

Komentář Odborného panelu

Ford: 1.4 Chemical Sciences

Vypracoval: prof. RNDr. Petr Štěpnička, Ph.D. DSc.

Úvodní komentář

Jak bylo uvedeno i v předchozích zprávách, kterými byly hodnoceny parametry chemických publikačních výstupů, je bibliometrický přístup k hodnocení vědecké výkonnosti základního chemického výzkumu běžně přijímaným postupem a to na úrovni institucí (výzkumných organizací, VO), výzkumných týmů i jednotlivců. S postupným prosazováním hodnocení VO podle principů *Metodiky hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací* (M17+) lze v odborné komunitě pozorovat posun od dříve běžnějšího posuzování kvality publikačních výsledků na základě impaktních faktorů časopisů (popř. z nich vypočtených hodnot) k nově zaváděnému přístupu založeném na členění publikačních výstupů do kvartilů podle komplexnějšího parametru kvality časopisu, kterým je „Article Influence Score“ (AIS), se zvláštním zřetelem na publikace v periodikách spadajících do prvního kvartilu a decilu podle AIS.

Obor chemických věd („Chemical sciences“ podle databáze Web of Science) má k dispozici velké množství časopisů, jejichž spektrum se široce rozprostírá od těch nejprestižnějších multioborových a oborově specifických až po časopisy méně kvalitní nebo časopisy s omezeným globálním dopadem (tj. časopisy lokálního významu). Ve spojení s publikačními zvyklostmi chemických oborů (zejména relativně vysokou publikační frekvencí) to dává vzniknout statisticky robustnímu a dostatečně diverzifikovanému souboru hodnotitelných dat. Počet publikačních výstupů za poslední čtyři roky přitom dále narůstá. V roce 2019 bylo publikací o přibližně 25% více než v roce 2016.

Základní otázky – obory FORD

1. Jaká je úroveň oboru v ČR v mezinárodním srovnání? (Je podle vašeho odborného názoru komentovaný obor – při pohledu neomezujícím se pouze na bibliometrická data - na úrovni srovnatelné s vyspělými zeměmi? Případně srovnatelný se zeměmi s obdobnými, pro daný obor relevantními, podmínkami - kulturními, ekonomickými, společenskými ...)

Kvalita výstupů spadajících do kategorie chemických oborů (FORD 1.4) je celkově na dobré úrovni. Lze samozřejmě identifikovat dílčí oblasti (podobory), jejichž bibliometrické parametry jsou lepší, než je tomu v jiných podoblastech. Tento rozdíl je ale spíše důsledkem různé kvality výzkumných uskupení (termín VO zde není použit záměrně) než vlastností systémových a mimo jiné odráží velikost naší země, různé zastoupení podoborů a také historii VO.

Celkově lze konstatovat, že výkon VO v oblasti chemických oborů nezaostává nijak významně za celosvětovým průměrem. Distribuce národních publikačních výstupů zhruba kopíruje distribuci celosvětovou jen výsledků v prvním kvartilu (Q1) a prvním decilu (D1) je méně (v obou případech

o 4 procentní body). Srovnání s obdobnými parametry zemí EU15 (= státy, které vstoupily do EU před rokem 2004) se ale situace jeví méně příznivě. Oproti publikačním výstupům těchto zemí je distribuce národních výsledků posunuta k vyšším kvartilům (horším časopisům a tudíž i formálně horším výsledkům). Podíl publikací v Q1 je v ČR nižší o 16 procentních bodů, podíl publikací v D1 pak o 7 procentních bodů. Výrazně vyšší je bohužel podíl národních výsledků v Q4: 10 % z celkového počtu v ČR a jen 3 % v EU15. Za zmínku stojí, že zhruba 330 výsledků z celkových 870 v Q4 za roky 2016-2019 jsou publikace v národním časopisu Chemické listy, které pocházejí prakticky ze všech VO.

