usměrňování na politické úrovni a především jeho financování z veřejných prostředků vedlo k zvýšení pozornosti hodnocení takového výzkumu. Ať už k získání podkladů pro rozhodování o směřování politiky výzkumu, nebo o hodnocení zavedených opatření a vyhodnocení efektu poskytnutí finanční podpory. EU si toto snaží systematicky zajišťovat. Využívá řady metod a mezi jinými i bibliometrii.

To, jakým způsobem byla bibliometrie historicky využita v politických dokumentech a ostatních dokumentech spojených s hodnocením VaV na evropské úrovni detailně zpracovává zmíněná první analýza v kapitole 2.2. Od prvních zmínek na přelomu sedmdesátých a osmdesátých let se bibliometrie dostala až do popředí politických dokumentů. Strategie Evropa 2020 a její vlajková iniciativa Inovační unie ve své definici bibliometrii přímo uvádí, jedná se o použití indikátoru 1 % nejcitovanějších publikací v a začlenění indikátoru podíl vědeckých publikací v 10% nejcitovanějších publikací na světě na celkovém počtu publikací v zemi do Innovation Union Scoreboard, monitorovacího schématu

strategie Evropa 2020. A nejen to, bibliometrii je možné dohledat v řadě podkladových dokumentů, které oddůvodňují a formují evropské politiky. Bibliometrie je tedy tímto v podstatě oficiálně uznaná metoda využívaná na nejvyšší politické úrovni, jak za účelem definování politických cílů, tak pro jejich hodnocení. Bibliometrické metody tedy hrají významnou roli v utváření, definici, směřování a následném hodnocení evropské politiky VaV.

Co se týče konkrétního použití, jedná se zejména o srovnávání s ostatními světovými regiony, zkoumání publikační produkce, zejména jejích aspektů, které vedou k posuzování míry specializace a spolupráce ve výzkumu, a to již od samých počátků použití bibliometrie v těchto dokumentech. Postupně se intenzivněji začíná zkoumat aspekt excelence, který je ve své podobě 1 % nejcitovanějších publikací přítomen také v dokumentech nejvyšší politické úrovně, viz výše. U excelence hrají podstatnou roli indikátory založené na citovanosti.

Z ostatních využívaných metod a indikátorů lze zmínit zkoumání vazby vědecké literatury a patentů. V EU se také vyskytuje opakovaná snaha o definici kompozitních indikátorů, které by jedním číslem byly schopny popsat více aspektů a charakteristik VaV, kde také bibliometrie figuruje, nicméně i přes oficiálně definované použití kompozitních indikátorů se tyto nikdy zcela neprosadily. Klíčové pro interpretaci bibliometrických analýz se ukazuje spojení s dalšími indikátory, např. ekonomickými, kdy je možné lépe vysvětlit pozorované jevy a analyzovat potřebné korelace či vztahy příčina-následek, které slouží k lepšímu formování opatření. Pomocí bibliometrie se daří zachytit nárůst otevřeného přístupu, který je ze strany EU velmi podporován, opět indikátory k otevřenému přístupu jsou zařazeny přímo do oficiálních politických dokumentů nejvyšší úrovně. Poněkud překvapivý je rozvoj a oficiální použití žebříčků jako indikátorů, kde lze očekávat ještě další rozvoj v budoucnosti.

Přesuňme se z evropské úrovně na půdu rámcových programů, jež jsou největším finančním mechanismem podpory VaV a které lze označit za zástupce evropského výzkumu. Kapitola 4.2 detailně popisuje, jakým způsobem bibliometrie zasahuje do RP a jejich hodnocení. Narozdíl od úrovně celoevropské, přímé použití bibliometrie v dokumentech na nejvyšší úrovni (např. vyhlášení programu) chybí. Je však zřejmé, že zejména v poslední době je určitým způsobem dědí právě z nadřazených celoevropských strategií. Oproti tomu proces hodnocení RP bibliometrii využívá již od r. 1992, a to s různou intenzitou v průběhu let. Jedním z významných momentů bylo zavedení ex-ante hodnocení v r. 2005, které také využívá závěry bibliometrie, a u 7. RP zavedení bibliometrie do pravidelných monitorovacích zpráv (sledování počtu publikací na jeden projekt). Bibliometrie v RP hraje svou roli také v jiném ohledu – její metody jsou použity při výběru návrhů projektů k financování, zejména u grantů Evropské výzkumné rady.

Bibliometrie v kontextu RP sleduje obdobné aspekty jako se objevují na celoevropské úrovni, i když se více soustředí na nižší úroveň zkoumání, jde v některých případech až na úroveň samotných vědců a projektů. S tímto je spojena také určitá větší kreativita v případě

indikátorů, je jich použita větší škála, mimo jiné ty, které jsou výhradně použitelné na mikro a meso úrovni. Opět jsou bibliometricky zkoumána především témata produkce, specializace, spolupráce a excelence. Nejvíce je v poslední době možné sledovat právě důraz na zkoumání a definování excelence bibliometrickými metodami. Zde dochází ke zpětnému vlivu na bibliometrii jako takovou – potřeba definovat excelenci vzniká na politické úrovni, která tímto vytváří téma ke zkoumání na vědecké úrovni.

V hodnocení RP hrají velkou roli národní státy, které se zaslouhují mimo jiné i o rozvoj jeho metodologie včetně bibliometrických postupů. Zejména lze vyzdvihnout přístup Švédska a Švýcarska, které přistoupily ke svým hodnocením zodpovědně a s velkou odbornou a pragmatickou erudicí, a vypracovaly studie či monitorovací schémata, které zodpovídají řadu klíčových otázek, včetně dlouho opomíjeného náhledu jak RP přispívají ke konkurenceschopnosti. Řada států se nechala jejich metodologiemi inspirovat a podle jejich vzoru vytvořila hodnocení vlastní.

RP a jejich bibliometrické hodnocení je zkoumáno také ze strany akademické komunity, které rozvíjejí řadu otázek poskytující širší kontext a zarámování dané problematiky. Nesoustředí se jen na přímé hodnocení výsledků, ale také o výchozí prostředí. Např. tak opakovaně bylo studováno, jaké bibliometrické charakteristiky účastníci vykazovali před zapojením se do projektů RP, případně jaké vykazovaly v průběhu a po skončení. To opět pomáhá zodpovědět otázku, nakolik RP přispívají k excelenci – odpověď je bohužel neutrální, zdá se, že RP jsou uděleny již zkušeným výzkumníkům, u kterých dále k významnému posunu nedochází. V tomto ohledu by byla zajímavá bibliometrická analýza schématu Marie Curie projektů, které mají za cíl podporovat mobilitu často u mladších výzkumníků, které tyto granty mohou použít k vědeckému etablování právě mezi seniorními výzkumníky. Bibliometrické metody by mohly poskytnout část odpovědí na tuto otázku.

Toto je jedna z otázek, která může být poměrně jednoduše zodpovězena bibliometrickými metodami. Spolu s výše uvedenými oblastmi specializace, spolupráce, produkce a excelence, které jsou specificky zkoumanými tématy, kde je znovu a znovu bibliometrie zahrnována do jednotlivých oficiálních, polooficiálních a dalších dokumentů, je zřejmé, že bibliometrie má jednoznačnou přidanou hodnotu pro hodnocení nejen RP, ale i na celoevropské úrovni.

Celkově zůstává zkoumání RP pomocí bibliometrických indikátorů omezeno zejména faktem, že není snadný přístup ke komplexní datové základně. Volání po zlepšení vstupů do bibliometrického hodnocení má své kořeny již v 90. letech a z různou intenzitou bylo historicky diskutováno na různých úrovních. Teprve v průběhu 7. RP začala EK více systematicky publikační výstupy sledovat a později zveřejňovat na upraveném portále CORDIS. Jakkoliv je to pokrok vpřed, stále chybí nástroj, který by reálně umožňoval tato data převzít k bibliometrickému hodnocení. A to i na straně EK (míněno dovnitř organizace), která má primární přístup k těmto datům. Neboť je to ona, která tato data sbírá a může proaktivně zajistit jejich lepší využívání.

Tato práce se pokusila vlastními silami soubor, který by umožňoval bibliometrické hodnocení, vybudovat, a to s využitím databáze Web of Science. Ta byla použita z důvodu, že jako jediná v tuto chvíli registruje údaje o financování, z tzv. dedikací, které umožnily identifikovat výstupy z RP, byť s jistou limitací. V žádné z existujících studií či dokumentů tento přístup dosud nebyl využit a prozkoumán. Alternativně se vyskytují metody sběru pomocí dotazníků, národních či institucionálních úložišť nebo různé spíše experimentální přístupy jako definice klíčovými slovy apod. Metoda rešerše a extrace za pomoci informací o financování v sobě zahrnovala značné množství manuální práce a analýz již v počátku. Přestože výsledný soubor je velmi objemný (téměř 60 000 záznamů), jeho použití je omezené, neboť zápis dat v klíčových polích jako je pole autor je natolik nesystematické, že jen velmi obtížně bez pokročilých metod by bylo možné relevantní data odsud získat. Taktéž soubor nemá detailní informace o citacích, pouze celkový počet citací, což bez roku původu má jen velmi omezené využití.

Domnívám se, že nechybí příliš velké množství úsilí, aby EK dále umožnila lepší identifikaci v databázích, stačilo by zahrnutí jednoznačného indikátoru jako DOI do již existujícího rozhraní a zlepšení funkce vyhledávání a možností exportu. Tímto způsobem by bylo možné získávat prakticky čistá data z mezinárodních databází. Nicméně stále by zůstalo druhé omezení, a to dostupnost kvalitních a citačních dat. V tuto chvíli jsou data již k dispozici na placené bázi a k jejich dost pokročilé analýze by bylo možné využít buď prostředí nástrojů pro bibliometrickou analýzu jako je SciVal nebo InCites. Druhou možností pro pokročilejší pracoviště je pořízení kompletních zdrojových dat, což oba producenti (Thomson Reuters, Elsevier) umožňují. Přínosem by také měly být aktuálně budované rejstříky grantových agentur a schémat, která by měla dále zkvalitnit vstupní data a umožnit analýzy nezávisle na tom, zda grantové agentury systematicky své výstupy sbírají nebo nikoliv.

Jak již bylo řečeno výše, tato práce potvrzuje předpoklad, že bibliometrie má přidanou hodnotu jak pro hodnocení, tak pro formulování politik VaV a jeho rozvoj. V tuto chvíli neexistuje jiná metoda, která by zejména na otázky kvality výzkumu a její koncentrace v jednotlivých oblastech dokázala spolehlivěji odpovědět, případně takovou situaci popsat, aby mohla být stanovena jako jasný měřitelný cíl. Další přidanou hodnotou je, že bibliometrie v čase poskytuje základní indikátory, které jsou poměrně jednoduše srozumitelné, pro určité účely jednoznačně interpretovatelné, a tak mohou sloužit právě třeba na politické úrovni. V tomto ohledu je významná role bibliometrie v monitoringu rozvoje výzkumu. Jak je vidět, snaha o sofistikovanější metody, jako např. definice kompozitního indikátoru, se neosvědčila, pro určitou úroveň diskuze je vždy potřeba mít k dispozici spíše přímočará a snadno vysvětlitelná data.

Není to však jen jednosměrná cesta, nejen že bibliometrie má přidanou hodnotu směrem k evropskému VaV, také vývoj na straně EU, potažmo EK, jednoznačně ovlivňují a posouvají rozvoj bibliometrie. Historicky jsme viděli, že sama EK proaktivně ustavovala expertní skupiny za účelem prozkoumání některých otázek. Rozvoj VaV a formulace nových

politických cílů, ustavování rozsáhlých grantových schémat s inovativními nástroji si klade své požadavky na zachytitelnost a vyhodnotitelnost pomocí metod, ať už bibliometrických nebo ostatních. Pokud bude schopna bibliometrie odpovědět na tyto požadavky, její důležitost může dále vzrůstat, je to zároveň tedy i příležitostí pro rozvoj oboru, samozřejmě při vědomí že bibliometrie samotná má své hranice a dokáže zodpovědět jen některé z kladených otázek. Bibliometrie i přes současné strukturální nedostatky s dostupností dat má stále tu výhodu, což je také její příležitostí, že zkoumání jejími metodami bude vždy méně nákladné jak z finančního tak časového hlediska než získávání obdobných výsledků s pomocí metod kvalitativních. Ne vždy bibliometrie může poskytnout stejné odpovědi, někdy může být přímo cílem vyjít z bibliometrických metod a dále je obohatit o kvalitativní vstupy.

7 Přílohy

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Seznam zkratk

Příloha č. 2 - Přehled politik, strategických dokumentů, analytických zpráv a monitorovacích indikátorů

Příloha č. 3 – Přehled hodnocení RP a využití bibliometrie v něm

Příloha č. 4 – Web of Science Field Tags

Příloha č. 5 - Ukázka databáze záznamů stažených z Web of Science

Příloha č. 6 – Seznam výrazů použitých pro filtrování záznamů publikací financovaných z RP

Příloha č. 1 – Seznam zkratk

Obecný seznam zkratk

| zkratka | definice |
|------------------|---|
| 7. RP | Sedmý rámcový program pro výzkum, technologický rozvoj a demonstrace (2007 až 2013) |
| ASJC | All Subject Journal Categories (oborová klasifikace ve Scopus) |
| AUDIT VAVAI | Mezinárodní audit výzkumu, vývoje a inovací v ČR a implementace jeho výsledků do strategických dokumentů |
| BERD | Business enterprise research and development expenditure |
| CIA4OPM | Common Impact Assessment for Optimising the Policy Mix |
| CORDIS | Community Research and Development Information Service |
| ČR | Česká republika |
| CWTS Leiden | Centre for Science and Technology Studies |
| EARTO | European Association of Research Technology Organisations |
| EC | European Commission |
| ECU | European Currency |
| EK | Evropská komise |
| ERA | Evropský výzkumný prostor (European Research Area) |
| ERC | Evropská výzkumná rada (European Research Council) |
| EU | Evropská unie |
| EU-12 | Nové členské státy |
| EU-15 | Staré členské státy |
| EUFORDIA | European Forum for Research and Development Impac Assessment |
| FF UK | Filozofická fakulta Univerzity Karlovy v Praze |
| FP | rámcové programu, rámcový program (Framework Programme(s)) |
| FP6 | 6. rámcový program (6th Framework Programme) |
| FP7 | 7. rámcový program (7th Framework Programme) |
| FWCI | Field Weighted Citation Impact |
| GBAORD | hrubé domácí výdaje z vládního rozpočtu na VaV |
| GERD | hrubé domácí výdaje na VaV |
| HDP | hrubý domácí produkt |
| MCA | Marie Curie Actions |
| MNCS | Mean Normalised Citation Score |
| MŠMT | Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy |
| NMS | Nové členské státy (New Member States) |
| NoE | Nets of Excellence |
| NSF | National Science Foundation |
| OECD | Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj |
| OMS | Staré členské státy (Old Member States) |
| PREST Manchester | Policy Research in Engineering, Science and Technology (dnes MIOIR - Manchester Institute of Innovation Research) |
| RP | rámcové programy EU (historicky Evropského společenství) na podporu VaV |
| RTD | Research, Technology, Development |
| STI-ERA | Science and Technology Indicators for the European Research Area |

| | |
|------------|--|
| TC AV ČR | Technologické centrum AV ČR |
| TRACES | Technology in Retrospect And Critical Events in Science |
| ÚISK FF UK | Ústav informačních studií a knihovnictví, Filozofická fakulta Univerzity Karlovy v Praze |
| US | Spojené státy americké |
| USA | Spojené státy americké |
| VaV | věda, výzkum, vývoj (viz pojednání v úvodu) |
| WoS | Web of Science |

Kódy zemí

| kód | země |
|------------|------------------------|
| AT | Rakousko |
| BE | Belgie |
| BG | Bulharsko |
| CY | Kypr |
| CZ | Česká republika |
| DE | Německo |
| DK | Dánsko |
| EE | Estonsko |
| EL | Řecko |
| ES | Španělsko |
| FI | Finsko |
| FR | Francie |
| HU | Maďarsko |
| IE | Irsko |
| IT | Itálie |
| LT | Litva |
| LU | Lucembursko |
| LV | Lotyšsko |
| MT | Malta |
| NL | Nizozemí |
| PL | Polsko |
| PT | Portugalsko |
| RO | Rumunsko |
| SE | Švédsko |
| SI | Slovinsko |
| SK | Slovensko |
| UK | Velká Británie |
| US | Spojené státy americké |

Příloha č. 2 – Přehled politik, strategických dokumentů, analytických zpráv a monitorovacích indikátorů

Dokumenty jsou řazeny podle kategorie a podle let. V rámci jednoho roku není uplatněno žádné řazení.

