

Komentář Odborného panelu (WOS)

FODR: 2.11 Other Engineering and Technologies

Komentář vypracoval: prof. Ing. Vladimír Bureš, Ph.D. MBA

Datum zpracování: 20. srpna 2023

I. Část – Popis situace v oboru

1) Publikační specifika oboru

- i. Jak podstatné jsou publikační výstupy v tomto oboru? Do jaké míry o situaci základního výzkumu v daném oboru v ČR (ne)vypovídá předložená bibliometrická zpráva na základě publikací WoS? Na základě vlastní zkušenosti případně uveďte, zda se význam či přístup k publikování ve WoS časopisech v ČR liší od praxe v oboru v zemích EU15? V případě výraznějších rozdílů je popište a uveďte pravděpodobné příčiny.*
- ii. Jak významnou roli v oboru hrají sborníkové publikace (WoS Proceedings)? Na základě vlastní zkušenosti případně uveďte, zda se praxe publikování ve sbornících v daném oboru v ČR liší od zemí EU15. V případě výraznějších rozdílů je popište a uveďte pravděpodobné příčiny.*

Celý obor je většinou orientovaný spíše na aplikovaný výzkum. Důvodem je vysoké zastoupení technických disciplín spojených s inženýrskými činnostmi. Publikační výstupy lze považovat za významné na mezinárodní úrovni. Tematicky zapadají do výzkumných směrů v rámci Evropské unie i z globální perspektivy. V žádné ze sledovaných kategorií není možné nalézt významný výzkumný ostrůvek, který by sloužil k získávání kvalitních publikačních výstupů a byl přitom z mezinárodního hlediska nevýznamný. Dokladem je relativně vysoký poměr publikací vytvořených v mezinárodní spolupráci, obzvláště pak významných pásmech D1, Q1 a Q2, zatímco méně významné pásmo Q4 dosahuje pouze poměrové poloviny těchto pásem (u všech tří pásem je to dokonce méně než polovinu). Průměrná hodnota mezinárodní spolupráce v rámci oboru představuje 55 % záznamů, přičemž tuto hodnotu tlačí významně dolů právě pásmo Q4, protože u D1, Q1 a Q2 je tato hodnota na úrovni 60 %. Bibliometrická zpráva tak o kvalitě výzkumu v oboru vypovídá velmi dobře. Zpráva zároveň odkrývá důležitou skutečnost, kterou je relativně nízký podíl sborníkových prací. Jejich význam tak není nutné považovat za významný. České VO tak nemají z pohledu celého oboru výrazná specifika v porovnání s okolním prostředím.

2) Oborový překryv

- i. ***Dochází v daném oboru FORD k významným překryvům s jinými obory FORD, zejména u článků v pásmech D1 (případně Q1)? Jaké jsou příčiny a do kterých oborů tyto výsledky spíše patří? [nutno projít seznam článků Priloha_3_vysledky_X.X_FORD.xlsx]?***
- ii. ***Existují v rámci FORD oboru WoS kategorie (obory), které mají výrazný podíl na dané FORD kategorii co do produkce publikací v D1/Q1 [Graf 7]? Komentujte a případně vysvětlete.***

