

# Komentář Odborného panelu

## Ford: 2.6 Medical Engineering

Vypracoval: RNDr. Petr Novák, Ph.D.

### 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 ... )**

Na základě bibliometrických data i osobní zkušenosti se domnívám, že úroveň oboru není úplně optimální v kontextu mezinárodního srovnání. V předešlém hodnocení jsem vyslovil určitou naději, že se blýská na lepší časy, bohužel dosažené výsledky za rok 2019 nepotvrdily předchozí trend přesunu publikovaných výsledků z posledních dvou kvartilu směrem k prvnímu kvartilu a decilu. Navíc zmíněný neblahý výsledek nelze ani přičíst na vrub většímu počtu publikovaných výsledků, ba naopak, v roce 2019 došlo k poklesu o 26 publikací. Paradoxně se výsledky za rok 2019 skoro blíží výsledkům za rok 2016, což je znepokojivé, pokud si uvědomíme kolik prostředků se investovalo do konce roku 2015 do různých výzkumných infrastruktur. Evidentně to odráží i skutečnost, že samotná dobře vybavená infrastruktura není řešením, pokud nejsou dostatečné finanční zdroje na vysoce kvalifikovanou pracovní sílu. Dalším problémem je neochota TA ČR podpořit výzkum v oblasti biomedicíny a přírodních věd oproti strojírenství. Výsledky výzvy Trend za loňský rok to jasně ukazují, navíc se domnívám na základě vlastní zkušenosti, že posudky na biomedicínské projekty jsou účelové ve prospěch automobilového a leteckého průmyslu. Na druhou stranu chápu, že pokud v naší zemi nejsou průmyslové podniky, které jsou schopny využít získané poznatky, tak je velmi těžké zdůvodnit potřebu prostředků na biomedicínský výstup. Dále se nedomnívám, že je vhodné se srovnávat se zeměmi, které jsou v podobné geopolitické situaci. Cílem by mělo být se srovnávat se zeměmi, které mají lepší produktivitu práce v dané vědní oblasti a poté analyzovat, proč tomu tak je. Jasně, jsme na tom lépe než ostatní země bývalého východního bloku pokud vyřadím Slovinsko, asi i podobně jako Portugalsko, ale spíš bychom se měli zamyslet, jak se dostat na úroveň Holandska, Rakouska, Finska nebo Švédska.

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.**

Zaslané podklady celkem dobře odrážejí kvalitu vědní oblasti Medical engineering u nás. Velmi si cením procentuálního vyčíslení přínosu korespondenčního autora a zahraničních pracovišť. Díky daným údajům lze teď krásně vidět, že většina výstupů v decilu a prvním kvartilu se neobešla bez zahraniční pomoci a naopak v posledních kvartilech jsou výstupy studií, které naši méně schopní kolegové vymysleli a poté bezuzdně plýtvají dotační podporou. Ještě bych velmi uvítal, kdyby každá instituce uvedla kolik FTE nebo dotační podpory se na jejím pracovišti věnuje dané

vědní oblasti, v mém případě by se jednalo o Medical engineering, ať existuje představa, jaké objemy financí stojí za získanými výsledky. Bez tohoto údaje jsou výsledky analýzy poloviční dle mého názoru.

**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? Pokud ano, jak byste ji vysvětlili?**

V roce 2018 jsme se pomalu přiblížili ideální distribuci mezi kvartily podobné Světu a skoro začali kopírovat E15. Bohužel, rok 2019 je pro mě zklamáním. Méně výstupů a ještě k tomu kvalitativně horších. Myslím, že došlo k souhře dvou událostí, konec programu NPU I, takže všichni publikovali jako šílení, aby splnili nesmyslné podmínky MŠMT, které uznávalo pouze publikace vzniklé výhradně na pracovišti čerpající dotaci bez ohledu na jejich kvalitu. To by mě fakt zajímalo, kdo to vymyslel. Druhým negativním jevem bylo ukončení podpory nově vzniklých infrastrur v roce 2015, takže část špičkových pracovníků opět vycestovala zpět do zahraničí, nebo přestala připisovat na své publikace tuzemská pracoviště, která vykazovala jejich virtuální přítomnost za štedré podpory státu.