*** Pro překlad byly využity zejména termíny používané Českým statistickým úřadem či jinou českou odbornou literaturou, v řadě případů se však jedná o autorský překlad, či v případě že anglickému termínu neodpovídá vhodný český termín, byl pojem převeden do termínu vystihující podstatu indikátoru. Indikátory nejsou dále a přesně vysvětlovány, dohledání původních termínů je možné ve zdrojové literatuře, která je z větší části dostupná online.*

| název dokumentu | rok | kategorie | bibliometrické indikátory* |
|---|------|----------------------|---|
| Green Paper on Innovation (Evropská komise 1995) | 1995 | Politiky a strategie | Počet publikací na 1 milion ECU |
| Frontier Research: The European Challenge (Evropská komise 2005b) | 2005 | Politiky a strategie | Podíl publikací se zahraničními autory na celkovém počtu publikací, 1995-1999, dle zemí |
| | | | Podíl publikací domácích autorů na celkovém počtu publikací, 1995-1999, dle zemí |
| | | | Podíl EU-15, USA a Japonska na světové publikační produkci |
| | | | Počet publikací v předních mezinárodních časopisech |
| | | | Počet citací získaných těmito publikacemi |
| | | | Průměrná citovanost publikací |
| | | | 1% nejcitovanějších publikací |
| | | | Počet publikací dle oboru |
| | | | Publikace citované v patentech |
| | | | Průměrný počet článků citovaných v patentech v 10 nejvíce vědecky intenzivních technologických oblastech |
| | | | Míra propojení patentů s vědou podle ekonomické oblasti (založeno na normalizovaném počtu referencí vědeckých publikací v patentech ze všech referencí v patentech) |
| | | | Roční růst míry propojení patentů s vědou podle ekonomické oblasti |
| Communication from the Commission towards Joint Programming in research : Working together to tackle common challenges more effectively (Evropská komise 2008c) | 2008 | Politiky a strategie | Kvalitativní zhodnocení vědeckých publikací |
| | | | Vědecké publikace |
| Communication from the Commission to the Council and the European Parliament - Better Careers and More Mobility: A European Partnership for Researchers (Evropská komise 2008b) | 2008 | Politiky a strategie | Nejlepší výzkum - podíl EU a USA v 10 % nejcitovanějších vědeckých publikacích |
| | | | Univerzity s nejvyšším citačním dopadem |

| | | | |
|---|------|------------------------------------|--|
| Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union (Evropská komise 2010e) | 2010 | Politiky a strategie | Publikace se zahraničními autory na 1 mil. obyvatel |
| | | | Podíl vědeckých publikací v 10 % nejcitovanějších publikací na světě na celkovém počtu publikací v zemi |
| | | | Společné publikace veřejného a soukromého výzkumu na 1 milion obyvatel |
| A Rationale for Action - Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions (Evropská komise 2010a) | 2010 | Politiky a strategie | Otevřený přístup k publikacím |
| | | | Společné publikace veřejného a soukromého výzkumu (odkazuje na Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union) |
| Horizont 2020 (Evropský parlament a Rada Evropské unie 2013) | 2013 | Politiky a strategie | Podíl publikací mezi 1 % nejcitovanějších |
| | | | Celkový počet publikací |
| | | | Vysokoškolské žebříčky |
| Český statistický úřad - National Science Indicators (Český statistický úřad 2009) | 2009 | Monitoring a statistické ukazatele | Publikační aktivita v Česku a ve světě v letech 2000–2008 |
| | | | Publikační aktivita v Česku a ve světě v pětiletých intervalech pro období 2000–2008 |
| | | | Publikační aktivita v Česku v letech 2000–2008: dle druhu instituce |
| | | | Publikační aktivita v Česku za období 2000–2008: dle druhu instituce |
| | | | Publikační aktivita v Česku za období 2000–2008: dle sídla instituce |
| | | | Publikační aktivita v Česku za období 2000–2008: dle jednotlivých institucí |
| | | | Publikační aktivita v Česku a ve světě za období 2000–2008: dle jednotlivých vědních oblastí |
| | | | Publikační aktivita v Česku a ve světě za období 2000–2008: dle jednotlivých vědních oborů |
| | | | Publikační aktivita v Česku za období 2000–2008: dle jednotlivých druhů institucí a vědních oborů |
| | | | Publikační aktivita v Česku za období 2000–2008: dle "produktivity" zaměstnanců / výdajů na VaV v jednotlivých vědních oblastech |
| | | | Podíl odborných článků z českých institucí na celkovém světovém počtu odborných článků v letech 2000–2008 |
| | | | Průměrná citovanost v Česku a ve světě v pětiletých intervalech pro období 2000–2008 |
| | | | Podíl jednotlivých druhů institucí na celkovém počtu odborných článků a citací pocházejících z Česka v letech 2000–2008 |

| | | | |
|--|------|------------------------------------|---|
| | | | Podíl jednotlivých druhů institucí na celkovém počtu odborných článků pocházejících z Česka v období 2000–2008 |
| | | | Podíl jednotlivých krajů (sídel institucí) na celkovém počtu odborných článků pocházejících z Česka za období 2000–2008 |
| | | | Podíl českých odborných článků / citací na celkovém světovém počtu odborných článků / citací v dané vědní oblasti za období 2000–2008 |
| | | | Podíl odborných článků / citací jednotlivých vědních oblastí na celkovém počtu odborných článků / citací v Česku a ve světě za období 2000–2008 |
| | | | Podíl odborných článků jednotlivých vědních oborů na celkovém počtu odborných článků v dané vědní oblasti v Česku a celosvětově za období 2000–2008 |
| | | | Průměrná citovanost článků v daném vědním oboru za období 2000–2008 |
| | | | Srovnání vybraných zemí a Česka podle relativního citačního indexu, průměr z let 2004–2008 |
| | | | Vývoj relativního citačního indexu Česka v letech 1995–2008 |
| European Report on Science & Technology Indicators (Evropská komise 1997) | 1997 | Monitoring a statistické ukazatele | Počet publikací |
| | | | Počet publikací dle oboru |
| | | | Růst počtu publikací |
| | | | Evropský paradox dle země |
| | | | Počet publikací na výdaje na VaV |
| | | | Společné publikace mezinárodní, národní, s průmyslem |
| | | | Citovanost společných publikací mezinárodních |
| Towards a European Research Area - Science, Technology and Innovation - Key Figures 2000 (Evropská komise a Eurostat 2000) | 2000 | Monitoring a statistické ukazatele | Počet publikací na 1 milion obyvatel |
| | | | Sklon k vědeckému publikování (vědecké publikace na nefiremní výdaje na výzkum a vývoj) |
| | | | Podíl na celkovém počtu publikací ve světě (%) |
| | | | Průměrná míra růstu podílu publikací (celkem, ve vybraných oborech) |
| | | | Průměrná míra růstu podílu citací (ve vybraných oborech) |
| | | | Podíl na celkovém počtu citací ve světě |
| | | | Růst a podíl společných publikací mezi USA a členskými státy a mezi členskými státy |
| | | | Vzory společného publikování mezi nejméně aktivními zeměmi |

| | | | |
|---|------|------------------------------------|--|
| ERA Scoreboard (Evropská komise 2001a) | 2001 | Monitoring a statistické ukazatele | Počet publikací na obyvatele |
| | | | Počet vysoce citovaných publikací na obyvatele |
| Towards a European Research Area - Key Figures 2001 - Special Edition : Indicators for benchmarking of national research policies (Evropská komise 2001e) | 2001 | Monitoring a statistické ukazatele | Počet vědeckých publikací na 1 milion obyvatel |
| | | | Průměrní meziroční nárůst (%) počtu vědeckých publikací |
| | | | Počet vysoce citovaných publikací jako podíl (%) na celkovém počtu vědeckých publikací (1%, oborově normalizované) |
| | | | Celkový počet vysoce citovaných publikací v posledním dostupném roce |
| | | | Počet vysoce citovaných publikací na milion obyvatel v posledním dostupném roce |
| | | | Počet vědeckých publikací a počet výzkumníků - průměrný meziroční nárůst (%) |
| Towards a European Research Area - Key Figures 2002 (Evropská komise 2002) | 2002 | Monitoring a statistické ukazatele | Relativní profil specializace podle oboru a země EU-15 |
| | | | Počet publikací EU-15, USA a Japonska |
| | | | Země podle vysoce citovaných publikací dle oboru |
| | | | Počet vědeckých publikací na 1 milion obyvatel |
| | | | Průměrní meziroční nárůst (%) počtu vědeckých publikací |
| | | | Počet vysoce citovaných publikací jako podíl na celkovém počtu vědeckých publikací |
| | | | Celkový počet vysoce citovaných publikací v posledním dostupném roce |
| | | | Počet publikací na počet obyvatel (součást kompozitního indikátoru Výkonnost ekonomiky založené na znalostech) |
| Towards a European Research Area - Science, Technology and Innovation - Key Figures 2003-2004 (Evropská komise 2003c) | 2003 | Monitoring a statistické ukazatele | Růst podílu na celkovém počtu publikací na svět u EU-15, USA a Japonska a podíl publikací (%) |
| | | | Počet vědeckých publikací na 1 milion obyvatel |
| | | | Míra růstu publikací (%) |
| | | | Relativní index aktivity u EU-15, přístupujících a dalších zemí |
| | | | Pět hlavních partnerů ve společném publikování u EU-15, přístupujících a jiných zemí (%) |
| | | | Společné publikace veřejného a soukromého výzkumu u všech výzkumníků a u firemních výzkumníků |
| | | | Míra růstu společných publikací |

| | | | |
|---|------|------------------------------------|--|
| Third European Report on Science & Technology Indicators (Evropská komise 2003a) | 2003 | Monitoring a statistické ukazatele | Počet publikací na počet obyvatel (součást kompozitního indikátoru Výkonnost ekonomiky založené na znalostech) |
| | | | Počet publikací |
| | | | Počet publikací podle pohlaví / podle pohlaví a vědní disciplíny |
| | | | Podíl ženských autorek / podíl v jednotlivých disciplínách |
| | | | Průměrná citovanost podle pohlaví |
| | | | Podíl žen mezi málo a vysoce produktivními autory |
| | | | Podíl publikací |
| | | | Míra růstu publikací |
| | | | Průměrný podíl na celkovém počtu publikací |
| | | | Růst podílu na celkovém počtu publikací |
| | | | Počet publikací na celkový počet zaměstnanců VaV |
| | | | Počet publikací na celkový počet výzkumníků (FTE) |
| | | | Vývoj počtu publikací podle hlavního oboru |
| | | | 20 největších producentů publikací (podíl na celkovém počtu publikací >= 1%) |
| | | | 20 největších producentů publikací - podíl na celkovém počtu publikací podle oborů |
| | | | 18 středně velkých producentů publikací (podíl na celkovém počtu publikací >= 1%) |
| | | | 18 středně velkých producentů publikací - podíl na celkovém počtu publikací podle oborů |
| | | | Počet citací |
| | | | Relativní míra citačního dopadu (oborový citační dopad normalizovaný dle oboru) |
| | | | Relativní profil specializace podle oboru a podle země EU-15 |
| | | | Relativní profil specializace podle oboru a podle země EU-15: podíl v EU-15 (%) |
| | | | Relativní profil specializace podle oboru a podle země EU-15: počet publikací |
| | | | Relativní profil specializace podle oboru a podle země EU-15: relativní citační dopad |
| | | | Počet společných publikací |
| | | | Podíl společných publikací podle světového regionu |
| | | | Podíl společných publikací domácích |
| | | | Podíl společných publikací mezinárodních |
| | | | Sklon ke společným publikacím států EU (matice) |
| | | | Počet autorů vědeckých publikací podle pohlaví a země |
| | | | Počet autorů vědeckých publikací podle pohlaví a oboru |
| | | | 20 nejdůležitějších aktivně publikujících vědeckých institucí ve velkých státech EU |
| 10 nejméně aktivně spolu-publikujících institucí v EU-15 podle počtu společných publikací | | | |

| | | | |
|--|------|------------------------------------|---|
| | | | Počet publikací v oblasti biotechnologie |
| | | | Růst všech publikací v oblasti věd o živé přírodě v % |
| | | | Citační dopad v oblasti věd o živé přírodě |
| | | | Průměrný počet citací publikací v patentech a jejich růst |
| | | | Vývoj počtu nepatentových citací podle mezinárodního patentového třídění |
| | | | Přehled citovanosti publikací v patentech zemí EU-15 směrem k zemím EU-15, Japonsku a USA (nárůst nebo pokles v časových periodách) |
| | | | Přehled citovanosti publikací v patentech zemí EU-15 (nárůst nebo pokles v časových periodách) |
| | | | Přelévání citací mezi triadickými regiony (Citation spillover between the Triad regions) |
| | | | Počet publikací v oblasti nanotechnologie |
| | | | Podíl publikací v oblasti nanotechnologií podle regionů |
| | | | Publikace v oblasti nanotechnologie - 50 neaktivnějších zemí (světový podíl v %) |
| | | | Publikace v oblasti nanotechnologie na 1 mil. obyvatel |
| | | | Vývoj výstupů z oblasti nanotechnologie - růst v % |
| | | | Specializace v oblasti nanověd (identifikovaný převis publikací) |
| | | | Vzory spolupráce v nanovědách |
| | | | Vzdálenost zemí v nanovědním výzkumu |
| | | | Průměrný počet vědeckých publikací v patentech - 10 výzkumně nejintenzivnějších technologických disciplín |
| | | | Technologické disciplíny s nejvyšším podílem citací výzkumu (%) |
| | | | 10 technologií nejvíce citujících výzkum a výzkumné obory, které je nejvíce citují |
| | | | Nejcitovanější obory v evropských patentech (%) |
| | | | 10 nejcitovanějších oborů a technologií, které je nejčastěji citují |
| | | | Struktura interakcí výzkumu a technologie podle oboru technologie (%) |
| | | | Průměrný počet publikací v evropských a USA patentech |
| | | | Evropské a USA patenty - počet citací výzkumu na jeden patent odkazující na výzkum |
| | | | Využití vědeckých znalostí v triadických patentech - počet citací v patentech EU, USA a Japonska |
| | | | Původ výzkumu citovaného v patentech států EU (Evropské patentové přihlášky)(%) |
| | | | Výzkumný základ patentových přihlášek EU, USA a Japonska (%) |
| Towards a European Research Area - Science, Technology and Innovation - Key Figures 2005 (Evropská komise 2005d) | 2005 | Monitoring a statistické ukazatele | Podíl na světové publikační produkci (%) |