Vzhledem k rozmanitosti výzkumných témat v oboru Other engineering and technologies je překryv mezi obory nízký, nicméně s širším spektrem ostatních oborů. Nejvýznamnějšími jsou obory Other agricultural sciences a Chemical sciences. U obou je toto vysvětlitelné příbuzností díky s Detailed FORD Food science and technology, ve kterém je publikována zhruba čtvrtina záznamů. Významnější je také překryv s oborem Physical science, který je možné považovat za relativně obecný a tudíž do něho spadá vysoký počet příspěvků z kategorií jako Multidisciplinary engineering nebo Instruments and instrumentation, ke kterým je přiřazena zhruba polovina výsledků díky možným aplikacím v různých oblastech. Z pohledu kvality publikací přispívají k oboru nejvíce kategorie Quantum science and technology a Multidisciplinary engineering, u nichž je více než pětina příspěvků publikována v pásmu D1. Při pohledu na pásmo Q1 se k těmto dvěma kategoriím přidává Food science and technology, u které je publikována celá třetina výsledků. U této kategorie je toto pochopitelné, jelikož má celý obor pouze jeden Detailed FORD, který je na témata z této kategorie přímo zaměřen. Z perspektivy WoS kategorií má výrazný podíl na kvalitních publikacích kategorie Quantum Science hraje nejvýznamnější roli Univerzita Palackého v Olomouci se záznamy ve všech pásmech, avšak nejčastějším zastoupením pásma D1. Významnou roli pak mají Univerzita Karlova se všemi záznamy v pásmech D1 a Q1, Fyzikální ústav AV ČR a Slezská univerzita v Opavě, jejíž výsledky jsou výhradně v pásmech D1 a Q1. Mezi zásadní osobnosti pak patří Radim Filip z Univerzity Palackého v Olomouci.

3) Velikost oboru na základě počtu autorů a autorek výsledků

- i. ***Komentujte personální velikost oboru (počet autorů a autorek působících v oboru v ČR) s dalšími obory oborové skupiny [Graf 10 dle RIV].***

Vzhledem k heterogenitě oboru lze očekávat relativně vysoký počet autorů a autorek, kteří přicházejí z různých výzkumných oblastí. Jejich počet by měl na základně úsudku přesahovat hodnoty u specifických nebo velmi úzce zaměřených oborů. Toto potvrzují data z RIV a WoS. V oboru Other science and technology je autorů a autorek více než v oborech Industrial biotechnology, Environmental biotechnology nebo Nano-technology. Nepřekvapivě je jich mnohem méně než v dominantních oborech jako Materials engineering, Electrical electronic engineering, Information engineering nebo Mechanical engineering. Podle WoS je pak aktivních zhruba jedna polovina (přesně 45 %), což je podobná hodnota jako například u oborů Environmental engineering nebo Civil engineering. Toto procentuální zastoupení je na střední úrovni v porovnání se všemi ostatními obory. Nicméně významně nižší hodnoty dosahuje pouze

obor Mechanical engineering s 37 %, zatímco rozdíl druhým směrem je možné považovat hned u čtyř oborů, které mají hodnoty přes 60 % (obory Industrial biotechnology a Nano-technology dokonce 68 %). Toto však koresponduje a je vysvětlitelné úzkým zaměřením oborů a malým absolutním počtem autorů a autorek dle RIV (viz výše).

4) Profil publikačního výkonu oboru (WoS)

- i. ***Popište profil publikačního výkonu oboru v ČR ve srovnání s průměrem zemí EU15 a světem [Graf 3]. Uveďte možná vysvětlení podstatných rozdílů (např. zda v oboru v Česku a na Slovensku vychází větší počet WoS časopisů, kde čeští autoři a autorky intenzivně publikují) [viz seznam článků Příloha_3_vysledky_X.X_FORD.xlsx].***
- ii. ***Popište vývoj v posledních letech a komentujte možné příčiny případných trendů ve změnách profilu [Graf 1c].***

Publikační kvalita českých VO je na vysoké a konkurenčně schopné úrovni především na úrovni pásma Q2, kde vytváří srovnatelný počet publikací v porovnání s evropskou i světovou produkcí. Jelikož je pásmo Q2 možné považovat za žádoucí a kvalitní, poukazuje na kvalitu výzkumu v ČR. Toto je umocněno skutečností, že poměr výsledků v pásmu Q4 je nejnižší ze všech čtyř základních pásem, a to celkem významně, o deset až dvacet procentních bodů. V porovnání s evropskou úrovní sice počet publikací v pásmech D1 a Q1 zaostává a dosahuje pouze poloviny procentního zastoupení, nicméně to nedokladuje nízkou kvalitu práce českých VO. Ačkoliv nejsou publikace ve špičkových a top publikacích, celkově je jich více než polovina v pásmech Q1 a Q2, což je výborný výsledek. Zásadní rozdíly v porovnání s okolním prostředím zde nejsou, jelikož polovina výsledků je dosažena v rámci mezinárodní spolupráce. Relativně nejvyšší počet publikací byl vydán v časopisech Applied Sciences – Basel, Sensors, Journal of Instrumentation a Listy cukrovarnické a řepařské. Tyto publikace představují více než jednu čtvrtinu všech publikací (29 %). Tato skutečnost je bohužel celkem lehce vysvětlitelná. Zatímco časopis Journal of Instrumentation je kvalitní a umístění článku je důkazem dobré práce, časopisy Applied Sciences a Sensors patří do portfolia nakladatelství MDPI, jehož kvalita je stále předmětem diskuzí. Publikování v jeho časopisech není problém, pokud dosahuje přiměřené výše. V tomto případě je pravděpodobně tato hranice překročena. Posledním časopisem je časopis český, který během všech sledovaných let neopustil pásmo Q4.