Podobné závěry lze učinit i na základě porovnání mediánů AIS pro publikace vznikající v ČR, který je prakticky identický s celosvětovým průměrem, ale dosahuje nižší hodnoty než pro publikace ze zemí EU15 (0.62 vs. 0.80). S uvažováním podfinancovanosti základního výzkumu v ČR a dlouhodobě nízké míry institucionální podpory, která zvyšuje nejistotu v segmentu VO, je však i takový výsledek dobrý.

2. Je tato úroveň adekvátně reflektována zpracovanou bibliometrickou analýzou? Je zde rovněž možnost stručně uvést významné znaky publikační kvality a publikační zvyklosti oboru neobsažené v analýze Modulu 2.

Bibliometrická analýza, která byla podkladem pro tuto oborovou zprávu, je založena na rozsáhlém souboru dat a reflektuje situaci v oblasti chemických oborů. Podporuje to i skutečnost, že výstupy základního výzkumu v oblasti chemických věd směřují zejména do odborných časopisů indexovaných v databázi Web of Science.

Podíl počtu publikací chemických oborů vznikajících v ČR ku počtu publikací v EU15 je významně vyšší (téměř dvojnásobek) než činí poměr počtu obyvatel resp. FTE pro stejné země. Zatímco podobné poměry počtu publikací v D1 a Q1 (tedy poměr počtu daných publikací pro ČR k počtu publikací vzniklých v EU15) jsou na zhruba úrovni poměrů počtů obyvatel a FTE, frakce publikací v Q2-Q4 jsou v ČR vyšší a strmě narůstají ve směru od Q2 ke Q4.

3. Má obor vysokou úroveň své produkce v D1 a Q1 ve srovnání s EU15 a se světem? Dochází v daném oboru k nadprodukcí v nejméně kvalitním segmentu Q4 ve srovnání s EU15 resp. se světem?

Jak bylo uvedeno výše, odpovídá kvalita publikační produkce v D1 a Q1 světovému průměru, ale je nižší než v zemích EU15. Opačná situace je v případě výsledků spadajících do Q4. Zde je ale opět třeba zdůraznit, že tvorba vysoce hodnocených výsledků vyžaduje i adekvátní finanční podporu. Pokud by se publikační produkce v ČR normalizovala vynaloženými náklady, mohla by vyznít příznivěji. V této souvislosti je zajímavé, že porovnání dat za roky 2016-2019 ukazuje jen velmi mírné zvýšení podílů publikací v D1 a Q1 a výraznější snížení frakce publikací spadajících do Q4 (z 13% v roce 2016 na 9% v roce 2019). Skutečnost, že změny za uplynulé 4 roky jsou jen malé, by mohla ukazovat na nepružnost VO nebo dosažení limitního stavu s ohledem na kapacitní a finanční možnosti.

4. Má v daném oboru význam institut korespondujícího (reprint) autora? Jaké je v daném oboru relativní zastoupení těchto výsledků?

Korespondující autor je v chemických oborech obvykle původcem základní myšlenky výsledku a/nebo vedoucím výzkumného týmu, z něhož výsledek pochází. Podíl výsledků v chemických oborech s „reprint“ autory z českých VO dosahuje 66%. Tento podíl je přitom podstatně vyšší než podíl výsledků vznikajících v rámci mezinárodní spolupráce (54%). Ne zcela povzbudivá je však distribuce napříč pásmy podle kvartilů, neboť podíl českých „reprint“ autorů narůstá od Q1 ke Q4

(pro Q2 a Q3 jsou hodnoty blízké), což naznačuje, že kvalitnější výsledky vznikají v mezinárodní spolupráci, ve které české VO nehrají hlavní roli. Zvláště patrné je to v případě publikací spadajících do D1, z nichž 79% tvoří výsledky vzniklé v mezinárodní spolupráci a jen 54% z nich má „reprint“ autora z ČR. Zde je však nutné podotknout, že mezinárodní spolupráce v oblasti přírodních věd je běžná, vede nečíslně k atraktivnějším výsledkům a že čeští výzkumníci jsou podle této analýzy platnými členy mezinárodních výzkumných týmů.

5. Jaké je v daném oboru zastoupení výsledků vytvořených ve velkých kolaboracích? Jaký je podle vašeho názoru autorský přínos domácích institucí na takových výsledcích.