| | | | |
|--|------|------------------------------------|--|
| | | | Počet vědeckých publikací na 1 milion obyvatel |
| | | | Publikace ve vztahu k veřejným výdajům na VaV |
| | | | Relativní index specializace |
| European Innovation Scoreboard 2005 - Comparative Analysis of Innovation Performance (Evropská komise 2005a) | 2005 | Monitoring a statistické ukazatele | Publikace (celkem, na jednoho vědeckého pracovníka, na obyvatele) |
| | | | Citace (celkem, na jednoho vědeckého pracovníka, na obyvatele) |
| Towards a European Research Area - Science, Technology and Innovation - Key Figures 2007 (Evropská komise 2007b) | 2007 | Monitoring a statistické ukazatele | Podíl na světové publikační produkci (%), vybrané regiony a státy |
| | | | Počet vědeckých publikací na 1 milion obyvatel |
| | | | Počet vědeckých publikací na univerzitního vědeckého pracovníka |
| | | | Oborově normalizovaný citační dopad dle oboru |
| | | | Citační dopad normalizovaný dle časopisu |
| | | | Publikace v časopisech s vysokým dopadem |
| | | | Podíl na 10 % světově nejcitovanějších publikací (vysoce citované vědecké publikace) |
| | | | Podíl na 1 % světově nejcitovanějších publikací (publikace s vysokým dopadem) |
| | | | Publikační produkce významných univerzit |
| | | | 25 univerzit s nejvyšším citačním dopadem |
| | | | Normalizovaný citační dopad univerzity |
| | | | Publikace dle oboru (relativní index aktivity) |
| | | | Publikace citované v patentech |
| | | | Vysoce citované publikace v patentech |
| | | | Průměrná citovanost publikací v patentech, poměr vysoce citovaných vůči všem |
| | | | Produkce vysoce citovaných vědeckých publikací v patentech soukromými firmami |
| | | | Země původu publikací citovaných v patentech (sklon k využívání US nebo evropských znalostí) |
| | | | Přítomnost v rychle se rozvíjejících vědeckých oborech |
| European innovation scoreboard 2008 - Comparative analysis of innovation performance (Evropská komise 2009c) | 2008 | Monitoring a statistické ukazatele | Společné publikace veřejného a soukromého výzkumu na 1 milion obyvatel |
| A more research-intensive and integrated European Research Area - Science, Technology and Competitiveness key figures report 2008/2009 (Evropská komise 2009a) | 2009 | Monitoring a statistické ukazatele | Podíl na světové publikační produkci (%) |

| | | | |
|--|------|------------------------------------|---|
| | | | Vědecké publikace na 1 milion obyvatel vtažené k veřejným výdajům na VaV vyjádřené jako % HDP |
| | | | Podíl na 10 % nejcitovanějších vědeckých publikacích |
| | | | Vědecká specializace na základě vědeckých publikací |
| | | | Specializace v rychle rostoucích vědeckých disciplínách a míra růstu (%) počtu publikací mezi obdobími |
| | | | Nejaktivnější výzkumné univerzity - citační dopad normalizovaný dle země |
| | | | Vývoj vědeckých publikací a společných publikací a průměrný roční nárůst (%) |
| | | | 5 hlavních partnerů společných publikací každého členského státu |
| | | | Podíl EU a USA na celkovém počtu vědeckých publikací citovaných v patentech z pěti vědecky intenzivních technologických oblastí (patenty EPO, patenty USPTO, všechny publikace, nejcitovanější publikace) |
| | | | Celkový počet repozitářů otevřeného přístupu |
| | | | Počet časopisů v režimu otevřeného přístupu |
| | | | Počet partnerů společných mezinárodních vědeckých publikací u každého páru světových regionů a jejich průměrný roční nárůst |
| | | | Celkový počet společných publikací EU-27 se světovými regiony ve vybraných vědeckých oblastech |
| ERA Progress Report 2013 (Evropská komise 2013a) | 2013 | Monitoring a statistické ukazatele | Kvalita výzkumných publikací |
| Erawatch (Evropská komise 2014c) | 2013 | Monitoring a statistické ukazatele | Společné mezinárodní publikace na jednoho výzkumníka |
| | | | Publikace |
| | | | Podíl na 10 % nejcitovanějších vědeckých publikacích |
| | | | Společné publikace veřejného a soukromého výzkumu na 1 milion obyvatel |
| ERA Progress Report 2014 (Evropská komise 2014d) | 2014 | Monitoring a statistické ukazatele | Publikace |
| Innovation Union Scoreboard 2014 (Evropská komise 2014f) | 2014 | Monitoring a statistické ukazatele | Viz dokument Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union |
| | | | Publikace na výzkumníka |

| | | | |
|--|------|------------------------------------|---|
| | | | Kompozitní indikátor Excellence ve výzkumu (viz dokument Research and Innovation performance in EU Member States and Associated Countries) |
| | | | Podpora otevřeného přístupu k publikacím (mj. repozitáře) |
| Science and Engineering Indicators (National Science Board 2014) | 2014 | Monitoring a statistické ukazatele | Index vysoce citovaných publikací podle vybraného oboru a regionu-země (podíl země na 1 % nejvíce citovaných publikacích a jejího podílu na všech článcích v daném roce citace) |
| Research and technological development activities of the European Union : 1998 Annual report (Commission of the European Communities 1998) | 1998 | Analytické zprávy | Publikace |
| Mapping Life Sciences (Noyons et al. 2003b) | 2003 | Analytické zprávy | Počet publikací |
| | | | Celkový počet přijatých citací, s vyloučením autocitací |
| | | | Růst aktivity v daném období (trend publikací) |
| | | | Počet citací na publikaci |
| | | | Průměrný počet citací na publikaci normalizovaný podle tradičních vědeckých oborů |
| | | | Počet publikací mezi 10 % nejcitovanějšími publikacemi |
| | | | CPP/FCSm (podíl počtu citací na publikaci a průměrného citačního skóre oboru) |
| | | | Souvztažnost patentů a publikací |
| | | | Publikace/HDP |
| | | | Podíl patentů/HDP a publikací/HDP |
| Final report of the Expert group on Benchmarking S&T Productivity (Barré et al. 2002) | 2002 | Analytické zprávy | Celkový počet publikací |
| | | | Vědecké publikace na 1 milion obyvatel / na jednoho vědeckého pracovníka |
| | | | Vědecké publikace na 1 milion HERD (aktuální PPP \$) |
| | | | Vědecká specializace |
| | | | Relativní citovanost (normalizovaná dle oboru) |
| | | | Relativní citovanost vztažená ke světovému průměru (bez oborové normalizace) |
| | | | Impakt faktor vědeckých publikací v přírodních vědách / technických vědách (citace na publikaci) |
| Facing the challenge : the Lisbon strategy for growth and employment (Kok a European Communities 2004) | 2004 | Analytické zprávy | Vědecké publikace |
| Evaluating and Comparing the innovation performance of the United States and the European Union (Dosi et al. 2005) | 2005 | Analytické zprávy | Publikace / publikace na jednoho vědeckého pracovníka / publikace na 1 milion obyvatel |
| | | | citace / citace na jednoho vědeckého pracovníka / citace na 1 milion obyvatel |

| | | | |
|--|------|-------------------|--|
| | | | Podíl v 1 % nejcitovanějších publikací |
| | | | Publikace na jednoho univerzitního výzkumníka |
| Challenging Europe's Research : Rationales for the European Research Area (ERA) - Report of the ERA Expert Group Research Policy (Evropská komise 2008a) | 2008 | Analytické zprávy | Publikace |
| | | | Vysoký (mezinárodní) dopad |
| | | | Citační výkonnost |
| An analysis of the development of R&D expenditure at regional level in the light of the 3% target (Kroll et al. 2009) | 2009 | Analytické zprávy | Produktivita - publikace na veřejné výdaje na VaV (GOVHERD) |
| Europe's regional research systems: current trends and structures (Kroll a Stahlcker 2009) | 2009 | Analytické zprávy | Počet publikací (na tisíc/milion obyvatel) |
| | | | Počet publikací |
| | | | Průměrný roční nárůst publikační intenzity |
| Exploring regional structural and S&T specialisation: implications for policy (Peter a Frietsch 2009) | 2009 | Analytické zprávy | Relativní vědecká specializace podle oboru, regionu (zjištěná komparativní výhoda - Balassův vzorec) |
| | | | Počet vědeckých publikací |
| | | | Růst vědeckých publikací |
| | | | Počet publikací na obyvatele (na 1000 obyvatel) |
| International Science & Technology Specialisation : Where does Europe stand?(Evropská komise 2010g) | 2010 | Analytické zprávy | Celkový počet publikací ve vědeckých oborech a jejich nárůst |
| | | | Podíly 10 nejvíce publikujících zemí a jejich nárůst |
| | | | Podíl publikací ve vědeckých oborech |
| | | | 25 nejvíce publikujících zemí, celkový počet za EU-27, počet v oboru počítačové vědy, a jejich nárůsty |
| | | | Počet publikací v oboru počítačové vědy na 1000 výzkumníků |
| | | | Vědecká specializace v počítačových vědách |
| ERAC expert group report on the design and implementation of national policy mixes Policy Mix Peer Reviews : Country Report Slovenia (Meijenfeldt et al. 2010) | 2010 | Analytické zprávy | Publikace na 1 milion obyvatel |
| | | | Průměrný nárůst publikací |
| | | | Společné publikace veřejného a soukromého výzkumu |
| Innovation Union Competitiveness Report (Spanish Ministry of Economy and Competitiveness et al. 2014) | 2011 | Analytické zprávy | Podíl na světové publikační produkci (%) |
| | | | Počet publikací států EU a asociovaných států |

| | | | |
|---|------|-------------------|--|
| | | | Celkový počet publikací dle země |
| | | | Počet publikací mezi 10 % nejcitovanějšími publikacemi |
| | | | Průměrný roční nárůst vědeckých publikací |
| | | | Průměrný roční nárůst vědeckých publikací mezi 10 % nejcitovanějších publikací |
| | | | Podíl publikací mezi 10 % nejcitovanějšími publikacemi a všech publikací |
| | | | Podíl publikací mezi 10 % nejcitovanějšími publikacemi a všech národních publikací |
| | | | Vědecké publikace a APQI (průměrný kvantita a dopad publikací) na jednoho vědeckého pracovníka ve veřejném sektoru |
| | | | Veřejné výdaje na VaV na jednoho vědeckého pracovníka ve veřejném sektoru |
| Innovation Union Scoreboard 2010 - Methodology report (Hollanders a Tarantola 2011) | 2011 | Analytické zprávy | viz Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union |
| Background on innovation in Europe (Evropská komise 2011a) | 2011 | Analytické zprávy | Společné publikace veřejného a soukromého výzkumu |
| | | | Top univerzity v Shanghai Ranking |
| 2011 Policy Mix Peer Review Belgium Final Report (Agejas et al. 2011) | 2011 | Analytické zprávy | Průměrný počet publikací na 10 000 obyvatel |
| | | | Mezinárodní společné publikace |
| | | | Skóre dopadu (%) |
| | | | Společné publikace veřejného a soukromého výzkumu |
| | | | Viz dokument Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union |
| | | | Publikace |
| | | | Podíl na světové publikační produkci |
| | | | Přímý citační dopad (oborově normalizovaný) |
| OECD Science, Technology and Industry Outlook (OECD 2012) | 2012 | Analytické zprávy | Publikace v horním kvartilu časopisů (na HDP) |
| | | | Top 500 univerzit |
| | | | Mezinárodní společné publikace |
| Impact Assessment Accompanying the document A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth (Evropská komise 2012c) | 2012 | Analytické zprávy | Publikace |
| | | | Podíl na celkové světové publikační produkci |
| | | | Podíl na 10 % nejcitovanějších vědeckých publikacích |
| | | | Společné mezinárodní publikace |
| | | | Nejcitovanější publikace |

| | | | |
|--|------|-------------------|--|
| | | | Společné publikace veřejného a soukromého výzkumu |
| | | | Počet publikací na 1 investované Euro |
| | | | Průměr relativní citovanosti EU publikací |
| | | | Publikace na 1 milion výzkumníků |
| | | | Otevřený přístup k publikacím |
| Report on the 2012 ERAC Mutual Learning Seminar on Research and Innovation Policies (Tsipouri et al. 2012) | 2012 | Analytické zprávy | Kvantita vědeckých publikací |
| | | | Kvalita vědeckých publikací |
| | | | Kvantita vědeckých publikací na jednoho výzkumníka |
| | | | Podíl vědeckých publikací v 10% nejcitovanějších publikací na světě |
| Peer-Review of the Danish Research and Innovation System: Strengthening innovation performance (European Research Area Committee 2012) | 2012 | Analytické zprávy | Kvalita citací na jednotku investovaných veřejných prostředků |
| Peer-Review of the Estonian Research and Innovation System - Steady Progress Towards Knowledge Society (Christensen et al. 2012) | 2012 | Analytické zprávy | Viz dokument Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union |
| | | | Společné mezinárodní publikace na 1 milion obyvatel |
| Innovation Union Competitiveness Report (Evropská komise 2014e) | 2013 | Analytické zprávy | Počet recenzovaných vědeckých publikací napsaných autory z dané země |
| | | | Celkový počet publikací s jedním autorem z dané země |
| | | | Celkový počet společných publikací domácích autorů (tj. z jedné země) |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autory z dané země a autory ze třetích zemí |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autory z dané země a autory z EU-27, EFTA nebo kandidátských zemí |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autory z dané země a pouze autory z EU-27 |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autory z dané země a pouze autory mimo EU-27 |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autory z dané země, alespoň jednoho autora z EU-27 a alespoň jednoho autora mimo EU-27 |
| | | | Průměrný počet spolupracujících zemí na jednu publikaci |
| | | | Průměrný počet zahraničních spoluautorů na jednu publikaci |
| | | | Index spolupráce (škála dle pořadí) |
| | | | Vědecká specializace - index relativní vědecké specializace |

| | | | |
|---|------|-------------------|--|
| | | | Celkový počet publikací EU-27 |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autora z jedné země EU-27 a alespoň jednoho ze země mimo EU-27 |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autora z více zemí EU-27 a alespoň jednoho ze země mimo EU-27 |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autora z alespoň jedné země EU-27 a alespoň jednoho z EFTA nebo kandidátských zemí |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autora z alespoň jedné země EU-27 a alespoň jednoho z USA |
| | | | Celkový počet publikací EU-27 bez autora z USA |
| | | | Průměrné relativní citace (citovanost vztažená ke světovému průměru) |
| Research and Innovation performance in EU Member States and Associated countries (Evropská komise 2013e) | 2013 | Analytické zprávy | Kompozitní indikátor Excellence ve výzkumu - podíl vysoce citovaných publikací na všech publikacích (10 % nejcitovanějších) - počet nejlepších výzkumných univerzit a veřejných výzkumných organizací v zemi na 1 milion obyvatel (zdroj Leiden Ranking a SciMago Institutional Ranking, uvažováno 250 nejlepších univerzit a 50 nejlepších veřejných výzkumných organizací) |
| | | | Vědecké publikace mezi 10 % nejcitovanějších publikací |
| | | | Společné publikace veřejného a soukromého výzkumu na 1 milion obyvatel |
| | | | Společné mezinárodní publikace na 1 milion obyvatel |
| | | | Počet publikací dle NUTS2 regionů ERA zemí podle hlavních vědeckých a technických oblastí silných v jednotlivých zemích |
| | | | Vysoce citované publikace vzhledem k intenzitě VaV (GERD jako % HDP) |
| | | | VaV národní specializace v tematických prioritách 7. RP |
| Europe's competitive technology profile in the globalised knowledge economy (Stierna et al. 2013) | 2013 | Analytické zprávy | Publikace s vysokým dopadem (10 % nejcitovanějších publikací) |
| Co-development of Science and Technology at a National Level and the Use of European Funding Instruments (Marcus et al. 2013) | 2013 | Analytické zprávy | Citace vědeckých publikací v patentových přihláškách |
| | | | Počet publikací v oboru |
| | | | Kritické množství publikací v oboru |
| | | | Vědecké silné stránky - podíl publikací v 10 % nejcitovanějších publikacích a všech publikací země |
| | | | Specializace v publikacích |
| | | | Poziční analýza - vědecký dopad vzhledem k indexu vědecké specializace (viz také Research and Innovation performance in EU Member States and Associated countries) |