5) Publikační výkon oboru (WoS)

- i. ***Srovnajte velikost publikačního výkonu oboru (počet článků WoS) ČR vůči průměru zemí EU15 (při zohlednění populačních velikostí). Popište možné příčiny výraznějších rozdílů [Graf 4]. Pozornost věnujte zejména pásmům D1 a Q1.***
- ii. ***Popište vývoj publikačního výkonu oboru v posledních letech a možné příčiny trendů [Graf 1b]. Pozornost věnujte zejména pásmům D1 a Q1. Do jaké míry***

***mohlo změny v čase ovlivnit zařazování či vyřazování časopisů z databáze WoS
[viz seznam časopisů v oboru Priloha_2_casopisy_X.X_FORD.xlsx]?***

Celkový podíl produkce při porovnání ČR a EU15 je drobně vyšší v porovnání s poměrem počtu obyvatel a zároveň poměrem FTP. Jedná se však o rozdíl necelého procentního bodu. Zásadní rozdíl je možné identifikovat u publikací z méně kvalitní části sledovaných pásem. Nejvýznamnější je rozdíl u výsledků v pásmu Q4, u kterého vychází poměr 9,22 %, což v podstatě čtyřnásobek poměru počtu obyvatel a FTE. Současně je to více než pětinašobek v poměru k pásmům D1 a Q1. Rozdíl je 7-8 procentních bodů. Zajímavé ovšem je, že podíl Q4 publikací se na národní úrovni příliš nezvýšil. Dokonce je v posledních dvou sledovaných letech nižší než počet publikací v prvních třech letech. Očividně je v oboru trendem zvyšovat kvalitu. Při porovnání čtyř základních pásem je v nejméně kvalitním pásmu Q4 nejméně publikací. Počet publikací, který se oproti prvním třem sledovaným letům zvýšil o přibližně 60 %, ukazuje na růst kvality. I přesto není porovnání s EU15 příliš uspokojujivé. Zřejmě jde o efekt červené královny, kdy jdeme dopředu a zlepšujeme se, nicméně ostatní jdou také a zlepšují se více nebo rychleji. Dalším důvodem je, že cesta k počtu publikací vede v ČR přes pásmo Q2. Toto pásmo je v oboru dominantní. Publikována je v něm více než třetina výstupů a počet výstupů je celkem stabilní. Oproti tomu poměr výstupů v pásmech D1 a Q1 pozvolna klesá. Roste počet publikací v pásmu Q3, což bohužel není možné při akcentaci pásem D1 a Q1 považovat za růst kvality. Počet časopisů, ve kterých bylo publikováno, se zvýšil z předloňského hodnocení na loňské o pět a z loňského na letošní o patnáct. Efekt na publikační výkon je tak možné považovat za nevýznamný.