Podíl výsledků vznikajících v rámci širokých spoluprací (= s více jak 30 autory podle M17+) činí méně než 2% z celkového počtu výsledků. Nemá smysl se jimi tudíž zvláště zabývat.

6. Jaký je v daném oboru rozsah mezinárodní spolupráce při tvorbě špičkových výsledků? Můžete tyto výsledky nějak blíže charakterizovat?

V předchozím textu (bod 4) je již zmíněno, že nejkvalitnější výsledky (D1) vznikající většinou v rámci mezinárodní spolupráce (79 %), zatímco jen 54 % z těchto výstupů má „reprint“ autora z ČR. V případě publikačních výstupů spadajících do Q1 podíl výsledků s domácími „reprint“ autory dosahuje bezmála 2/3 a je přibližně stejný je i podíl výsledků vznikajících v mezinárodních týmech. Tyto kvalitní výsledky se přitom výrazně nekumulují v jedné určité oblasti.

7. Do jaké míry lze považovat výsledky klasifikované jako D1 a Q1 za domácí „know-how“ (viz konkrétní výsledky v příloze)? Je tento podíl podle vašich zkušeností v souladu s praxí v zahraničí?

Nejkvalitnější výsledky hodnocené jako D1 a Q1 vznikají často v rámci zahraniční spolupráce. Podíl „reprint“ autorů z českých VO (54 % pro publikace v D1 a 63 % pro publikace v Q1) však ukazuje na významný přínos českých VO k těmto výstupům (čeští výzkumníci tedy nejsou černými pasažéry).

Je třeba si uvědomit, že spolupráce obecně vede k atraktivnějším výsledkům, neboť otevírá výzkumné možnosti v oblastech mimo zajeté koleje, synergickému propojení specializovaných odborností a může přinést zcela nové výsledky, když se podaří propojit různé přístupy a výzkumné oblasti. Kromě toho spolupráce v mezinárodním měřítku mnohdy otevírá přístup k moderním technikám a postupům, které nejsou v ČR dostupné a umožňují tak českým badatelům své výsledky „zhodnotit“. V rámci „malé“ Evropy jsou navíc pro navazování a udržování vědecké spolupráce dobré podmínky.

8. Existují WoS kategorie, které jsou v oboru nadprůměrně dobré? Můžete je stručně komentovat?

Z dílčích oblastí (subkategorií), které mají lepší distribuci výsledků než je průměr pro celý FORD 1.4 (Chemistry), lze zmínit Applied Chemistry a to zejména kvůli vysokému podílu výsledků v D1. Tento dílčí obor je však poměrně heterogenní.

9. Dochází k významným překryvům s jinými obory, zejména u článků v pásmech D1/Q1? Můžete to stručně okomentovat? Odpovídají publikace klasifikované jako D1 a Q1 předpokládaným obsahem a zaměřením skutečně výzkumu v oboru FORD do jakého jsou.

Moderní výzkum běžně překračuje hranice tradičních oborů a to zejména při výzkumu, který naráží na hranice poznání. To se pak pochopitelně odráží i v překryvech při klasifikaci

publikačních výstupů. Publikační výstupy v oblastech D1 a Q1 v chemických oborech tak někdy spadají i do oblasti materiálového inženýrství (FORD 2.5), nanotechnologií (FORD 2.10) a fyzikálních věd (FORD 1.3) nebo do rámce biologických věd (FORD 1.6). Chemická složka v nich je ale významná, neboť se jedná o výsledky materiálového výzkumu (syntéza a studium nových materiálů) nebo studie zaměřené na biochemické pochody.

10. Jaké VO jsou podle oborových bibliometrických zpráv v daném oboru nejvýznamnější z hlediska produkce v D1 a Q1? Odpovídá významný podíl na špičkových výstupech relativně velikosti VO?