| | | | |
|--|------|-------------------|--|
| | | | Index růstu publikací a patentů |
| | | | Společná specializace ve vědě a technice |
| | | | Kvalita vědeckých publikací |
| | | | Citační intenzita v rámci země, zahraniční citační intenzita |
| Handbook on data collection on joint and open R&D programmes (JOREP) : Annex to the Final Report (Evropská komise 2013b) | 2013 | Analytické zprávy | Společné mezinárodní publikace |
| Scientific Output and Collaboration of European Research Public Organisations (Evropská komise a Science-Metrix 2013d) | 2013 | Analytické zprávy | Počet publikací (full count) |
| | | | Počet publikací (fractional count) |
| | | | Index specializace |
| | | | Průměr relativní citovanosti |
| | | | Průměr relativních impakt faktorů |
| | | | Vysoce citované publikace (10%) |
| | | | Počet společných publikací (full count) |
| Country and Regional Scientific Production Profiles (Evropská komise a Science-Metrix 2013a) | 2013 | Analytické zprávy | Počet publikací |
| | | | Index růstu (procento nárůstu publikací mezi dvěma obdobími) |
| | | | Index specializace |
| | | | Průměr relativní citovanosti |
| | | | Průměr relativních impakt faktorů |
| | | | Vysoce citované publikace (10%) |
| | | | Index spolupráce |
| Scientific Output and Collaboration of European Universities (Evropská komise a Science-Metrix 2013e) | 2013 | Analytické zprávy | Počet publikací (full count) |
| | | | Počet publikací (fractional count) |
| | | | Index specializace |
| | | | Průměr relativní citovanosti |
| | | | Průměr relativních impakt faktorů |
| | | | Vysoce citované publikace (10%) |
| | | | Počet společných publikací (full count) |
| Scientific Output and Collaboration of Companies Publishing the Most in the ERA (Evropská komise a Science-Metrix 2013c) | 2013 | Analytické zprávy | Počet publikací (full count) |
| | | | Počet publikací (fractional count) |
| | | | Počet výhradně firemních publikací |

| | | | |
|--|------|-------------------|--|
| | | | Počet výhradně firemních publikací s jednou afilací |
| | | | Počet publikací výhradně firemních s více afilacemi |
| | | | Počet společných publikací |
| | | | Počet společných publikací akademických institucí |
| | | | Počet společných publikací firem |
| | | | Počet společných publikací (neklasifikováno) |
| Intra-European Cooperation compared to International Collaboration of the ERA Countries (Evropská komise a Science-Metrix 2013b) | 2013 | Analytické zprávy | Počet recenzovaných vědeckých publikací napsaných autory z dané země |
| | | | Celkový počet publikací s jedním autorem z dané země |
| | | | Celkový počet společných publikací domácích autorů (tj. z jedné země) |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autory z dané země a autory ze třetích zemí |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autory z dané země a autory z EU-27, EFTA nebo kandidátských zemí |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autory z dané země a pouze autory z EU-27 |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autory z dané země a pouze autory mimo EU-27 |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autory z dané země, alespoň jednoho autora z EU-27 a alespoň jednoho autora mimo EU-27 |
| | | | Celkový počet publikací EU-27 |
| | | | Celkový počet publikací s jedním autorem ze státu EU-27 |
| | | | Celkový počet společných publikací domácích autorů státu EU-27 |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autory z jakékoliv země EU-27 a autory ze třetích zemí |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autory pouze ze zemí EU-27 |
| | | | Celkový počet publikací EU-27 |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autora z jedné země EU-27 a alespoň jednoho ze země mimo EU-27 |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autora z více zemí EU-27 a alespoň jednoho ze země mimo EU-27 |
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autora z alespoň jedné země EU-27 a alespoň jednoho z EFTA nebo kandidátských zemí |

| | | | |
|--|------|-------------------|--|
| | | | Celkový počet společných mezinárodních publikací zahrnující autora z alespoň jedné země EU-27 a alespoň jednoho z USA |
| | | | Celkový počet publikací EU-27 bez autora z USA |
| | | | Index růstu (procento nárůstu publikací mezi dvěma obdobími) |
| | | | Průměrné relativní citace |
| | | | Průměrný počet spolupracujících zemí na jednu publikaci |
| | | | Průměrný počet zahraničních spoluautorů na jednu publikaci |
| | | | Index spolupráce |
| Cross-Cutting Analysis of Scientific Publications versus Other Science, Technology and Innovation Indicators (Evropská komise a Science Metrix 2013) | 2013 | Analytické zprávy | Společné vědecké publikace |
| | | | Vědecké publikace citované v patentech |
| Patterns of Science-Technology Linkage (Evropská komise 2014g) | 2013 | Analytické zprávy | Publikace na počet obyvatel |
| | | | Intenzita vědeckých referencí v národním patentovém portfoliu |
| | | | Celková relativní intenzita citačních vazeb firemních patentů, jež citují vědecké publikace |
| | | | Srovnání citační intenzity domácí s průměrnou citační intenzitou z cizími zeměmi |
| Research and Innovation performance in EU Member States and Associated countries (Evropská komise 2014i) | 2014 | Analytické zprávy | Kompozitní indikátor Excellence ve výzkumu (viz dokument Research and Innovation performance in EU Member States and Associated Countries) |
| | | | Vědecké publikace mezi 10 % nejcitovanějších publikací |
| | | | Společné publikace veřejného a soukromého výzkumu na 1 milion obyvatel |
| | | | VaV národní specializace v tematických prioritách 7. RP |
| | | | Společné mezinárodní publikace na 1 milion obyvatel |
| | | | Poziční analýza - vědecký dopad vzhledem k indexu vědecké specializace |
| ERAC Peer Review of the Spanish Research and Innovation System - Final Report (Spanish Ministry of Economy and Competitiveness et al. 2014) | 2014 | Analytické zprávy | Společné publikace veřejného a soukromého výzkumu |
| | | | Společné mezinárodní publikace |
| | | | Vědecké publikace mezi 10 % nejcitovanějších publikací |
| | | | Růst počtu publikací |
| | | | Vědecké publikace |
| | | | 10 % nejcitovanějších publikací |
| | | | Index vědecké specializace |
| | | | Vědecký dopad |

| | | | |
|--|-------------------|-------------------|---|
| Improving the contribution of the Social Sciences (including Humanities) to tackling the Grand Challenges Study to assist the European Research Area Board (Peter et al. nedatováno) | <i>nedatováno</i> | Analytické zprávy | Publikace (v oblasti velkých výzev) a jejich podíl dle instituce/země |
|--|-------------------|-------------------|---|

Příloha č. 3 – Přehled hodnocení RP a využití bibliometrie v něm

Dokumenty jsou řazeny podle roku vzniku. V rámci jednoho roku není uplatněno žádné řazení.

*** Pro překlad byly využity zejména termíny používané Českým statistickým úřadem či jinou českou odbornou literaturou, v řadě případů se však jedná o autorský překlad, či v případě že anglickému termínu neodpovídá vhodný český termín, byl pojem převeden do termínu vystihující podstatu indikátoru. Indikátory nejsou dále a přesně vysvětlovány, dohledání původních termínů je možné ve zdrojové literatuře, která je z větší části dostupná online.*

| název dokumentu | rok | kategorie | bibliometrické indikátory |
|--|------------|---------------------------|--|
| Communication from the Commission - Evaluation of the Second Framework Programme for Research and Technological Development (Article 5 of Council Decision 90/211/Euratom) (Commission of the European Communities 1992) | 1992 | oficiální | vědecká aktivita (množství publikací) |
| | | | míra spolupráce (národnost spoluautorů publikací) |
| | | | nárůst spolupráce |
| Five-year assessment of the European Community RTD framework programmes. Report of the Independent Expert Panel chaired by Viscount E. Davignon and the Commission's comments on the panel's recommendations (Davignon a Evropská komise 1997) | 1997 | oficiální | publikace |
| Bibliometric Network Analysis (BibTechMon) of the 4th Framework Programme of the EU based on CORDIS data (Kopcsa et al. 1999) | 1999 | financovaná z projektu RP | co-word analýza |
| Assessing the socio-economic impacts of the Framework Programme (PREST et al. 2002) | 2002 | akademická/ oficiální | publikace / publikace dle oborů |
| | | | společné publikace |
| | | | počet článků v závislosti na veřejných výdajích na VaV |
| | | | nárůst počtu publikací |
| | | | počet vědeckých publikací na 1 mil. obyvatel |
| | | | průměrný roční nárůst počtu vědeckých publikací |
| | | | publikace citované v patentech |
| | | | citace vědeckých publikací |

| | | | |
|--|------|--------------------------|---|
| | | | citační dopad |
| | | | publikace citované firemní sférou dle průmyslových odvětví |
| | | | patentové citace literatury dle průmyslových odvětví |
| Assessment of the impact of the actions completed under the 3rd and 4th Community Framework Programmes for research; survey for the five-year assessment of Community research activities (1999-2003). Final report (Euroquality 2004) | 2004 | oficiální | publikace |
| Bibliometrics Pilot Study of FP4 and FP5 (ANON. 2004) | 2004 | oficiální | počet článků (celkem, dle časopisu, dle roku, dle programu, dle rámcového programu) |
| | | | 30 nejčastějších časopisů publikací |
| | | | vývoj dopadu časopisů |
| | | | dopad programu (počet citací na počet článků) |
| | | | očekávaný dopad programu (suma dopadu časopisů krát počet výskytů v daném časopise na počet článků) |
| What the evaluation record tells us about European Union Framework Programme performance (Arnold et al. 2005) | 2005 | akademická/ oficiální | počet článků |
| Main Report: Overall summary Impact Assessment and Ex Ante Evaluation. Annex to the Proposal for the Council and European Parliament decisions on the 7th Framework Programme (EC and Euratom) (Evropská komise 2005c) | 2005 | oficiální | průměrný počet publikací na projekt |
| | | | podíl mezinárodních společných publikací |
| | | | vědecký dopad |
| | | | počet vědeckých publikací |
| | | | podíl vědeckých publikací |
| | | | počet publikací na obyvatele |
| | | | počet vědeckých publikací na 1 mil. obyvatel |
| | | | společné publikace (EU-US, nové a staré členské státy EU, s EU) |
| | | | hustota sítě společných publikací |
| | | | citovanost |

| | | | |
|---|------|------------|---|
| | | | citace |
| | | | míra citačního dopadu |
| | | | vysoce citované publikace |
| Ex-ante impact assessment of research programmes: the experience of the European Union's 7th Framework Programme (Delanghe a Muldur 2007) | 2007 | oficiální | vysoce kvalitní publikace |
| | | | mezievropské publikace |
| | | | míra citačního dopadu |
| | | | počet vědeckých publikací |
| Czech results of FP 5 and FP 6 projects in bibliometric perspective (Vavříková a Němečková 2012) | 2008 | akademická | citovanost |
| | | | spolupráce |
| | | | počet publikací ve vědním oboru |
| Zvláštní zpráva č. 9/2007 k hodnocení rámcových programů EU pro výzkum a technologický rozvoj – je možné zlepšit přístup Komise? spolu s odpověďmi Komise (Evropský účetní dvůr 2008) | 2008 | oficiální | publikace |
| | | | analýza citací |
| Impacts of the Framework Programme in Sweden (Arnold et al. 2008) | 2008 | národní | počet publikací / podíl v oboru |
| | | | počet citací každé publikace (dvouleté citační okno bez autocitací) |
| | | | průměrný normalizovaný citační dopad získaný vztažením k průměrné světové citovanosti publikací stejného typu, ze stejného oboru a roku |
| | | | podíl publikací vzniklých ve spolupráci s výzkumníky ze Švédska, EU (EU + Norsko a Švýcarsko), UK a US |
| | | | publikace vzniklé ve spolupráci se švédskými firmami |
| Assessment of Participation of the Czech Republic in the EU Framework Programmes (Albrecht a Vaněček 2008) | 2008 | národní | publikace z projektů RP a jejich podíl na celkovém počtu publikací v ČR |
| | | | publikace z projektů RP ve vybraných oborech/kategoriích a jejich podíl na celkovém počtu publikací v ČR |
| | | | počet spoluprací v rámci EU-25 na jednu publikaci |

| | | | |
|--|------|------------|---|
| | | | index spolupráce RP/ČR (průměrný počet spoluprací v analyzovaných publikacích na průměrný počet spoluprací ve všech českých publikacích ze stejného oboru/kategorie a roku) |
| | | | citovanost českých publikací z projektů RP a všech českých publikací |
| | | | relativní citační index publikací RP (průměrný počet citací analyzovaných publikací na průměrný počet citací všech českých publikací ze stejného oboru a roku) |
| | | | počet publikací publikovaných hlavními řešiteli projektů 5. RP nebo 6. RP ve čtyřech předcházejících a následujících letech od začátku projektu RP (absolutní počet publikací, procento všech českých publikací publikovaných během stejného období) |
| | | | počet spoluprací v rámci EU-25 na jednu publikaci vydanou hlavním řešitelem projektu 5. RP nebo 6. RP ve čtyřech předcházejících a následujících letech od začátku projektu RP (celkový počet spoluprací na publikaci, relativní index spolupráce vypočtený jako podíl spoluprací v analyzovaných publikacích a českých standardů daného oboru za daný rok) |
| | | | počet citací na publikaci publikovanou hlavním řešitelem projektu 5. RP nebo 6. RP ve čtyřech předcházejících a následujících letech od začátku projektu RP (celkový počet citací na publikaci, relativní citační indexy vypočtené jako podíl míry citovanosti analyzovaných publikací a českých standardů daného oboru za daný rok) |
| | | | počet publikací publikovaných ve vybraném oboru hlavním řešitelem projektu 5. RP nebo 6. RP ve čtyřech předcházejících a následujících letech od začátku projektu RP (celkový počet publikací hlavního řešitele, relativní podíl publikací hlavního řešitele ze všech českých publikací ve vybraném oboru za daný rok) |
| Evaluation of the Sixth Framework Programmes for Research and Technological Development 2002-2006 - Report of the Expert Group (Rietschel et al. 2009) | 2009 | oficiální | publikační produkce |
| | | | citační výkonnost |
| The impact of publicly funded research on innovation - An analysis of European Framework Programmes for Research and Development (Evropská komise 2009f) | 2009 | oficiální | citovanost |
| Bibliometric profiling of 6th FP participants (Cadiou a Ost 2009) | 2009 | akademická | citovanost publikací předních vědců - A - zjištěný index dopadu (impakt faktor předního vědce) |
| | | | citovanost publikací předních vědců - B - očekávaný index dopadu (očekávaný impakt faktor dle impakt faktoru časopisů, ve kterých články vycházejí) |
| | | | citovanost publikací předních vědců - relativní citovanost (A/B) |

| | | | |
|--|------|-----------|---|
| | | | přítomnost publikací vědců v 1 % a v 10 % nejvíce citovaných publikací |
| | | | počet vysoce citovaných předních vědců |
| Effects of Swiss participation in EU Research Framework Programmes - Interim report (Evropská komise 2010f) | 2009 | národní | vědecké nebo technologické znalosti (základní výzkum) |
| | | | počet recenzovaných vědeckých publikací z evropského projektu (pouze program Myšlenky 7. RP) |
| | | | počet publikací z evropského projektu vydaných v recenzovaném časopise nebo knize |
| | | | publikace v jiných časopisech nebo knihách, na webových stránkách, ve videích, materiálech kurzů atd. |
| First FP7 Monitoring Report (Evropská komise 2009d) | 2009 | oficiální | průměrný počet publikací na projekt dle prioritních oblastí a nástroje podpory |
| Results and impacts of research in the Socio-economic Sciences and Humanities (SSH) (Evropská komise 2010h) | 2010 | oficiální | počet článků v časopisech, počet knih |
| Interim Evaluation of the Seventh Framework Programme Report of the Expert Group (Evropská komise 2010f) | 2010 | oficiální | vědecké výstupy (počet článků vydaných v časopisech) |
| | | | nárůst vědeckých výstupů |
| | | | počet mezinárodních společných publikací |
| | | | otevřený přístup |
| Evaluation of Danish Participation in the 6th and 7th framework programmes Research: Analysis and Evaluation 2/2010 (Danish Agency for Science Technology and Innovation 2010) | 2010 | národní | publikace v recenzovaných časopisech a knihách |
| | | | další publikace |
| Evaluation of Austrian Support Structures for FP 7 & Eureka and Impact Analysis of EU Research Initiatives on the Austrian Research & Innovation System (Arnold et al. 2010) | 2010 | národní | publikace v recenzovaných časopisech a knihách |
| | | | další publikace |
| | | | mezinárodní propojení (společné publikace univerzitních výzkumníků) |
| The impact of the EU RTD Framework Programme on the UK (Simmonds et al. 2010) | 2010 | národní | publikace v recenzovaných časopisech a knihách |
| | | | další publikace |