6) Korespondující, první, druhý a další autoři/autorky v oboru

- i. Má v oboru význam pořadí autorů a institut korespondujícího (reprint) autora?
Pokud ano, pokračujte dalšími body i. a ii.***
- ii. Je v oboru adekvátní zastoupení výsledků s významnějším autorstvím z českých VO (první autor, korespondenční autor), zejména v pásmech D1 a Q1? [Grafy 2a,b a seznam článků Priloha_3_vysledky_X.X_FORD.xlsx]***
- iii. Můžete výsledky s významnými autory z českých VO blíže charakterizovat?
[viz seznam článků Priloha_3_vysledky_X.X_FORD.xlsx]***

Jelikož se obor skládá z několika naprosto rozdílných kategorií, není možné považovat existenci korespondenčního autora za zásadní ukazatel. Každá doména má toto nastavené různými způsoby a není pravidlem u všech, že by korespondenční autor představoval zásadní pozici. Někdy je tato role naopak delegována na někoho, kdo by mohl „ještě něčím přispět“ nebo je považován za „nejkompetentnějšího pro posílání emailů“ (negativní konotace je zřejmá). V závislosti na tom, jak je tato role vnímána, může být zajímavé porovnání počtu výsledků s korespondenčním autorem (v tomto oboru 68 %) a výsledků v mezinárodní spolupráci (zde 55 %). Je zřejmé, že při mezinárodní spolupráci jsou čeští pracovníci VO korespondenčními autory velmi často. Uvedení prvních autorů je zajímavější. Být prvním autorem je důležitější než korespondenčním. Bohužel vzhledem k zaměstnávání cizinců nebo českých výzkumníků a výzkumnic s cizími jmény je obtížné usoudit, zda je prvním autorem někdo z české VO. Toto by vyžadovalo procházení záznamů přímo ve zdrojové databázi, což není smysluplné proveditelné.

7) Velké autorské kolaborace

- i. Jaké je v oboru zastoupení výsledků vytvořených ve velkých autorských kolaboracích [Grafy 2a,b]? Věnujte přednostně pozornost pásmům D1 a Q1.*
- ii. Jaký je podle vašeho názoru autorský přínos domácích institucí k takovým výsledkům v kategoriích D1 a Q1? Komentujte a případně vysvětlete. [viz seznam článků Priloha_3_vysledky_X.X_FORD.xlsx]*

Velké autorské kolaborace jsou v oboru minimální a v zanedbatelné výši. Nejvíce je jich v pásmu Q3, a to 84 publikací představujících 8% podíl v pásmu. Ve všech letech sledovaného období se jedná o 169 publikací. Nejčastěji je v rozsáhlých multiautorských kolaboracích zastoupena Univerzita Karlova (u poloviny těchto záznamů). Jedná se v naprosté většině o publikace v časopisech Journal of instrumentation a Nuclear instruments & methods in physics research section a-accelerators spectrometers detectors and associated equipment. Jedná se tedy o příspěvky z WoS kategorie Instruments and Instrumentation. Z příspěvků je zřejmé, že se jedná o spolupráci s organizacemi jako CERN (detektor Atlas apod.), což je nutné vnímat pozitivně. Mezinárodní spolupráce je v tomto směru velmi prestižní, i když je schovaná v davu několika stovek autorů. Toto je způsob, jakým například CERN funguje při publikování dosažených výsledků, proto to není třeba vnímat jako něco neobvyklého.

8) Mezinárodní spolupráce a domácí „know-how“

- i. Charakterizujte rozsah mezinárodní spolupráce, specificky se zaměřte na výsledky klasifikované jako D1 a Q1 [Grafy 2a,b].*
- ii. Můžete tyto výsledky nějak blíže charakterizovat? Do jaké míry lze považovat výsledky klasifikované jako D1 a Q1 za domácí „know-how? Je tento podíl podle vašeho názoru v souladu s praxí a výkony v zahraničí? Komentujte a případně vysvětlete. [viz seznam článků Priloha_3_vysledky_X.X_FORD.xlsx]*

V rámci mezinárodní spolupráce vznikla v pásmech D1 a Q1 nadpolovičně většina publikací. V této kvalitní části spektra je tak možné usuzovat spíše na mezinárodní/zahraniční know-how, nežli na české. Bez zahraniční spolupráce je v pásmech D1 a Q1 publikováno 380 příspěvků z celkových 4022. Nelze identifikovat nějakou anomálii, jelikož publikace jsou umístěny v relativně vysokém počtu časopisů a publikovány různými VO. Nejčastěji patří do kategorie Food science and Technology, což odpovídá zaměření oboru.