VO, jejichž výsledky se nejčastěji objevují v pásmu D1 a Q1 jsou Univerzita Karlova, VŠCHT v Praze, Univerzita Palackého v Olomouci, ÚOCHB AV ČR, ÚFCH JH AV ČR a Masarykova univerzita. Tyto VO dohromady produkují 91 % výsledků v D1 a 83 % výsledků v Q1 (bez zohlednění vícenásobných afiliací). U těchto institucí a dále také v případě Fyzikálního ústavu a Biofyzikálního ústavu AV ČR podíl na výsledcích v pásmu D1 a pásmu Q1 převyšuje podíl z celkového počtu výzkumníků, kteří v oblasti chemických věd podle statistiky IDEA v ČR publikují. U všech těchto výzkumných organizací přitom tvoří publikace spadající do FORD 1.4 podstatnou a hodnotitelnou část publikační produkce.

Frakce výsledků zmíněných VO, které vznikají v mezinárodní spolupráci, v průměru odpovídá hodnotám za celou ČR, ale mezi institucemi se liší (65-80 % v případě publikací v D1 a 57-67 % pro publikace v Q1, v obou případech nejvyšší hodnoty nalézáme u UPOL). Podíl „reprint“ autorů se pohybuje mezi 37-61 % v případě publikací v D1 a 56-67 % v případě publikací v Q1.

Základní otázky – významné VO v oboru

11. Jaký je bibliometrický profil nejdůležitějších z těchto VO ve srovnání s benchmarky (svět, EU15, ČR)? Dosahují dle bibliometrie úrovně EU15 resp. světové úrovně, případně ji převyšují?

Univerzita Karlova (21% národní produkce)

Distribuce výsledků v jednotlivých pásmech zhruba odpovídá národní úrovni. Podíl publikací v Q1 a Q2 je ale vyšší a podíl publikací v Q3 a Q4 nižší, než by odpovídalo průměru za české VO. Nedosahuje však úrovně zemí EU15. Podíl publikací, u kterých pochází „reprint autor“ z dané VO, činí 46%.

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze (15 % národní produkce)

Distribuce výsledků v jednotlivých pásmech přibližně odpovídá distribuci na národní úrovni. Větší rozdíly lze nalézt v podílu výsledků v Q3 (méně než činí národní průměr) a Q4 (naopak více a v posledních letech se prakticky nemění). Podíl výsledků, u nichž pochází „reprint“ autor z dané VO, dosahuje 60 %.

Univerzita Palackého v Olomouci (9 % národní produkce)

Podíl publikačních výstupů v pásmu D1 a Q1 dosahuje hodnot zemí EU15 a je tudíž také výrazně lepší, než národní průměr. S tím koresponduje hodnota mediánu AIS (0.81), která je blízká hodnotě pro země EU (0.80) a převyšuje hodnotu pro ČR (0.62). Podíl výsledků, u kterých pochází „reprint“ autor z dané VO, je přibližně 50%.

Masarykova Univerzita (8 % národní produkce)

Podíl výsledků v Q1 a Q2 je vyšší, než by odpovídalo národní úrovni. Ve srovnání s EU15 je podíl publikací dané VO v Q1 nižší a v Q2 naopak hodnotu pro země EU15 převyšuje. Naopak podíl publikací v Q3 a Q4 je nižší a blíží se hodnotám pro země EU15. Podíl publikací, u kterých pochází „reprint“ autor z dané VO (tj. 49 %), je nižší, než by odpovídalo národní úrovni.

Ústav organické chemie a biochemie AV ČR (7 % národní produkce)

Publikačních výstupy spadající do pásma D1 a Q1 tvoří výrazně větší část z celkového počtu publikací této VO, než by odpovídalo celonárodnímu oborovému průměru, a dokonce výrazně převyšuje i průměrné hodnoty zemí EU15. Podíl výsledků, u kterých pochází „reprint“ autor z dané VO, činí 57%.

Ústav fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského AV ČR (7 % národní produkce)

Podíl publikačních výstupů v pásmu D1 a Q1 je srovnatelný s podílem příslušných publikací v zemích EU15 (v případě pásma Q1 dokonce vyšší). Publikace, u nichž pochází „reprint“ autor z dané VO, tvoří polovinu celkové produkce.