| | | | |
|--|------|-----------|--|
| Understanding the Long Term Impact of the Framework Programme : Final Report to the European Commission (Arnold et al. 2011). | 2011 | oficiální | publikační produkce |
| | | | sítě společných publikací (centralita vlastního vektoru (eigenvektoru)) |
| | | | počet spoluprací |
| | | | aktivita ve společných publikacích |
| | | | vědecký dopad (citovanost) - průměr relativní citovanosti, průměr relativních impakt faktorů |
| | | | citovanost |
| | | | počet přijatých citací publikací předních výzkumníků |
| | | | citační vzory |
| | | | analýza sítě citací |
| | | | podíl společných publikací partnera |
| | | | publikace vysoké kvality |
| Impact Assessment Accompanying the Communication from the Commission 'Horizon 2020 - The Framework Programme for Research and Innovation (Evropská komise 2011f) | 2011 | oficiální | vysoce citovaná věda |
| | | | 10 % světově nejcitovanějších publikací |
| | | | počet vysoce citovaných publikací na 1 milion EUR veřejných výdajů na VaV |
| | | | podíl publikací financovaných ERC, které patří mezi 1 % nejcitovanějších publikací |
| | | | publikace v recenzovaných časopisech s vysokým dopadem |
| Fourth FP7 Monitoring Report - Monitoring Report 2010 (Evropská komise 2011c) | 2011 | oficiální | recenzované publikace |
| | | | průměrný počet publikací na projekt |
| Databases from socio-economic research projects for policymaking (Evropská komise 2011b) | 2011 | oficiální | podíl vědeckých publikací |
| | | | ISIhighlycited.com |
| Evaluating the achievements and impacts of EC framework programme transport projects (Tuominen et al. 2011) | 2011 | oficiální | publikace |
| Fifth FP7 Monitoring Report - Monitoring Report 2011 (Evropská komise | 2012 | oficiální | průměrný počet publikací na projekt |

| | | | |
|---|------|---------------------------|--|
| 2012b) | | | |
| | | | průměrný počet článků v režimu otevřeného přístupu na jeden projekt |
| A bibliometric study of research activity in ASEAN related to the EU in FP7 priority areas (Hassan et al. 2012) | 2012 | akademická | publikace a citace (celkový počet za rok) v oboru |
| | | | podíl mezinárodní spolupráce |
| | | | podíl mezinárodních citací |
| | | | objemy citací, společných publikací a síla spolupráce |
| | | | počet společných publikací mezi zeměmi ASEAN a významnými světovými regiony |
| | | | síla mezinárodní spolupráce mezi zeměmi ASEAN, EU, Čínou, US, Japonskem dle Saltonovy metriky |
| | | | vědecké výstupy zemí ASEAN (počet publikací) a dopad ve srovnání s EU |
| | | | společné publikace EU-ASEAN - podíl tematických oblastí ve společných publikacích ve všech oblastech |
| | | | síla mezinárodní spolupráce EU-ASEAN dle Saltonovy metriky |
| | | | společné publikace EU-ASEAN ve srovnání s celkovým počtem publikací dle priority |
| Bibliometrická analýza úspěšných žadatelů o Starting granty Evropské výzkumné rady v roce 2012 (Pecha a Perutková 2013) | 2012 | akademická | počet publikací (průměr v souboru) |
| | | | počet citací (medián souboru, celkový počet bez autocitací) |
| | | | h-index (průměr v souboru) |
| Capturing Frontier Research in Grant Proposals and Initial Analysis of the Comparison between Model vs. Peer Review | 2012 | financovaná z projektu RP | včasnost - medián referencí v návrhu projektu (medián počtu let od publikování práce k použití) |
| | | | korelace referencí v návrhu projektu s autorem běžně užívanými referencemi |
| | | | počty patentů a časopisecká klasifikace publikací |
| | | | podobnost návrhu s nově se rozvíjejícími oboru dle jejich terminologického obsahu |
| | | | interdisciplinarita návrhu dle distribuce klíčových slov v různých panelech ERC |
| | | | Leidenský žebříček univerzit |
| Sixth FP7 Monitoring Report (Monitoring Report 2012) | 2013 | oficiální | počet publikací |

| | | | |
|--|------------------------|------------|---|
| | | | počet publikací v časopisech s vysokým impaktem (10 % dle SJR) v rámci dané oborové kategorie |
| | | | počet publikací podle podporované priority 7. RP |
| | | | 20 nejlepších časopisů dle počtu publikací |
| | | | publikace v recenzovaných časopisech dle 20 nejlepších časopiseckých oborů |
| Innovation Union Competitiveness Report | 2013 | oficiální | vysoce citované publikace dle tématu 7. RP |
| Impact of Swiss Participation in the Seventh European Framework Programme for Research | 2014 | národní | články v recenzovaných publikacích / publikace z projektů RP |
| | | | ostatní publikace |
| | | | publikační produkce versus podíl na investicích do VaV (podíl financování z RP) |
| | | | publikace z projektu RP na jednu účast |
| | | | publikace na jednoho účastníka RP |
| Participation in the EU FP - policy implications | <i>nedato váno</i> | akademická | podíl vědeckých publikací mezi 10 % nejcitovanějších publikací |
| | | | počet publikací ve Web of Science na 100 000 obyvatel |
| | | | citace ve Web of Science |
| Contribution of Slovenia to the discussion on widening participation in the European framework programme: challenges and opportunities | <i>nedato váno</i> | akademická | podíl vědeckých publikací mezi 10 % nejcitovanějších publikací |
| | | | počet publikací ve Web of Science na 100 000 obyvatel |
| | | | citace ve Web of Science |
| Industry orientation as a determinant of public research participation in the European Framework Programmes | <i>nedato váno</i> | akademická | počet publikací |
| | | | citace na jednu publikaci |
| | | | průměrná důležitost časopisu |
| | | | oborově normalizovaná citovanost |
| Allocation and effect of Framework Programme projects: a regional analysis | <i>nedato váno</i> | akademická | mezinárodní společné publikace versus všechny společné publikace |
| | | | společné publikace |

Příloha č. 4 – Web of Science Field Tags

Zdroj: http://images.webofknowledge.com/WOKRS55B6/help/WOS/hs_wos_fieldtags.html

| Kód pole | Pole |
|-----------------|--|
| FN | File Name |
| VR | Version Number |
| PT | Publication Type (J=Journal; B=Book; S=Series) |
| AU | Authors |
| AF | Author Full Name |
| BA | Book Authors |
| CA | Group Authors |
| GP | Book Group Authors |
| TI | Document Title |
| RID | ResearcherID Number |
| BE | Editors |
| SO | Publication Name |
| SE | Book Series Title |
| BS | Book Series Subtitle |
| LA | Language |
| DT | Document Type |
| CT | Conference Title |
| CY | Conference Date |
| HO | Conference Host |
| CL | Conference Location |
| SP | Conference Sponsors |
| DE | Author Keywords |
| ID | Keywords Plus |
| AB | Abstract |
| C1 | Author Address |
| RP | Reprint Address |
| EM | E-mail Address |
| FU | Funding Agency and Grant Number |
| FX | Funding Text |
| CR | Cited References |
| ZR | Total Times Cited Count (WoS, BCI, and CSCD) |
| NR | Cited Reference Count |
| TC | Times Cited |
| PU | Publisher |
| PI | Publisher City |
| PA | Publisher Address |
| WC | Web of Science Category |
| SC | Subject Category |

| | |
|-----------|---|
| SN | International Standard Serial Number (ISSN) |
| BN | International Standard Book Number (ISBN) |
| D2 | Book Digital Object Identifier (DOI) |
| J9 | 29-Character Source Abbreviation |
| JI | ISO Source Abbreviation |
| PD | Publication Date |
| PY | Year Published |
| VL | Volume |
| IS | Issue |
| PN | Part Number |
| SU | Supplement |
| SI | Special Issue |
| BP | Beginning Page |
| EP | Ending Page |
| AR | Article Number |
| PG | Page Count |
| P2 | Chapter Count in a Book |
| DI | Digital Object Identifier (DOI) |
| GA | Document Delivery Number |
| UT | Accession Number |
| ER | End of Record |
| EF | End of File |

Příloha č. 5 – Ukázka databáze záznamů stažených z Web of Science

| no | PT | AU | BA | BE | GP | AF | CA | TI | SO | SE | LA | DT | CT | CY | CL | SP | HO | DE | ID | AB | C1 | RP | EM | FU | id_fp | FX | CR | NR | TC | Z9 | |
|----|----|------------------------------------|----|----|----|--|----|---|--|---------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|---------------|-----------|-----------|----------|----|--|--------------------------------------|-----------|---------|----|----|--|
| 2 | J | Colli, P; Frigeri, S; Grasselli, M | | | | Colli, Pierluigi; Frigeri, Sergio; Grasselli, Maurizio | | Global existence of weak solutions to a nonlocal Cahn-Hilliard-Navier-Stokes system | JOURNAL OF MATHEMATICAL ANALYSIS AND APPLICATIONS | English | Article | | | | | | | | | Nav PHA w | [Gr] | Graphic | | | FTP7-IDEAS-ERC-StG[200497]; FP7-IDEAS-ERC-StG[256872]; MIUR | 1 | The aut | 42 | 0 | | |
| 3 | J | Hamame, CM; Vidal, JR; Ossari | | | | Hamame, Carlos M.; Vidal, Juan | | Reading the mind's eye: Online detection of visual stimuli | NEUROIMAGE | English | Article | | | | | | | | | Visu WO Sev | [Ha] | Harcar | | | FP7 Marie Curie IRSES program COMPOSITUM-200728; ANR[OPENVIBE2] | 1 | We wou | 56 | 0 | | |
| 4 | J | Panos, C; Kouramas, KI; Georgi | | | | Panos, C.; Kouramas, K. I.; Georgi | | Modelling and explicit model prediction of the behavior of a reactive medium | CHEMICAL ENGINEERING SCIENCE | English | Article | | | | | | | | | PEM DYf | We | [Pa] | Par chr | | Research Council[226462]; DECADE IAPP project | 1 | The fina | 39 | 0 | | |
| 5 | J | Shlomo, N; Skinner, C; Schout | | | | Shlomo, Natalie; Skinner, Chris | | Estimation of an indicator of the reproducibility of a diagnostic test | JOURNAL OF STATISTICAL PLANNING AND INFERENTIAL STATISTICS | English | Article | | | | | | | | | Non NOI | Non | [Sh] | Shl n.s | | European 7th Framework Programme [FP7] | 1 | This res | 18 | 0 | | |
| 6 | J | Conesa-Botella, A; Loembe, M | | | | Conesa-Botella, Anali; Loembe, M | | Urinary Lipoarabinomannan as Predictive Biomarker for Tuberculosis | JAIDS-JOURNAL OF ACQUIRED IMMUNE DEFICIENCY SYNDROMES | English | Article | | | | | | | | | HIV; HIV Back | [Co] | Cor acc | | | EC FP6 Specific Targeted Research Project[LSHP-CT-2007-037659-TBIRIS]; Netherlands Organization for Scientific Research-WOTRO Science for Global Development[NACCAP W | 1 | Support | 21 | 0 | | |
| 7 | J | Toth, A; Torocsik, A; Tombacz, | | | | Toth, Ajna; Toerocsik, Andrea; Tombacz, | | Interaction of phenol and dopamine with poly(2-vinylpyridine) hydrogels | JOURNAL OF COLLOID AND INTERFACE SCIENCE | English | Article | | | | | | | | | | Mul WA We | [To] | Las klas | | | Hybrid Nanocomposites[PIRES-GA-2008- | 1 | The sup | 47 | 0 | |
| 8 | J | Owczarek, S; Hou, J; Secher, T; | | | | Owczarek, Sylwia; Hou, Jack; Secher, | | Phencyclidine treatment increases neuroinflammation and neurodegeneration in a mouse model of Alzheimer's disease | NEUROREPORT | English | Article | | | | | | | | | anir ME' Adm | [Ow] | Kris vill | | | Lundbeck Foundation[R19-A2087]; Marie Curie Institute of Psychiatry, King's College London; Friedrich-Alexander-University Erlangen-Nuremberg; Deutsche Forschungsgemeinschaft; Medical Research Council, U.K; European Union[LSHM-CT-2007- | 1 | L.V.K. ha | 18 | 0 | | |
| 9 | J | Easton, AC; Lucchesi, W; Schun | | | | Easton, Alanna C.; Lucchesi, Walter | | alpha CaMKII autophosphorylation controls synaptic function | NEUROPHARMACOLOGY | English | Article | | | | | | | | | Alpl DOI Autc | [Fe] | Fer catr | | | European Community[FP7/2002-2006, 026019]; Framework Program[FP7/2007-2013, ENHANCE-238409]; COFIN-PRIN; Padova University; | 1 | This wo | 61 | 0 | | |
| 10 | J | Simon, Q; Barreca, D; Bekker | | | | Simon, Quentin; Barreca, Davide | | Plasma-assisted synthesis of Ag/ZnO nanowires | INTERNATIONAL JOURNAL OF NANOTECHNOLOGY | English | Article | | | | | | | | | ZnO PHC Ag/Z | [Ba] | Bar dav | | | European Fifth Framework Program "Quality of Life and Management of Living Resources"[QLK4-CT-1999901563]; International Union against Cancer (UICC); Bundesamt fur Strahlenschutz (Germany); | 1 | These re | 52 | 0 | | |
| 11 | J | Deltour, I; Wiart, J; Taki, M; W | | | | Deltour, Isabelle; Wiart, Joe; Taki, | | Analysis of Three-Dimensional SAR Distribution in a Human Head | BIOELECTROMAGNETICS | English | Article | | | | | | | | | brai BRf The | [De] | Del det | | | Swiss Government[EX25-2010]; Swiss National Science Foundation[32-122273]; 7th Framework Programme; Life Valve; European Commission[242008]; Centre d'Imagerie | 1 | Grant sp | 19 | 0 | | |
| 12 | J | Weber, B; Schoenauer, R; Pap | | | | Weber, Benedikt; Schoenauer, R | | Engineering of living autologous human skin | BIOMATERIALS | English | Article | | | | | | | | | Umt HEf Inte | [We] | Hos sim | | | Marie Curie Early Stage Training program [FP6]; Finnish Cultural Foundation; Flanders Institute for Biotechnology (VIB); Ghent University; FWO[3G.0218.06, G.0089.10, G.0619.10]; FP6 Integrated Project | 1 | This wo | 46 | 0 | | |
| 13 | J | Lippens, S; Lefebvre, S; Gilbert | | | | Lippens, S.; Lefebvre, S.; Gilbert, | | Keratinocyte-specific ablation of the Notch signaling pathway induces cell death and differentiation | CELL DEATH AND DIFFERENTIATION | English | Article | | | | | | | | | skir HYf The | [Lip] | De crud | | | Epistem[LSHB-CT-2005-019067]; COST action | 1 | We thar | 45 | 0 | | |
| 14 | J | Jacobs, FMJ; Veenvliet, JV; Alm | | | | Jacobs, Frank M. J.; Veenvliet, J | | Retinoic acid-dependent and -independent differentiation of keratinocytes | DEVELOPMENT | English | Article | | | | | | | | | Pitx: SUf Dew | [Jak] | Smi m.p | | | HIPO-grant; VICI-grant[865.09.002]; | 1 | This wo | 49 | 0 | | |
| 15 | J | Nayak, PK; Pinto, JV; Goncalves | | | | Nayak, Pradipta K.; Pinto, Joana | | Environmental, Optical, and Electrical Properties of Organic Light-Emitting Diodes | JOURNAL OF DISPLAY TECHNOLOGY | English | Article | | | | | | | | | Amorph In th | [Na] | Nay pkn | | | European Commission; ERC[228144]; Portuguese Science Foundation (FCT-MCTES)[ERA-NET/0005/2009, PTDC/SAU-2009/112076/PTDC]; European Seventh Framework Programme for Research and Technology, Marie Curie Action[FP7-PEOPLE-IF-2008: 237806-Green]; | 1 | Manusc | 21 | 0 | | |
| 16 | J | Zhang, YN; Langendijk, EHA; H | | | | Zhang, Yuning; Langendijk, Erno | | A Hybrid Spatial-Temporal Color Display | JOURNAL OF DISPLAY TECHNOLOGY | English | Article | | | | | | | | | Bacl BRE Fiel | [Zh] | Zha zyn | | | European Community Seventh Framework | 1 | Manusc | 21 | 0 | | |

Příloha č. 6 – Seznam výrazů použitých pro filtrování záznamů publikací financovaných z RP

| | |
|----------------------------|---------------------------|
| European Commission | marie curie network 13 |
| EU | MC-RTN 1 |
| European Union | MEST-CT 43 |
| HPMD 1 | MTRN-CT 2 |
| QLG 7 | European Commission RTN 0 |
| 5th Framework 5 | Adv ERC 0 |
| VI FP 10 | HPRN-CT 4 |
| 6 FP 12 | PITN-GA 37 |
| framework 7 2 | MERG-CT 8 |
| Sixth-Framework 0 | ERC 2 5 (dalsi z Korea) |
| 6th EU FP 1 | Re-integration Grant 2 |
| FP-VI 0 | OIF 20 |
| LSHC 10 | 7th 6 |
| Integrated project 23 | interreg nelze |
| Curie host fellowship 5 | VII FP 0 |
| KBBE 2 | sixth FP 0 |
| NMP 46 | EU FP 3 |
| MTKD 23 | marie curie excellent 2 |
| MEXT - nelze, jap.agentura | ITN 21 |
| EU Marie 7 | ERC-AG |
| Marie-Curie program 15 | PITN par |
| FP VI 14 | 7 fp 7 |

8 Použitá literatura

AGEJAS, Joaquín Serrano, Kai HUSSO, Armin MAHR, Xabier GOENAGA, Patrick VOCK, Patries BOEKHOLT a Luke GEORGHIOU, 2011. *2011 Policy Mix Peer Review Belgium Final Report* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/erac/be_peer_review_report_2011_en.pdf

ALBRECHT, Vladimír a Jiří VANĚČEK, 2008. *Assessment of Participation of the Czech Republic in the EU Framework Programmes*. Praha: Technologické centrum AV ČR. ISBN 9788086794280.