Část – Výzkumné organizace v oboru

9) Personální velikost VO

- i. Na základě dat z RIV [Graf 11] okomentujte seznam deseti identifikovaných největších VO v oboru. Součástí komentáře může být i Vaše povědomí o tom, že některá VO pravděpodobně chybí nebo naopak přebývá.*
- ii. Na základě dat z RIV [Graf 11] popište, jaké podíly autorů těchto VO publikují ve WoS a uveďte, zda tyto podíly odpovídají zvyklostem v oboru. Dochází u některých VO k neobvykle nízkému nebo vysokému podílu publikací ve WoS?*
- iii. Pokud jsou údaje dostupné, uveďte na základě oborových kapacit (zdroj: Excel oborové kapacity VO), které z těchto VO se hlásí primárně k (1) aplikovanému výzkumu, (2) základnímu výzkumu, (3) mixu obojího.*

Seznam hráčů se dlouhodobě nemění. Zastoupeny jsou zde VO z oblasti přírodních věd díky detailed FORD Food science and technology a oblasti technických věd díky kategoriím jako spektroskopie, mikroskopie, industrial engineering, multidisciplinary engineering apod. Výjimkou je pouze Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, která směřuje obory významně také na ekonomicko-manážerské disciplíny. Právě UTB má z uvedených univerzit nevyšší počet autorů. Podíl těch, kteří mají záznam na WoS je druhý nejvyšší, kdy je překonán autory a autorkami z Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, na které je celkem pouze o tři autory méně, nicméně s WoS záznamem jich je o 7 % více. Nicméně vzhledem k výše uvedenému zaměření UTB hraje toto ve prospěch této univerzity, jelikož UTB i VŠCHT mají shodně 12% podíl organizace na celkových počtu autorů za ČR. Velmi výraznou pozici má Vysoké učení technické v Brně, které má pouze 27 autorů v RIV a 63 % z nich má záznam na WoS, pouze 3 % autorů představuje podíl VUT na celkovém počtu autorů v ČR, avšak tato malá skupina vyprodukovala druhý nejvyšší počet publikací (410), přičemž naprostá většina je v pásmech Q1 a Q2. Značnou úlohu zde mají například Jozef Kaiser nebo Pavel Neužil, kteří mají vysoký počet záznamů s výrazným podílem výstupů v mezinárodní spolupráci. Z perspektivy ukazatelů u dalších VO v tomto oboru je tak VUT nejefektivnější organizací. Do přehledu se však nedostal například Fyzikální ústav AV, který má v oboru vždy významnou úlohu a přispívá kvalitními výstupy. Celkový počet pracovníků (dle RIV) je však asi příliš nízký. Výkon tohoto ústavu se v hodnocení z této perspektivy nepromítne. Každopádně jeho zařazení by bylo celkem přínosné. Ukázalo by zajímavý výsledek u poměru velikost a výkon. Mezi deset největších se však dostaly dva ústavy AV, jejichž ukazatele dosahují hodnot přibližně VUT, avšak výkonnostně jsou na mnohem nižší úrovni. Toto nesnižuje kvalitu jejich práce, nýbrž zvyšuje potřebu vyzdvižení práce VUT. Možná zde chybí porovnání s Univerzitou Karlovou, představující VO publikující s ČVUT nejvíce výstupů v pásmu D1, Q1 a Q2. Oproti tomu se do seznamu dostala celkem zbytečně společnost SOMA s.r.o., která aktuálně nemá ve výsledcích ani jeden záznam. Podíly autorů a autorek z VO publikujících na WoS je velmi podobný s výjimkou ČZU v Praze. Většinou se jedná o dvě třetiny až tři čtvrtiny autorů a autorek. U výzkumného ústavu pivovarského a sladařského se jedná zhruba o polovinu, což vzhledem k velikost VO není nutné řešit. ČZU má však podíl pouze 26 %, co je málo nejen samo o sobě, ale té v porovnání s ostatními. Vysvětlení tohoto stavu je na hlubší analýzu, například zjištění jak intenzivně publikují pracovníci se studenty, v jakých zdrojích jsou výstupy

publikovány, když nejsou na WoS, apod. Analýza je zde vhodná obzvláště proto, že podíl ČZU na celkovém počtu autorů za ČR je srovnatelný s UTB a VŠCHT.