12. Je podle vašeho názoru bibliometrický výkon zásadní také z hlediska mise těchto VO?

Publikační činnost v případě zmíněných VO odpovídá jejich účelu. Jedná se totiž o veřejné vysoké školy zaměřené mimo jiné na výuku chemických oborů a chemický výzkum a dále o ústavy AV ČR specializované na základní výzkum v oblasti chemických věd.

13. Respektive můžete vyzdvihnout VO, která nemá mezi top 10 institucemi tak vysoký podíl v D1/Q1 na celonárodní úrovni, ale z hlediska své velikosti ve skutečnosti převyšuje výkon větších institucí?

Kromě zmíněných výjimek odpovídá ve většině případů publikační výkon velikosti instituce. To je samozřejmě hrubé zjednodušení, neboť v rámci jedné instituce mohou být velké rozdíly mezi jednotlivými odděleními, skupinami či katedrami a samozřejmě i výzkumnými týmy. Podobné analýzy jsou navíc neproveditelné bez hodnověrných údajů o velikosti instituce (či spíše počtu pracovníků zaměřených do hodnocené oblasti) a také pracovní kapacitě věnované výzkumným aktivitám (zde je ale velký rozdíl mezi ústavu AV ČR a vysokými školami). Při použití analýzy IDEA, která dává do souvislosti počty výsledků s počty výzkumníků, kteří v oboru publikují, vyčnívá nad průměr Univerzita Palackého v Olomouci. Při použití stejného měřítka mají relativně vyšší produkci výsledků v D1 a Q1 například také Univerzita Karlova, VŠCHT v Praze, FZÚ AV ČR, ÚFCHJH AV ČR, ÚOCHB AV ČR a BTÚ AV ČR.

14. Existují v oboru VO, které podle Vašeho názoru produkují významný podíl národních výsledků, přesto se mezi špičkovými VO neobjevují? Je v některých z těchto VO je významné vysoké zastoupení výsledků vytvořených ve velkých kolaboracích, v mezinárodní spolupráci a výsledků s cizím reprint autorem? A naopak, existuje v oboru špičková instituce, která výrazněji než ostatní VO tvoří vynikající výsledky vlastním přispěním?

Všechny instituce, které produkují významný podíl kvalitních výsledků v oblasti chemických oborů (FORD 1.4), patří mezi kvalitní VO pokud použijeme hodnocení na základě bibliometrických parametrů. Kromě institucí zmíněných výše sem patří také Vysoké učení technické v Brně a Ústav makromolekulární chemie AV ČR.

Podíl výsledků, které vznikají v mezinárodní spolupráci, se mezi jednotlivými VO mění a liší se i pro jednotlivá pásma. Spolupráce ale většinou vede ke kvalitnějším výsledkům. Nejnižší podíl výsledků, které vznikají v rámci mezinárodní spolupráce z deseti nejvýznamnějších institucí (dle publikační produkce), vykazují Univerzita Pardubice (36 %) a VŠCHT v Praze (40 %). Naopak nejvyšší podíl podobných publikací vznikl na Fyzikálním ústavu AV ČR (71 %).

15. Můžete se pokusit vyjmenovat publikačně výrazně slabé (ve srovnání se světem) organizace a to v obou významech: hodně publikací v nízkých pásmech i málo nebo žádné publikace u těch VO, kde by se očekávaly?

Takové hodnocení je velmi obtížné a nelze je zodpovědně provést bez kritického zhodnocení velikosti oboru (v daném případě chemických výzkumných týmů) na dané VO. Při použití analýzy IDEA se z tradičních a velkých VO zaměřených na primárně chemický výzkum jako slabší publikačním výkonem jeví například Univerzita Pardubice. Tato instituce má relativně vysoký počet pracovníků publikující v oblasti chemie, ale relativně nízký podíl na výsledcích v D1 a Q1. Naopak poměrně vysoký je počet publikací v pásmu Q3 a ve sbornících. Podíl „reprint“ autorů pocházejících z instituce je vysoký (63%).