ALBRECHT, Vladimír a Lucie VAVŘÍKOVÁ, 2010. Účast ČR v 7. rámcovém programu výzkumu a vývoje EU a v programu EURATOM v období leden 2007 - leden 2010. *Echo - Informace o evropském výzkumu, vývoji a inovacích* [online]. Praha: Echo, č. Příloha 4-5/2010. ISSN 12147982. Dostupné z: <http://www.tc.cz/cs/storage/c9ed9738b7158915de48c471f2e62479aaddae4d?uid=c9ed9738b7158915de48c471f2e62479aaddae4d>

ALMEIDA, J.A.S., A.A.C.C. PAIS a S.J. FORMOSINHO, 2009. Science indicators and science patterns in Europe. *Journal of informetrics*.

ALTMETRIC LLP, 2014. Altmetrics. *Altmetrics* [online]. Dostupné z: www.altmetric.com

ANON., 2004. *Bibliometrics Pilot Study of FP4 and FP5* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/five_year_assessments/five_year_assessment_1999-2003/bibliometrics_pilot_study_of_fp4_and_fp5_2004.pdf

ARNOLD, E, T ÅSTRÖM, P BOEKHOLT, Neil BROWN, Barbara GOOD, Rurik HOLMBERG, Ingeborg MEIJER, Bastian MOSTERT, Geert van der VEEN a TECHNOLIS GROUP, 2008. *Impacts of the Framework Programme in Sweden* [online]. Stockholm: VINNOVA - Swedish Governmental Agency for Innovation Systems. VINNOVA Analysis VA 2008:11. ISBN 9789185959327. Dostupné z: <http://www.vinnova.se/upload/EPiStorePDF/va-08-11.pdf>

ARNOLD, Erik, 2004. Evaluating research and innovation policy: a systems world needs systems evaluations. *Research Evaluation*. roč. 13, č. 1, s. 3–17.

ARNOLD, Erik, Patries BOEKHOLT, Barbara GOOD, Alfred RADAUER, James STROYAN, Brigitte TIEFENTHALER a Niki VERMEULEN, 2010. *Evaluation of Austrian Support Structures for FP 7 & Eureka and Impact Analysis of EU Research Initiatives on the Austrian Research & Innovation System - Final Report* [online]. Wien: Technopolis Forschungs- und Beratungsgesellschaft m.b.H. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/2060/19930075150>

ARNOLD, Erik, John CLARK a Alessandro MUSCIO, 2005. What the evaluation record tells us about European Union Framework Programme performance. *Science and Public Policy* [online]. Brussels: European Commission. Directorate-General for Research, roč. 32, č. 5, s.

385–397 [vid. 6. říjen 2013]. Dostupné z: http://www.technopolis-group.com/resources/downloads/reports/506_Final_050718.pdf

ARNOLD, Erik, Bea MAHIEU, James STROYAN, David CAMPBELL, Malin CARLBERG, Flora GIARACCA, Andrej HORTVATH, Zsuzsa JÁVORKA, Paula KNEE, Ingebord MEIJER, Sabeen SIDIQI a Caroline WAGNER, 2011. *Understanding the Long Term Impact of the Framework Programme : Final Report to the European Commission* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other_reports_studies_and_documents/long_term_impact_of_the_fp.pdf

BARRÉ, Remi, Luke GEORGHIOU, Maria Eduarda GONCALVES, Wilhelm KRULL, Georg LICHT, Terttu LUUKKONEN, Emilio MUNOZ, Wolfgang POLT, Giorgie SIRILLI, Lena TSIPOURI, Rhona DEMPSEY, Michael FITZGIBBON, Olle PERSSON, Rosa Sancho LOZANO, Valdemar SMITH, Barth van LOOY, Karl Erik BROFOSS a Nikolaos KASTRINOS, 2002. *Final report of the expert group on "Benchmarking S&T Productivity "* [online]. Dostupné z: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/era/docs/bench_stp_0602.pdf

CADIOU, Yann a Patricia Laurens OST, 2009. Bibliometric Profiling of 6th FP participants. In: *Framework Programme Evaluation: Taking Stock and moving forward* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/conferences/18-06-09/presentations/_11._y.cadiou-p.laurens_-_bibliometric_analysis.pdf

ČESKÁ REPUBLIKA, 2007. *Statut vládního zmocněnce č. 681 : příloha k usnesení vlády ze dne 7. června 2006 č. 681* [online]. 2007. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vyzkum/vladni-zmocnenec-pro-evropsky-vyzkum/statut-vladniho-zmocnence-1>

ČESKÁ REPUBLIKA. ÚŘAD VLÁDY. RADA PRO VÝZKUM VÝVOJ A INOVACE, 2014. *Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím v roce 2013* [online]. Praha: Úřad vlády České republiky. ISBN 9788074400865. Dostupné z: <http://vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=711241>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2009. *Bibliometrie* [online]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/bibliometrie>

CHRISTENSEN, Thomas Alslev, Shaul FREIREICH, Jana KOLAR a Paula NYBERGH, 2012. *Peer-Review of the Estonian Research and Innovation System - Steady Progress Towards Knowledge Society* [online]. Innovation Studies [vid. 28. únor 2015]. ISBN 9789949916337. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/erac/ee__peer_review_report__2012.pdf

CHVOJKOVÁ, Lenka, Jana VAŇOVÁ a Lucie VAVŘÍKOVÁ, 2011. *The administrative, legal and financial management of projects in the 7th framework programme : an overview of the rules and principles & Czech experience* [online]. Praha: Sociologické nakladatelství ; Technologické centrum AV ČR. ISBN 9788074190551. Dostupné z: http://www.fp7.cz/files/istec_publications/Chvojkova-Administrative-sazba-cele-final.pdf

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1982. *R&D EVALUATION - The Evaluation of the Concerted Actions of the Community's First Medical Research Programme 1978-1981* [online]. Dostupné z: <http://aei.pitt.edu/44181/1/A7106.pdf>

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1992. *Communication from the Commission - Evaluation of the Second Framework Programme for Research and Technological Development (Article 5 of Council Decision 90/211/Euratom)*.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1998. *Research and technological development activities of the European Union : 1998 Annual report* [online]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/research/pdf/com98-439en.pdf>

DAN ANDRÉE, 2009. *Priority-setting in the European Research Framework Programmes* [online]. B.m.: VINNOVA - Swedish Governmental Agency for Innovation Systems. Vinnova Analysis VA 2009:17. ISBN 978-91-85959-69-3. Dostupné z: <http://www.vinnova.se/upload/EPiStorePDF/va-09-17.pdf>

DANISH AGENCY FOR SCIENCE TECHNOLOGY AND INNOVATION, 2010. *Evaluation of Danish Participation in the 6th and 7th framework programmes*. Kobenhavn: Danish Agency for Science, Technology and Innovation. Research: Analysis and Evaluation. ISBN 9788792372352.

DAVIGNON, Viscount E a EVROPSKÁ KOMISE, 1997. *Five-year assessment of the European Community RTD framework programmes. Report of the Independent Expert Panel chaired by Viscount E. Davignon and the Commission's comments on the panel's recommendations*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9282802485.

DELANGHE, Henri a Ugur MUL DUR, 2007. Ex-ante impact assessment of research programmes: the experience of the European Union's 7th Framework Programme. *Science and Public Policy* [online]. 1.4., roč. 34, č. 3, s. 169–183 [vid. 26. prosinec 2013]. ISSN 03023427. Dostupné z: [doi:10.3152/030234207X218125](https://doi.org/10.3152/030234207X218125)

DELANGHE, Henri, Brian SLOAN a Ugur MUL DUR, 2010. European research policy and bibliometric indicators, 1990–2005. *Scientometrics* [online]. 19.11., roč. 87, č. 2, s. 389–398 [vid. 8. duben 2013]. ISSN 0138-9130. Dostupné z: [doi:10.1007/s11192-010-0308-3](https://doi.org/10.1007/s11192-010-0308-3)

DIODATO, Virgil P, 1994. *Dictionary of Bibliometrics* [online]. B.m.: Psychology Press [vid. 4. leden 2014]. ISBN 1560248521. Dostupné z: <http://books.google.com/books?id=XBg1SNzNTD0C&pgis=1>

DIRECTORATE GENERAL FOR RESEARCH AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT, 2001. Newsletter on Science & Technology & Innovation Indicators. *Indinews* [online]. č. 1. Dostupné z: <ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/indicators/docs/indinews1.pdf>

DOSI, Giovanni, Patrick LLERENA a Mauro Sylos LABINI, 2005. *Evaluating and Comparing the innovation performance of the United States and the European Union* [online]. Dostupné z: http://www.eurosfaire.prd.fr/7pc/doc/1124180536_eis_2005_eu_versus_us.pdf

EUROPEAN FORUM ON RESEARCH AND DEVELOPMENT IMPACT ASSESSMENT, 2009. *EUFORDIA Conclusions and Recommendations*.

EUROPEAN FOUNDATION CENTRE, 2003. *How To Evaluate -Research Forum Evaluation Guidelines* [online] [vid. 7. září 2013]. Dostupné z: http://www.efc.be/programmes_services/resources/Documents/Research_Evaluation_Guidelines_3_How_to_Evaluate.pdf

EUROPEAN RESEARCH AREA COMMITTEE, 2012. *Peer-Review of the Danish Research and Innovation System: Strengthening innovation performance - Expert Group Report prepared for the European Research Area Committee Commissioned* [online]. Dostupné z: <http://fivu.dk/en/newsroom/press-releases/2012/evaluation-danish-innovation-must-be-driven-by-global-challenges>

EUROQUALITY, 2004. *Assessment of the impact of the actions completed under the 3rd and 4th Community Framework Programmes for research; survey for the five-year assessment of Community research activities (1999-2003). Final report* [online]. Dostupné z: http://aei.pitt.edu/46069/1/assessment_3_4.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 1994. *European Report on Science & Technology Indicators*.

EVROPSKÁ KOMISE, 1995. *Green Paper on Innovation* [online]. Dostupné z: http://europa.eu/documents/comm/green_papers/pdf/com95_688_en.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 1997. *Executive summary and highlights of the second European report on S & T indicators Part I : European science and technology in the world* [online]. Dostupné z: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/indicators/docs/reist_exsumm.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2000. *Towards a European research area* [online]. 2000. Brussels: Commission of the European Communities. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52000DC0006>

EVROPSKÁ KOMISE, 2001a. ERA Scoreboard. *Science and Technology Indicators for the European Research Area (STI-ERA)* [online]. Dostupné z: <http://cordis.europa.eu/indicators/scoreboard.htm>

EVROPSKÁ KOMISE, 2001b. *European governance - A White Paper* [online]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1408879197325&uri=CELEX:52001DC0428>

EVROPSKÁ KOMISE, 2001c. *EX ANTE EVALUATION : A PRACTICAL GUIDE FOR PREPARING PROPOSALS FOR EXPENDITURE PROGRAMMES*. 2001.

EVROPSKÁ KOMISE, 2001d. Indicators for benchmarking. *Science and Technology Indicators for the European Research Area (STI-ERA)* [online]. Dostupné z: http://cordis.europa.eu/indicators/projects_era_benchind.htm

EVROPSKÁ KOMISE, 2001e. *Towards a European Research Area - Key Figures - Special Edition : Indicators for benchmarking of national research policies* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 928941183X. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/research/era/pdf/benchmarking2001.pdf>

EVROPSKÁ KOMISE, 2002. *Towards a European Research Area - Science, Technology and Innovation - Key Figures 2002* [online]. ISBN 9289442050. Dostupné z: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/indicators/docs/ind_kf2002.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2003a. *Third European Report on Science & Technology Indicators 2003* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9289417951. Dostupné z: http://cordis.europa.eu/indicators/third_report.htm

EVROPSKÁ KOMISE, 2003b. *Third European Report on Science & Technology Indicators 2003: Towards a Knowledge-based Economy* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 92-894-1795-1. Dostupné z: http://cordis.europa.eu/indicators/third_report.htm

EVROPSKÁ KOMISE, 2003c. *Towards a European Research Area - Science, Technology and Innovation - Key Figures 2003-2004* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9289458143. Dostupné z: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/indicators/docs/ind_kf0304.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2005a. *European Innovation Scoreboard 2005 - Comparative Analysis of Innovation Performance* [online]. Dostupné z: http://www.astrid-online.it/E-governme/Attidell-/European-Innovation-Scorebord-12_01_.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2005b. *Frontier Research: The European Challenge* [online]. [vid. 24. srpen 2014]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/future/pdf/hleg_fullreport_frontier_research_april2005.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2005c. *Main Report: Overall summary Impact Assessment and Ex Ante Evaluation. Annex to the Proposal for the Council and European Parliament decisions on the 7th Framework Programme (EC and Euratom)* [online]. COM(2005) 119 final. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/future/pdf/comm_sec_2005_0430_1_en.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2005d. *Towards a European Research Area - Science, Technology and Innovation - Key Figures 2005*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9289481749.

EVROPSKÁ KOMISE, 2006a. Intervention logic. *Evaluation* [online] [vid. 14. říjen 2012]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/methods/mth_log_en.htm#01

EVROPSKÁ KOMISE, 2006b. Regulation (EC) No 1906/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 laying down the rules for the participation of undertakings, research centres and universities in actions under the Seventh Framework Programme. *Official Journal of the European Union*. č. L 391.