10) Nejvýznamnější VO z hlediska produkce nejlepších výsledků

- i. Popište, které z top 10 VO jsou podle tabulek 5a a 5b v daném oboru nejvýznamnější z hlediska produkce v D1 a Q1. Tabulky 5a a 5b v první části bibliometrické zprávy vycházejí z oborové klasifikace výsledků dle zařazení časopisu ve Web of Science.*
- ii. Popište, které z top 10 VO jsou podle grafů 12a a 12b v daném oboru nejvýznamnější z hlediska produkce v D1 a Q1. Grafy 12 ve druhé části zprávy jsou založeny na oborové klasifikaci výsledků, kterou v RIV uvádějí výzkumné organizace.*
- iii. Jsou nějaké významné rozdíly mezi závěry podle předchozích bodů i a ii? Je možné tyto rozdíly vysvětlit? (Rozdíly vznikají například tím, že některé VO přiřazují v RIV publikace oborům, které neodpovídají WoS časopisům, kde publikují.)*

České vysoké učení technické v Praze, Univerzita Karlova a Vysoké učení technické v Brně patří zcela jednoznačně mezi nejvýznamnější VO v oboru. Tyto VO mají tři vedoucí pozice jak u publikací v pásnu D1, tak u publikací v pásnu Q1. Další pozice jsou obsazeny víceméně stejnými VO, které jsou různě přeuspořádány. Rozdíly nejsou významné, nicméně existují. Například Masarykova univerzita má u pásma Q1 stejný procentní podíl výstupů jako VUT v Brně nebo pouze o jeden procentní bod méně než druhé ČVUT, avšak u D1 se již jedná o rozdíl o čtyři až devět procentních bodů v porovnání s prvními třemi VO. Podobně Univerzita Palackého v Olomouci má pouze o jeden nebo dva procentní body méně než první trojice VO u publikací v pásnu D1, avšak u pásma Q1 se jedná o poloviční až třetinový poměr. Při porovnání výsledků nejvýznamnějších organizací v oboru podle podílu článků na národní produkci je možné identifikovat další hráče, mající vliv na současný stav v oboru. V pásnu D1 je to Ústav výzkumu globální změny AV a Český metrologický institut. V pásnu Q1 se pak přidává Výzkumný ústav živočišné výroby. Z výstupů je zřejmé, že na kvalitě oboru se z této perspektivy nejvíce podílí ČZU v Praze a UTB ve Zlíně. Oproti tomu autoři a autorky z Mendelovy univerzity v Brně publikují celkem výrazně v porovnání s ostatními VO nejvíce v pásnu Q4.

11) Produktivita VO a srovnání se světem

- i. Volitelná otázka: Pokud to je možné, popište na základě Tabulky 6 a Grafu 3, jaký je bibliometrický profil nejdůležitějších VO v oboru ve srovnání s benchmarky (svět, EU15, ČR). Dosahují či nedosahují úrovně EU15, resp. světové úrovně, případně ji převyšují?*

Při tomto hodnocení je třeba zdůraznit, že dosahovat světové úrovně je v podstatě horší výsledek, než dosahovat úrovně EU15. Intuitivně je globální porovnání zajímavější, avšak EU15 slouží jako benchmark. Z pohledu oboru Other engineering and technology patří mezi konkurenceschopné ty VO, jejichž výstupy v pásmech Q1 a Q2 představují většinu výstupů. V tomto směru jsou to především Univerzita Karlova, VUT v Brně a Masarykova univerzita. Nutno zdůraznit, že tyto tři instituce jsou významné z pohledu výše uvedených pásem. Pásma D1 nebo Q1 jsou komentována výše v tomto hodnocení.