**4. Má v daném oboru význam institut korespondujícího (reprint) autora? Jaké je v daném oboru relativní zastoupení těchto výsledků? Můžete tyto výsledky nějak blíže charakterizovat (viz konkrétní výsledky v příloze)?**

Institut korespondujícího autora je nesmírně důležitý, ukazuje totiž, jestli tuzemské pracoviště opravdu vede seriózní výzkum a vývoj, nebo přispívá nějakou důležitou odborností, oproti situaci, kdy tuzemské pracoviště někdy fiktivně zaměstná jednoho spoluautora vysoce kvalitní publikace, aby mělo tzv. čárku. Příklad můžu uvést na své publikaci Darebna P, Spicka J, Kucera R, Topolcan O, Navratilova E, Ruzicka V, Volny M, Novak P, Pompach P. Detection and Quantification of Carbohydrate-Deficient Transferrin by MALDI-Compatible Protein Chips Prepared by Ambient Ion Soft Landing. Clin Chem. 2018 Sep;64(9):1319-1326., která je v prvním decilu a IF periodika je 8, jsou tam jen tuzemští akademičtí autoři plus zástupce perspektivní české firmy. Takhle by asi měl vypadat ideální výstup. Oproti výsledku Leszczynska A, O'Doherty A, Farrell E, Pindjakova J, O'Brien FJ, O'Brien T, Barry F, Murphy M. Differentiation of Vascular Stem Cells Contributes to Ectopic Calcification of Atherosclerotic Plaque. Stem Cells. 2016 Apr;34(4):913-23, který je sice také nepochybně velmi kvalitní, dokonce IF 20. Nicméně mezi autory je pouze jediný tuzemský zástupce a ještě s dvojí afilací, Českou a Irskou. Skoro se vkládá otázka, jestli se už nejedná o podvod.

**5. Jaké je v daném oboru zastoupení výsledků vytvořených ve velkých kolaboracích? Jaký je podle vašeho názoru autorský přínos domácích institucí na takových výsledcích (viz konkrétní výsledky v příloze)?**

Zastoupení prací o počtu autorů 30+ je minimální, tady problém opravdu nevidím. Navíc se domnívám, že i tyto výsledky mohou být velmi cenné, pokud tuzemský spoluautor „kope“ pouze za tuzemskou instituci.

- 6. Jaký je v daném oboru rozsah mezinárodní spolupráce při tvorbě špičkových výsledků? Můžete tyto výsledky nějak blíže charakterizovat (viz konkrétní výsledky v příloze)?**

Tady se přesně ukazuje důležitost znalosti korespondenčního autora, protože na základě dodaných podkladů lze vystopovat, že opravdu špičkové práce jsou v drtivé většině vytvořeny v zahraničí a tuzemské instituce se v některých případech pouze vezou. Krásně to dokládají grafy 6a a 6b. Pro detail lze opět použít publikace uvedené v bodu 4.

- 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?**

Těžko se mi odpovídá, jestli je tuzemská praxe srovnatelná se zahraniční. Záleží, kterou zemi si pro srovnání vybereme a i v rámci E15 jsou rozdíly. Dle mého názoru a zkušenosti si Německo vede podstatně lépe, navíc jsou tamní instituce navázány na místní průmysl, u nás bohužel nereálné, považují své know-how za rodinné stříbro, které nejsou ochotni sdílet, pokud nepatříte mezi světovou špičku, u které cítí možný přínos pro své vlastní záměry. Na druhou stranu asi plujeme na podobné lodi s Portugalci a jistě si vedeme lépe než Bulhaři a Rumuni. Srovnatelně velcí Rakušané jsou podobně jako Němci stále v nedohlednu.

- 8. Existují WoS kategorie, které jsou v oboru nadprůměrně dobré? Můžete je stručně okomentovat (nově je vám k tomu v analýze k dispozici podpůrný graf)?**

Velmi mile mě překvapil Cell and Tissue Engineering, sice se podílí na oboru Medical Engineering kvantitativně nejméně, na druhou stranu má minimální množství výstupů v Q3 a Q4 a vysoký počet v D1 a Q1. Tohle je prostě naprosto úžasné a přesně tady platí staré známe: „Méně je někdy lépe.“

- 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 přiřazeny (viz seznam jednotlivých článků v přílohách).**

Samozřejmě, že u výsledků v D1 a Q1 dochází k překryvu s jinými obory, v oboru Medical Engineering se jedná o přibližně 60% výsledků, nicméně to nepovažuji za důležité. V současné době drtivá většina kvalitních výsledků vzniká v rámci mezioborové spolupráce. Navíc se podíl mezioborové spolupráce neliší pokud se posuneme k horším Q2 a vyloženě špatným výsledkům Q3 a Q4.

- 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 (viz referenční údaje a vaše znalosti oboru)?**

Poskytnuté podklady jasně ukazují vedoucí úlohu obou našich předních universit, což odpovídá jejich velikosti. Nicméně, by mě stejně zajímalo, jakou část svého rozpočtu nebo FTE z celku dedikují hodnocenému oboru. Takle mám třeba dojem ze současné analýzy, že ČVÚT, Universita v Pardubicích nebo VŠChT by měly být lepší, ale tak tomu není. ČVÚT a VÚT jsou alespoň v těsném závěsu, ale například Universita v Pardubicích je na tom velmi bídně. Třeba děla dobré pigmenty do barev, ale to nejsem schopen posoudit, pokud nevím, jaký objem prostředků investuje do daného oboru, v mém případě do Medical Engineering.