EVROPSKÁ KOMISE, 2007a. Publications. *Science and Technology Indicators for the European Research Area (STI-ERA)* [online]. Dostupné z: <http://cordis.europa.eu/indicators/publications.htm>

EVROPSKÁ KOMISE, 2007b. *Towards a European Research Area - Science, Technology and Innovation - Key Figures 2007* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9279034502. Dostupné z: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/era/docs/keyfigures_2007.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2008a. *Challenging Europe's Research : Rationales for the European Research Area (ERA) - Report of the ERA Expert Group Research Policy* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Dostupné z: doi:10.2777/39044

EVROPSKÁ KOMISE, 2008b. *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament - Better Careers and More Mobility: A European Partnership for Researchers* [online]. 2008. Brussels: Evropská komise. Dostupné z: http://ec.europa.eu/euraxess/pdf/research_policies/comm_pdf_com_2008_0317_f_en_communication.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2008c. *Communication from the Commission towards Joint Programming in research : Working together to tackle common challenges more effectively* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/press/2008/pdf/com_2008_468_en.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2009a. *A more research-intensive and integrated European Research Area - Science, Technology and Competitiveness key figures report 2008/2009* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9789279101731. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/era/pdf/key-figures-report2008-2009_en.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2009b. *European Innovation Scoreboard (EIS) 2009 - Comparative Analysis of Innovation Performance* [online]. Pro Inno E. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9789279142222. Dostupné z: doi:10.2769/35767

EVROPSKÁ KOMISE, 2009c. *European innovation scoreboard 2008 - Comparative analysis of innovation performance* [online]. PRO INNO E. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9789279096754. Dostupné z: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/proinno/eis-2008_en.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2009d. *First FP7 Monitoring Report* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/reports/2009/pdf/first_fp7_monitoring_en.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2009e. *The European Research Area Partnership: 2008 Initiatives* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9789279118012. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era-partnership-2008-initiatives_en.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2009f. *The impact of publicly funded research on innovation - An analysis of European Framework Programmes for Research and Development* [online]. PRO INNO E. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9789279073182. Dostupné z: doi:10.2769/14877

EVROPSKÁ KOMISE, 2010a. *A Rationale for Action - Accompanying document to the Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/rationale_en.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2010b. *E-Corda Grant Agreements*. 2010. Brussels: Evropská komise.

EVROPSKÁ KOMISE, 2010c. *E-Corda Proposals and Applicants*. 2010. Brussels: Evropská komise.

EVROPSKÁ KOMISE, 2010d. *EUROPE 2020 - A strategy for smart, sustainable and inclusive growth* [online]. 2010. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>

EVROPSKÁ KOMISE, 2010e. *Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union* [online]. 2010. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/innovation-union-communication_en.pdf#view=fit&pagemode=none

EVROPSKÁ KOMISE, 2010f. *Studies and reports: Interim Evaluation of the Seventh Framework Programme - Report of the Expert Group* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other_reports_studies_and_documents/fp7_interim_evaluation_expert_group_report.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2010g. *International Science & Technology Specialisation : Where does Europe stand ?* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union. Studies and reports [vid. 25. leden 2014]. ISBN 9789279142857. Dostupné z: doi:10.2777/83069

EVROPSKÁ KOMISE, 2010h. *Results and impacts of research in the Socio-economic Sciences and Humanities (SSH)*.

EVROPSKÁ KOMISE, 2011a. *Background on innovation in Europe* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/archives/commission_2010-2014/president/news/documents/pdf/innovation_background_en.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2011b. *Databases from socio-economic research projects for policymaking*.

EVROPSKÁ KOMISE, 2011c. *Fourth FP7 Monitoring Report - Monitoring Report 2010* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/fp7_monitoring_reports/fourth_fp7_monitoring_report.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2011d. *FP7 Grant Agreement - Annex II General Conditions*. 2011.

EVROPSKÁ KOMISE, 2011e. FP7 Third Countries Agreement. *International instruments associating Third Countries to FP7* [online] [vid. 20. leden 2013]. Dostupné z: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/docs/third_country_agreements_en.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2011f. *Impact Assessment Accompanying the Communication from the Commission „Horizon 2020 - The Framework Programme for Research and Innovation“*. SEC(2011) 1427 final, COM(2011) 808 final.

EVROPSKÁ KOMISE, 2011g. *Innovation Union Competitiveness report* [online]. 2011. vyd. Luxembourg: Publication Office of the European Union. ISBN 9789279145414. Dostupné z: doi:10.2777/87066

EVROPSKÁ KOMISE, 2011h. *State of the Innovation Union 2011* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union. ISBN 978-92-79-23022-6. Dostupné z: doi:10.2777/69347

EVROPSKÁ KOMISE, 2012a. *Annual Report on Research and Technological Development Activities of the European Union in 2011* [online]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0279:FIN:EN:PDF#page=1>

EVROPSKÁ KOMISE, 2012b. *Research and Innovation: Fifth FP7 Monitoring Report - Monitoring Report 2011* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/fp7_monitoring_reports/fifth_fp7_monitoring_report.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2012c. *Impact Assessment Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of Regions - A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era-communication/era-impact-assessment_en.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2012d. Participate in FP7. *CORDIS - Community Research and Development Information Service : Seventh Framework Programme* [online] [vid. 31. červenec 2012]. Dostupné z: http://cordis.europa.eu/fp7/who_en.html#countries

EVROPSKÁ KOMISE, 2012e. *State of the Innovation Union 2012 - Accelerating change* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union. ISBN 9789279286445. Dostupné z: doi:10.2777/70070

EVROPSKÁ KOMISE, 2013a. *EUR 26030 EN – European Research Area – Progress Report 2013* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union. ISBN 9789279329135. Dostupné z: doi:10.2777/3450

EVROPSKÁ KOMISE, 2013b. *Handbook on data collection on joint and open R&D programmes (JOREP) : Annex to the Final Report* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9789279301957. Dostupné z: doi:10.2777/24173

EVROPSKÁ KOMISE, 2013c. *Horizon 2020 launched with €15 billion over first two years. 10.12.2013* [online]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/news/horizon-2020-launched-?15-billion-over-first-two-years>

EVROPSKÁ KOMISE, 2013d. *Research & Innovation : Annual and other reports* [online]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/research/index.cfm?pg=reports>

EVROPSKÁ KOMISE, 2013e. *Research and Innovation performance in EU Member States and Associated countries - Innovation Union progress at country level 2013* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union. ISBN 9789279291630. Dostupné z: doi:10.2777/82363

EVROPSKÁ KOMISE, 2013f. *Sixth FP7 Monitoring Report - Monitoring Report 2012* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/fp7_monitoring_reports/6th_fp7_monitoring_report.pdf

EVROPSKÁ KOMISE, 2014a. *Climate Action. The 2020 climate and energy package* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm

EVROPSKÁ KOMISE, 2014b. Documents. *Innovation Union - A Europe 2020 Initiative* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm?pg=keydocs

EVROPSKÁ KOMISE, 2014c. *Erawatch - Platform on Research and Innovation policies and systems* [online]. Dostupné z: <http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/>

EVROPSKÁ KOMISE, 2014d. *EUR 26620 EN - European Research Area - Progress Report 2014* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union. ISBN 9789279396403. Dostupné z: doi:10.2777/8584

EVROPSKÁ KOMISE, 2014e. *Innovation Union Competitiveness report 2013* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union [vid. 9. září 2014]. ISBN 9789279279614. Dostupné z: doi:10.2777/44320

EVROPSKÁ KOMISE, 2014f. *Innovation Union Scoreboard 2014* [online]. B.m.: Publication Office of the European Union. ISBN 978-92-79-34662-0. Dostupné z: doi:10.2769/88936

EVROPSKÁ KOMISE, 2014g. *Patterns of Science-Technology Linkage* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union. Studies and reports [vid. 25. leden 2014]. ISBN 9789279347931. Dostupné z: doi:10.2777/55249

EVROPSKÁ KOMISE, 2014h. *Research & Innovation : EU Framework Programme Evaluation and Monitoring* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/evaluations/index_en.cfm?pg=home

EVROPSKÁ KOMISE, 2014i. *Research and Innovation performance in EU Member States and Associated countries - Innovation Union progress at country level 2014* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union. ISBN 9789279346699. Dostupné z: doi:10.2777/5054

EVROPSKÁ KOMISE, 2014j. *State of the Innovation Union - Taking Stock 2010 - 2014* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union. ISBN 9789279381935. Dostupné z: doi:10.2777/74073

EVROPSKÁ KOMISE, 2015a. *CORDIS - Community Research and Development Information Service. Projects & Results* [online] [vid. 3. leden 2015]. Dostupné z: http://cordis.europa.eu/projects/home_en.html

EVROPSKÁ KOMISE, 2015b. Enterprise and Industry. *Innovation Union Scoreboard* [online] [vid. 3. leden 2015]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/innovation-scoreboard/index_en.htm

EVROPSKÁ KOMISE, 2015c. Enterprise and Industry. *Reference Documents* [online] [vid. 3. leden 2015]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/documents/index_en.htm

EVROPSKÁ KOMISE a EUROSTAT, 2000. *Towards a European Research Area - Science, Technology and Innovation - Key Figures 2000* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9282897559. Dostupné z: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/indicators/docs/ind_kf2000.pdf

EVROPSKÁ KOMISE a SCIENCE METRIX, 2013. *EUR 25968 - Cross-Cutting Analysis of Scientific Publications versus Other Science, Technology and Innovation Indicators* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union. Studies and reports [vid. 25. leden 2015]. ISBN 9789279298363. Dostupné z: doi:10.2777/12700

EVROPSKÁ KOMISE a SCIENCE-METRIX, 2013a. *Country and Regional Scientific Production Profiles* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Research and Innovation [vid. 25. leden 2015]. ISBN 9789279337352. Dostupné z: doi:10.2777/45644

EVROPSKÁ KOMISE a SCIENCE-METRIX, 2013b. *Intra-European Cooperation compared to International Collaboration of the ERA Countries* [online]. Luxembourg: Publication Office of

the European Union. Research and innovation [vid. 25. leden 2015]. ISBN 9789279327148. Dostupné z: doi:10.2777/33467

EVROPSKÁ KOMISE a SCIENCE-METRIX, 2013c. *Scientific Output and Collaboration of Companies Publishing the Most in the ERA* [online]. Research and Innovation [vid. 25. leden 2015]. ISBN 9789279330148. Dostupné z: doi:10.2777/37043

EVROPSKÁ KOMISE a SCIENCE-METRIX, 2013d. *Scientific Output and Collaboration of European Research Public Organisations* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union [vid. 25. leden 2015]. ISBN 9789279337406. Dostupné z: doi:10.2777/45622

EVROPSKÁ KOMISE a SCIENCE-METRIX, 2013e. *Scientific Output and Collaboration of European Universities* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Research and Innovation [vid. 25. leden 2015]. ISBN 9789279327124. Dostupné z: doi:10.2777/32991

EVROPSKÁ UNIE, 2006. Decision No 1982/2006/EC of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007-2013). *Official Journal of the European Union* [online]. č. L 412/1. Dostupné z: <http://cordis.europa.eu/documents/documentlibrary/90798681EN6.pdf>

EVROPSKÝ PARLAMENT a RADA EVROPSKÉ UNIE, 2006. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1906/2006 ze dne 18. prosince 2006, kterým se stanoví pravidla pro účast podniků, výzkumných středisek a vysokých škol na akcích v rámci sedmého rámcového programu a pro šíření výsledků výzkumu (2007 až 2013). *Úřední věstník Evropské unie* [online]. č. L 391/1. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:391:0001:0018:cs:PDF>

EVROPSKÝ PARLAMENT a RADA EVROPSKÉ UNIE, 2013. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1291/2013 ze dne 11. prosince 2013, kterým se zavádí Horizont 2020 – rámcový program pro výzkum a inovace (2014–2020) a zrušuje rozhodnutí č. 1982/2006/ES. *Úřední věstník Evropské unie* [online]. č. L 347/104, s. 104–173. Dostupné z: <http://new.eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1390123058731&uri=CELEX:32013R1291>

EVROPSKÝ PARLAMENT a RADA EVROPY, 2006. Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1982/2006/ES ze dne 18. prosince 2006 o sedmém rámcovém programu Evropského společenství pro výzkum, technologický rozvoj a demonstrace (2007 až 2013). *Úřední věstník Evropské unie* [online]. č. L 412/1. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:412:0001:0041:cs:PDF>

EVROPSKÝ ÚČETNÍ DVŮR, 2008. Zvláštní zpráva č. 9/2007 k hodnocení rámcových programů EU pro výzkum a technologický rozvoj – je možné zlepšit přístup Komise? spolu s odpověďmi Komise. *Úřední věstník Evropské unie* [online]. č. C 26/1. Dostupné z: <http://eca.europa.eu/portal/pls/portal/docs/1/825585.PDF>

FERLIGOJ, Anuška, Luka KRONEGGER a Jana KOLAR, nedatováno. *Contribution of slovenia to the discussion on widening participation in the european framework programme: challenges and opportunities*.

FERLIGOJ, Anuška, Luka KRONEGGER, Andreja VENTURINI a Jana KOLAR, nedatováno. *Participation in the EU FP – policy implications* [online]. Dostupné z: <http://www.arhiv.mvzt.gov.si/fileadmin/mvzt.gov.si/pageuploads/pdf/7OP/UNDERREPRESENNT-STUDIJA.pdf>

GEORGHIOU, L, H. CAMERON, J.A. STEIN, M. NEDEVA, M. JANES, J. YATES, M. PIPER, M. BODEN a J. SENKER, 1993. *The Impact of European Community Policies for research and Technological Development upon Science and Technology in the United Kingdom*. London: Her Majesty's Stationery Office. ISBN 0114300887.

GEORGHIOU, L., 1995. Assessing the Framework Programmes: A Meta-evaluation. *Evaluation* [online]. 1.1., roč. 1, č. 2, s. 171–188 [vid. 21. březen 2015]. ISSN 1356-3890. Dostupné z: [doi:10.1177/135638909500100204](https://doi.org/10.1177/135638909500100204)

GLÄNZEL, Wolfgang a Koenradd DEBACKERE, 2004. *Measuring communication in science : Opportunities and limitations of bibliometric methods* [online]. 2004. Leuven: Steunpunt O&O Indicatoren. Dostupné z: http://www.slidefinder.net/m/measuring_communication_science_opportunities_and/sch-com-2004-pres-glanzel/12081367

GODIN, Benoît, 2008. *The Making of Statistical Standards : The OECD and the Frascati Manual, 1962-2002 Previous* [online]. Dostupné z: http://www.csiic.ca/PDF/Godin_39.pdf

GODIN, Benoît, 2014. Science et Innovation. *The Idea of Innovation* [online]. Dostupné z: <http://www.csiic.ca/>

HANSEN, Hanne Foss, 2009. *Research Evaluation - Methods, Practice and Experience* [online]. Research A. Copenhagen: Danish Agency for Science, Technology and Innovation [vid. 29. prosinec 2013]. ISBN 8792372910. Dostupné z: <http://en.fi.dk/research/research-evaluation-methods-practice-and-experience>

HASSAN, Saeed-UI, Peter HADDAWY, Pratikshya KUIINKEL, Alexander DEGELSEGGER a Cosima BLASY, 2012. A bibliometric study of research activity in ASEAN related to the EU in FP7 priority areas. *Scientometrics* [online]. 19.2., roč. 91, č. 3, s. 1035–1051 [vid. 24. srpen 2013]. ISSN 0138-9130. Dostupné z: [doi:10.1007/s11192-012-0665-1](https://doi.org/10.1007/s11192-012-0665-1)

HIGH LEVEL PANEL ON THE MEASUREMENT OF INNOVATION, 2010. *Elements for the setting-up of headline indicators for innovation in support of the Europe 2020 strategy* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union. ISBN 9789279307874. Dostupné z: [doi:10.2777/15087](https://doi.org/10.2777/15087)

HOLLANDERS, Hugo a Stefano TARANTOLA, 2011. *Innovation Union Scoreboard 2010 - Methodology report* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius-methodology-report_en.pdf

HOLSTE, Dirk, Thomas SCHERNGELL, Ivana ROCHE, Marianne HÖRLESBERGER, Dominique BESAGNI, Maria-elisabeth ZÜGER, Pascal CUXAC, Edgar SCHIEBEL a Claire FRANÇOIS, 2012. Capturing Frontier Research in Grant Proposals and Initial Analysis of the Comparison between Model vs . Peer Review. In: Éric ARCHAMBAULT, Yves GINGRAS a Vincent LARIVIÈRE, ed. *Proceedings of 17th International Conference on Science and Technology Indicators* [online]. B.m.: Science-Metrix and OST, s. 389–402 [vid. 29. září 2013]. Dostupné z: http://www.sticonference.org/Proceedings/vol1/Holste_Capturing_389.pdf

JAFFE, Adam B., 2002. Building Programme Evaluation into the Design of Public Research-Support Programmes. *Oxford Review of Economic Policy* [online]. 1.3., roč. 18, č. 1, s. 22–34 [vid. 24. srpen 2013]. ISSN 14602121. Dostupné z: doi:10.1093/oxrep/18.1.22

KADLECOVÁ, Ivana, Hana TOMANOVÁ a Jaroslav MEIXNER, 2008. Porovnání informačních zdrojů Web of Science a Scopus. In: *INFORUM 2008: 14. konference o profesionálních informačních zdrojích* [online]. Dostupné z: <http://www.inforum.cz/archiv/inforum2008/sbornik/79/>

KODÝTKOVÁ, Anna, 2010. *Neformální komunikace vědeckých informací (invisible college) a její současný MU, na vědeckých pracovištích* [online]. B.m. Masarykova univerzita. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/145146/ff_m/diplomka.txt

KOK, Wim a EUROPEAN COMMUNITIES, 2004. *Facing the challenge : the Lisbon strategy for growth and employment* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9289470542. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/fp6-evidence-base/evaluation_studies_and_reports/evaluation_studies_and_reports_2004/the_lisbon_strategy_for_growth_and_employment__report_from_the_high_level_group.pdf

KOMISE EVROPSKÝCH SPOLEČENSTVÍ, 2007. *Zelená kniha : Evropský výzkumný prostor: nové perspektivy* [online]. 4. duben 2007. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0161&from=EN>

KÖNIGOVÁ, Marie, 2001. Vybrané kapitoly z informační vědy. In: *Ústav informačních studií a knihovnictví v elektronických textech*. Praha: Ústav informačních studií a knihovnictví FF UK.

KOPCSA, Alexander, Michaela C. TOPOLNIK a Andreas SCHIBANY, 1999. *Bibliometric Network Analysis (BibTechMon) of the 4th Framework Programme of the EU based on CORDIS data* [online]. [vid. 23. srpen 2014]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/science/inno/2093298.pdf>

KRIŠTOFIČOVÁ, Eva, 1997. *Prostriedky hodnotenia knižniných a vedeckoinformačných procesov*. 1. vyd. Bratislava: Centrum vedecko-technických informací SR. ISBN 80-85165-62-7.

KROLL, H, A ZENKER a T SCHUBERT, 2009. *An analysis of the development of R&D expenditure at regional level in the light of the 3% target* [online] [vid. 25. leden 2015]. ISBN 9789279133428. Dostupné z: doi:10.2777/49330

KROLL, Henning a Thomas STAHLCKER, 2009. *Europe 's regional research systems : current trends and structures* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Dostupné z: doi:10.2777/34712

KRULL, W, 1999. Challenges to output measurement in science and technology programme evaluation. *Scientometrics* [online]. B.m.: Kluwer Academic Publishers, roč. 45, č. 3, s. 501–504. ISSN 0138-9130. Dostupné z: doi:10.1007/BF02457617

LARÉDO, Phillipe, 1995. *The Impact of Community Research Programmes in France*. Paris: Presses des Mines. ISBN 2-911256-01-8.

LEDOUX, M. J., 1999. Measuring the impact of the EU Framework Programme. *Scientometrics* [online]. 7., roč. 45, č. 3, s. 505–506. ISSN 0138-9130. Dostupné z: doi:10.1007/BF02457618

LEIJTEN, Jos, Jan ROSEBOOM a Reinhold HOFER, 2010. *More Frontier Research for Europe - A Venture Approach for Funding High Risk – High Gain Research* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/erab/pdf/erab-study-high-risk-high-gain-2010_en.pdf

LEYDESDORFF, L, 2001. Scientometrics. In: Neil J SMELSER a Paul B BALTES, ed. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* [online]. Oxford: Pergamon, s. 13752–13755. ISBN 978-0-08-043076-8. Dostupné z: doi:<http://dx.doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/03200-9>

LUUKKONEN, Terttu, 1998. The difficulties in assessing the impact of EU framework programmes. *Research Policy* [online]. roč. 27, č. 6, s. 599–610 [vid. 28. prosinec 2013]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733398000584>

MACHKOVÁ, Marie, 2006. *Současné trendy v oblasti webometrické analýzy*. B.m. Masarykova Univerzita.

MAJÓ, Joan, 2000. *Five-year assessment of the European Union research and technological development programmes, 1995-1999 : Report of the Independent Expert Panel* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/five_year_assessments/five-year_assessment_1995-1999/fp5_panels_final_report_2000.pdf

MARCUS, Carmen, Johan STIERNA, Cristina MOISE a EVROPSKÁ KOMISE, 2013. *Co-development of Science and Technology at a National Level and the Use of European Funding Instruments* [online]. Innovation. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 9789279312342. Dostupné z: doi:10.2777/30492

MEIJENFELDT, Frits von, Thomas MURRAY, Hans Mueller PEDERSEN, Christian SEISER, Slavo RADOSEVIC, Patries BOEKHOLT a Werner WOBBE, 2010. *ERAC expert group report on the design and implementation of national policy mixes Policy Mix Peer Reviews : Country Report Slovenia* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/erac/si__peer_review_report_2010.pdf

MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ ČR, 2014. Euroskop.cz. *Encyklopedie EU* [online]. Dostupné z: <https://www.euroskop.cz/285/sekce/e-f/>

MOED, Henk, 2005. *Citation Analysis in Research Evalaution*. Informatio. Dordrecht: Springer. ISBN 1-4020-3713-9.

MOED, Henk F., Wolfgang GLÄNZEL a Ulrich SCHMOCH, ed., 2004. *Handbook of Quantitative Science and Technology Research* [online]. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers [vid. 26. prosinec 2013]. ISBN 1-4020-2702-8. Dostupné z: doi:10.1007/1-4020-2755-9

NARIN, Francis, 1968. *Technology in Retrospect And Critical Events in Science*.

NATIONAL SCIENCE BOARD, 2014. *Science and Engineering Indicators 2014* [online]. 2014. B.m.: National Science Foundation. Dostupné z: <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/>

NOYONS, E C M, R K BUTER, A F J Van RAAN, U SCHMOCH, Thomas HEINZE, S HINZE a R RANGNOW, 2003a. *Mapping Excellence in Science and Technology across Europe : Nanoscience and Nanotechnology* [online]. Dostupné z: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/indicators/docs/mapex_nano.pdf

NOYONS, E C M, R K BUTER, A F J Van RAAN, Ulrich SCHMOCH, Thomas HEINZE, Sybille HINZE a Rebecca RANGNOW, 2003b. *Mapping Excellence in Science and Technology across Europe : Life Sciences* [online]. Dostupné z: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/indicators/docs/mapex_ls.pdf

OECD, 2002. *Frascati Manual: Proposed Standard Practise for Surveys on Research and Experimental Development* [online]. 6th Editio. ISBN 978-92-64-19903-9. Dostupné z: <http://www.oecd.org/sti/frascaticmanual>

OECD, 2011. *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011* [online]. B.m.: OECD Publishing. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard [vid. 9. prosinec 2014]. ISBN 9789264111653. Dostupné z: doi:10.1787/sti_scoreboard-2011-en

OECD, 2012. *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012* [online]. B.m.: OECD Publishing. ISBN 9789264170391. Dostupné z: doi:10.1787/sti_outlook-2012-en

OECD, 2013. *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013* [online]. B.m.: OECD Publishing. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard. ISBN 9789264200739. Dostupné z: doi:10.1787/sti_scoreboard-2013-en

OECD, 2014. OECD iLibrary. *Statistics* [online] [vid. 16. prosinec 2014]. Dostupné z: <http://www.oecd-ilibrary.org/statistics>

OKUBO, Yoshiko, 1997. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers: Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems METHODS AND EXAMPLES* [online]. 01. B.m.: OECD Publishing. Dostupné z: doi:10.1787/208277770603

OPENAIRE, 2015. *OpenAIRE* [online] [vid. 3. leden 2015]. Dostupné z: <https://www.openaire.eu/>

PECHA, Ondřej a Petra PERUTKOVÁ, 2013. Bibliometrická analýza úspěšných žadatelů o Starting granty Evropské výzkumné rady v roce 2012. *Echo* [online]. č. 2, s. 4–8. Dostupné z: <http://www.tc.cz/cs/storage/007134e72fd07411fa012bb8eb1db8e148808662?uid=007134e72fd07411fa012bb8eb1db8e148808662>

PETER, Viola a Rainer FRIETSCH, 2009. *Exploring regional structural and S&T specialisation: implications for policy* [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Dostupné z: doi:10.2777/49086

PETER, Viola, Zsuzsa JÁVORKA, Malin CARLBERG, Paresa MARKIANIDOU a Paul SIMMONDS, nedatováno. *Improving the contribution of the Social Sciences (including Humanities) to tackling the Grand Challenges Study to assist the European Research Area Board* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/erab/pdf/erab-study-ssh-grand-challenge_en.pdf

PREST, AUEB, BETA, ISI, JOANNEUM RESEARCH, IE HAS a WISE GUYS, 2002. *Assessing the socio-economic impacts of the Framework Programme*.

RÁB, Petr, Ivana LAIBLOVÁ-KADLECOVÁ a Leoš HORNÍČEK, 2012. Hodnocení pracovišť AV ČR v roce 2011 – co se povedlo a co se nepovedlo. In: *INFORUM 2012: 18. ročník konference o profesionálních informačních zdrojích, Praha 22.-24. května 2012* [online]. B.m.: Albertina Icome Praha. Dostupné z: <http://www.inforum.cz/sbornik/2012/11/>

RADA EVROPSKÉ UNIE, 2011. *Závěry Rady týkající se prvních kroků k realizaci vize 2020 pro evropský výzkumný prostor* [online]. Dostupné z: <http://register.consilium.europa.eu/>

REALE, Emanuela, Benedetto LEPORI, Maria NEDEVA, Duncan THOMAS, Emilia PRIMERI, Edwige CHASSAGNEUX a Laredo PHILIPPE, 2013. *Investments in Joint and Open R&D programmes and analysis of their economic impact (JOREP) - Final Report* [online]. Luxembourg: Publication Office of the European Union. ISBN 9789279296611. Dostupné z: doi:10.2777/10945

REGER, Guido a Stefan KUHLMANN, 1995. *European Technology Policy in Germany: The Impact of European Community Policies upon Science and Technology in Germany*. B.m.: Physica-Verlag. ISBN 3790808261.

RIETSCHEL, Ernst, Erik ARNOLD, Antanas ČENYS, Andrew DEARING, Irwin FELLER, Sylvie JOUSSAUME, Aris KALOUDIS, Lene LANGE, Jerzy LANGER, Victoria LEY, Riitta MUSTONEN,

Derek POOLEY a Nicoletta STAME, 2009. *Evaluation of the Sixth Framework Programmes for Research and Technological Development 2002-2006 - Report of the Expert Group* [online]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/reports/2009/pdf/fp6_evaluation_final_report_en.pdf

SCIENCE-METRIX, 2015. *The European Commission Publishes Six Reports Produced by Science-Metrix* [online] [vid. 25. leden 2015]. Dostupné z: <http://science-metrix.com/en/news/the-european-commission-publishes-six-reports-produced-by-science-metrix>

SIMMONDS, Paul, James STROYAN, Neil BROWN a Andrej HORVATH, 2010. *The impact of the EU RTD Framework Programme on the UK* [online]. B.m.: Technopolis Ltd. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/fp7-evidence-base/national_impact_studies/impact_of_the_eu_rtd_framework_programme_on_the_uk.pdf

ŠPÁLA, Milan, 2006. Impakt faktor – Dobrý sluha, ale špatný pán. *Ikaros* [online]. roč. 10, č. 4. Dostupné z: <http://www.ikaros.cz/impakt-faktor---dobry-sluha-ale-spatny-pan>

SPANISH MINISTRY OF ECONOMY AND COMPETITIVNESS, SPANISH SECRETARY OF STATE FOR RESEARCH DEVELOPMENT AND INNOVATION a EUROPEAN RESEARCH AREA ON INNOVATION COMMITTEE INNOVATION, 2014. *ERAC Peer Review of the Spanish Research and Innovation System - Final Report* [online]. B.m.: Evropská komise. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/erac/es__peer_review_report__2014.pdf

STATE SECRETARIAT FOR EDUCATION AND RESEARCH SER, 2009. *Effects of Swiss participation in EU Research Framework Programmes - Interim report*.

STATE SECRETARIAT FOR EDUCATION RESEARCH AND INNOVATION SERI, 2014. *Impact of Swiss Participation in the Seventh European Framework Programme for Research*. Bern: State Secretariat for Education Research and Innovation SERI.

STIERNA, Johan, Gergana RANGELOVA a EVROPSKÁ KOMISE, 2013. *Europe's competitive technology profile in the globalised knowledge economy* [online]. Innovation. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 978-92-79-31235-9. Dostupné z: doi:10.2777/29715

ŠVEJDA, Jan, 2003. *Informetrie* [online]. B.m.: Národní knihovna ČR. Dostupné z: http://aleph.nkp.cz/F/?func=direct&doc_number=000000343&local_base=KTD

TAGUE-SUTCLIFFE, Jean, 1992. An introduction to informetrics. *Information Processing & Management*. roč. 28, č. 1, s. 1–3.

TECHNOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, 2003. *6. rámcový program v kostce* [online] [vid. 20. leden 2013]. Dostupné z: http://www.6rp.cz/dokums_dokumenty/6.RPvkostce_134.pdf

TECHNOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, 2013. *fp7.cz* [online] [vid. 20. leden 2013]. Dostupné z: <http://fp7.cz/>

TECHNOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, 2015. Hodnocení rámcových programů. *FP7.cz* [online] [vid. 3. leden 2015]. Dostupné z: <http://www.fp7.cz/cs/hodnoceni-ramcovych-programu>

TSIPOURI, Lena, L GEORGHIOU a S LILISCHKIS, 2012. *Report on the 2012 ERAC Mutual Learning Seminar on Research and Innovation Policies* [online]. Dostupné z: <http://ue.eu.int/media/1937941/20130321-report-research.pdf>

TUOMINEN, Anu, Tuuli JÄRVI, Kirsi HYYTINEN, Evangelos MITSAKIS, Maria Eugenia LOPEZ-LAMBAS, Lissy PAIX, Jan WAARD, Anne BINSTED a Anatolij SITOV, 2011. Evaluating the achievements and impacts of EC framework programme transport projects. *European Transport Research Review* [online]. 1.6., roč. 3, č. 2, s. 59–74 [vid. 20. duben 2013]. ISSN 1867-0717. Dostupné z: doi:10.1007/s12544-011-0048-3

UNIVERSITY OF PITTSBURGH, 2015. *Archive of European Integration* [online]. Dostupné z: <http://aei.pitt.edu/>

VANĚČEK, Jiří, 2004. *Ukazatele hodnocení výzkumu a vývoje ve světě a v ČR*.

VANĚČEK, Jiří a Vladimír ALBRECHT, 2008. Czech results of FP 5 and FP 6 projects in bibliometric perspective. In: *Assesment of participation of the Czech Republic in the EU Framework Programmes*. Praha: Technologické centrum AV ČR.

VAVŘÍKOVÁ, Lucie, 2008. *Úvod do scientometrie* [online]. 2008. Praha: Ústav informačních studií a knihovnictví FF UK. Dostupné z: <http://texty.jinonice.cuni.cz>

VAVŘÍKOVÁ, Lucie, 2010. *Rozhovor s Janem Vlachým*. 2010.

VAVŘÍKOVÁ, Lucie a Lenka NĚMEČKOVÁ, 2012. Bibliometric mapping of information and library science in the Czech Republic. In: *Eighth International Conference on Webometrics, Informetrics and Scientometrics (WIS)*. ISBN 1402027028.

VINKLER, Peter, 2008. Correlation between the structure of scientific research, scientometric indicators and GDP in EU and non-EU countries. *Scientometrics* roč. 74, č. 2, s. 237–254.

VINKLER, Péter, 2001. An attempt for defining some basic categories of scientometrics and classifying the indicators of evaluative scientometrics. *Scientometrics*. roč. 50, č. 3, s. 539–544.

WOUTERS, P., 1997. Citation cycles and peer review cycles. *Scientometrics* [online]. 1., roč. 38, č. 1, s. 39–55 [vid. 29. září 2013]. ISSN 0138-9130. Dostupné z: doi:10.1007/BF02461122