## **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?**

Zajímavá otázka a velmi překvapivé zjištění, zatímco Masarykova Universita v D1 má dvojnásobný výkon oproti EU15, v Q1 má mírně navrch, Universita Karlova je v D1 a Q1 na tuzemské úrovni, ČVÚT je v D1 a Q1 silně pop průměrné, výsledek VÚT mezi UK a ČVÚT taky není žádná sláva. U ústavů AV ČR a nemocnic se mi příslušné porovnání nezobrazilo.

- 12. Je podle vašeho názoru bibliometrický výkon zásadní také z hlediska mise těchto VO? (Např. některé VO věnující se aplikovanému výzkumu mohou mít významný výkon v M2, ale z hlediska jejich mise nemusí mít zásadní úlohu.)**

Domnívám se, že jsou to spojené nádoby. Je jasné, že např. Universita Karlova vychová větší počet lékařů nebo pedagogů než všechny ostatní university dohromady. Masarykova Universita naopak silně podporuje biomedicínské vědy a navíc v Brně našťestí fungují firmy, které o výsledky mají zájem, což se vědcům v Praze jen může zdát. Na druhou stranu to není omluva pro generování nekvalitních výsledků v případě UK, ČVÚT a VÚT ve srovnání s MU.

- 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?**

Tehle otázce uplně nerozumím, když instituce v top 10 nemá vysoký podíl v D1/Q1, tak přece logicky nemůže převyšovat výkon větších institucí. Dle mého názoru si otázka logicky odporuje. Osobně považuji velký výkon v Q2/Q3/Q4 za kontraproduktivní.

- 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?**

Nedomnívám se, spíš si myslím, že existují instituce, které by měly v oboru Medical Engineering být mezi top10 oproti některým, které tam teď jsou v kontextu jejich zaměření a velikosti. Ve velké kolaboraci je tvořeno minimum výsledků. Zajímavé je také porovnání výstupů v D1, oba velcí hráči mají přibližně 80% podíl prací vzniklých v kontextu mezinárodní spolupráce, nicméně MU má 40 % korespondovaných publikací oproti UK, která má pouze 19%, v Q1 je trend podobný. Nemocnice v Sv. Anny má skoro výhradně práce vzniklé ve spolupráci s minimem vlastních v D1, ČVÚT nemá v D1 nic, ale v Q1 je situace lepší, 80% ve spolupráci z toho 40 % vlastních. Je krásně vidět, jak podíl mezinárodních spoluprací klesá s přechodem od D1 ke Q1 a narůstá podíl vlastnictví. Jediný, kdo vyčnívá je Mikrobiologický ústav, který má v D1 pouze 25 % podíl spoluprací a naopak 75 % podíl vlastních prací. Podobné měřítko snese Ústav experimentální medicíny v Q1.

**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 publikaceu těch VO, kde by se očekávaly?**

Dle zpracování dat z grafu 2a) Mezinárodní a národní oborové srovnání to vypadá na ČVÚT v Praze, byť to asi padá na vrub kladenské pobočky, které má 10x méně prací v D1 a 2/3 v Q1 a naopak skoro dvounásobek oproti průřezu přes tuzemské instituce. Vůbec radši neberu v potaz E15 nebo Svět. Technická Universita v Liberci a Ostravská Universita taky nejsou žádná sláva, v D1 vůbec nic a v Q3/Q4 20% nárůst oproti tuzemskému průměru. Universita Palackého v Olomouci je přímo odstrašující případ, v Q4 je počet výstupu dvounásobný, v D1/Q1 pouze třetinový. A celé hodnocení lze snad zakončit premianty neúspěchu, kteří jsou representováni VŠB-Technickou Universitou v Ostravě a VŠChT v Praze. Přestože výše uvedené instituce neprodukují optimální výsledky v oboru Medical engineering, je správné se taky zamyslet nad institucemi, které neprodukují žádné výsledky v daném oboru a evidentně se zřejmě drží dobrého přísloví: „Kdo nic nedělá, nic nezkazí“. Instituce jako Universita Pardubice, Vysoká škola polytechnická Jihlava, Západočeská univerzita v Plzni, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Univerzita Hradec Králové, Mendelova univerzita v Brně a Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích se totiž minimálně dle svých webových stránek biomedicíně věnují. Bohužel se mi nepodařilo získat srovnání pro ústavy AV ČR a nemocnice, protože např. pro UEM distribuci přes decil a kvartily aplikace umožňuje, pro MBÚ a BTÚ se identický výstup nezobrazí..