

# Komentář Odborného panelu (WOS)

## FORD: 2.3. Mechanical Engineering

Komentář vypracoval: doc. Ing. Pavel Hutař, Ph.D.

Datum zpracování: 12. srpen 2022

### Základní otázky – Obory FORD

#### I. část - Data zpracovaná dle Web of Science

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 ... ).

Strojírenství je jedním s tradičních oborů v ČR. Česká Republika má také vyšší podíl průmyslu na tvorbě HDP než jiné země EU. Dalo by se tedy čekat, že výzkum v oboru 2.3. Mechanical Engineering bude srovnatelný s EU15. To na první pohled není z kumulovaných bibliometrických dat (2016-2020) patrné, protože **těžiště publikovaných prací je ve třetím kvartilu, na rozdíl od EU15 a databáze WOS (svět), kde je většina publikací v prvním kvartilu. Nicméně pokud se podíváme na meziroční trendy v roce 2020 je vidět určité zlepšení.** Došlo k nárůstu počtu publikací v prvním decilu a prvním kvartilu a zároveň poklesl počet publikací ve čtvrtém kvartilu. Vypadá to tedy, že se profil oboru začíná pomalu zlepšovat. Což může být částečně způsobeno i zpožděnou reakcí vědecké komunity na systém hodnocení Metodikou 17+. Pro podrobnější analýzu je nutné analyzovat výsledky jednotlivých podoborů, protože jak bylo poznamenáno již v komentářích bibliometrických dat v minulých letech není struktura tohoto oboru vůbec homogenní a má svoje výrazná specifika. Dle kategorií WOS se tento obor dělí na: ENGINEERING, AEROSPACE; ENGINEERING, MECHANICAL; MECHANICS, NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY a THERMODYNAMICS.

**ENGINEERING, AEROSPACE** – Toto je tradičně velice malá oblast (méně než 3 % publikací v oboru), která nemá vliv na profil oboru. V roce 2020 bylo publikováno pouze 12 výsledků. Nejvýrazněji zde přispívá Vysoké učení technické v Praze (14), Vysoké učení technické v Brně (8) a Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s. (6). Dá se ale předpokládat, že část publikací týmů, které se zabývají touto problematikou, zapadne do jiných kategorií v oblasti 2.2. Engineering and Technology. Statistické zpracování těchto výsledků nedává příliš smysl, vzhledem k jejich malému počtu (to je

dobře vidět na meziročním srovnání výsledků), nicméně většina publikovaných výsledků je v druhém kvartilu.

**ENGINEERING, MECHANICAL** – je tradičně ze všech kategorií oboru 2.3. Mechanical Engineering nejúspěšnější. Za rok 2020 došlo k mírnému poklesu počtu publikací, nicméně počet publikací v prvním decilu vzrostl a došlo k poklesu v počtu publikací v Q4. Většinu výsledků vyprodukuje Vysoké učení technické v Brně (163) což je více než třetina všech výsledků, následuje České vysoké učení technické v Praze (108), Ústav fyziky materiálů AVČR, v. v. i. (60), VŠB - Technická univerzita Ostrava (49), Ústav termomechaniky AVČR, v. v. i. (35) a Západočeská univerzita v Plzni (30). Tato kategorie je velice dobře srovnatelná se zahraničím, navíc se její publikační profil zlepšuje.

**MECHANICS** – i v této oblasti došlo k mírnému poklesu publikací a ke zlepšení publikačního profilu. Na rozdíl od předchozích let, v roce 2020 došlo k přesunu publikací směrem prvním kvartilu a prvním decilu. Profil této kategorie za rok 2020 je velice dobře porovnatelný s EU15. Většinu výsledků vyprodukuje České vysoké učení technické v Praze (129), Vysoké učení technické v Brně (92), Univerzita Karlova (71), Ústav fyziky materiálů AVČR, v. v. i. (52), Ústav termomechaniky AVČR, v. v. i. (51), Matematický ústav AVČR, v. v. i. (34), Západočeská univerzita v Plzni (32), a VŠB - Technická univerzita Ostrava (27). Procentuální podíly jednotlivých institucí na vykázaných výsledcích se příliš nemění. Kategorie WOS ENGINEERING, MECHANICAL a MECHANICS jsou poměrně dost svázané, protože část vykazovaných výsledků spadá do obou kategorií.

**NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY** - tato oblast je největší z celého oboru Mechanical Engineering – obsahuje přes 40 % jeho výsledků. Proto také výrazně ovlivňuje profil celého oboru. Tato oblast je v porovnání s ostatními poměrně specifická; pro ilustraci nám k tomu mohou posloužit výsledky EU15 a WoS-svět. Zatímco všechny ostatní kategorie oboru 2.3. Mechanical Engineering mají jednoznačně těžiště publikovaných prací v prvním kvartilu. U kategorie NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY tomu tak není, pokud se podíváme na všechny výsledky z databáze WOS, tak podobný podíl publikací (kolem 30 %) odpovídá prvním, druhému a třetímu kvartilu. Pokud analyzujeme výsledky EU15, potom je těžiště publikací v druhém kvartilu, nicméně pořád 29 % všech publikací je ve třetím kvartilu. Národní výsledky tyto trendy kopírují, i když publikací v prvním kvartilu a prvním decilu je výrazně méně v porovnání se světem a EU15. Zajímavé je také meziroční srovnání profilů publikační aktivity, které se poměrně dynamicky mění, na rozdíl od všech ostatních kategorií oboru 2.3. Mechanical Engineering. To je ale způsobeno zejména oscilací některých časopisů mezi jednotlivými kvartily, přičemž výstupy jsou stále podobné. Většinu výsledků vyprodukuje České vysoké učení technické v Praze (271), Ústav jaderné fyziky AVČR, v. v. i. (173), Ústav fyziky plazmatu AVČR, v. v. i. (127), Fyzikální ústav AVČR, v. v. i. (111), Univerzita Karlova (101), Centrum jaderného výzkumu Řež s.r.o. (74) a Státní ústav radiační ochrany v. v. i. (64). Zajímavé v této kategorii je také to, že pokud sledujeme počty publikací v prvním kvartilu vyprodukované jednotlivými organizacemi,

příliš to neodpovídá jejich celkové produkci. Což vysvětluje posun publikací k nižším kvartilům.

**THERMODYNAMICS** – je také poměrně významná oblast oboru Mechanical Engineering (cca. 20% výsledků oboru). Z meziročního srovnání plyne, že i v této oblasti dochází k zlepšení, klesá podíl publikací v druhém a třetím kvartilu a roste podíl publikací v Q1. Začíná se vyrovnávat podíl publikací v prvním druhém a třetím kvartilu, to ale pořád neodpovídá trendům v světě a EU15, kde je více než polovina publikací v prvním kvartilu. Většinu výsledků vyprodukuje Vysoké učení technické v Brně (88), Vysoká škola chemicko-technologická v Praze (82), České vysoké učení technické v Praze (73), Univerzita Pardubice (50), Ústav termomechaniky AVČR, v. v. i. (26).

Pokud shrneme analýzu jednotlivých kategorií WOS je vidět skoro ve všech kategoriích v roce 2020 zlepšení. Mírně roste počet publikací v prvním kvartilu a stagnuje nebo klesá počet publikací v ostatních. **Tradičně je nejlepší publikační aktivita v kategoriích ENGINEERING, MECHANICAL a MECHANICS. Tyto oblasti jsou velice dobře srovnatelné se světem a v roce 2020 se začínají blížit EU15 (zejména oblast MECHANICS). Také lze konstatovat, že posun celého oboru k horším kvartilům je dán zejména kategoriemi NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY a THERMODYNAMICS. Zatímco v oblasti NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY je tento posun dán částečně jinými publikačními zvyklostmi (viz. profil WOS (svět) a EU15), v oblasti THERMODYNAMICS publikační činnost ve srovnání se světem neobstojí.**

- 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.**

Z bibliometrické analýzy oboru Mechanical Engineering lze vyvodit adekvátní závěry o publikační aktivitě a identifikovat výzkumné organizace, které se na těchto výsledcích podílí. Nicméně je potřeba mít na paměti různé publikační zvyklosti v různých oblastech širokého oboru Mechanical Engineering (jak je komentováno v předchozím textu). Pokud se podíváme na publikační profil oboru v jednotlivých analyzovaných letech 2016-2020, v roce 2020 dochází k nárůstu počtu publikací v prvním decilu a v prvním kvartilu. Je také vidět, že skoro ve všech oblastech oboru Mechanical Engineering dochází ke zlepšení publikačního profilu. V příštích letech uvidíme, jestli jde o začátek trvalého trendu nebo o lokální zlepšení.

- 3. Má obor vysokou úroveň své produkce v D1 a Q1 ve srovnání s EU15 a se světem? Dochází v daném oboru k nadprodukci v pásmu Q4 ve srovnání s EU15 resp. se světem? Pokud ano, jak byste ji vysvětlili?**

**Obor Mechanical Engineering nemá vysokou produkci publikací v D1 a Q1. Kategorie, kde je produkce kvalitních publikací srovnatelná se zahraničím jsou ENGINEERING, MECHANICAL a MECHANICS. Tyto oblasti se postupně zlepšují a začínají se blížit profilu EU15. Některé špičkové výsledky v těchto oblastech**

se překrývají s oborem Materials Engineering, a mohou být tedy do hodnocení zahrnuty i týmy které se primárně zabývají materiálovou vědou.

**K výrazné nadprodukci publikací v Q4 nedochází.** Spíše některé oblasti jako THERMODYNAMICS nebo NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY mají výsledky posunuty do nižších kvartilů (problematická je spíše produkce publikací v Q3).

- 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)?**

Myslím si, že institut korespondujícího autora je pro daný obor vypovídající a svědčí o významném podílu na výsledku. Lze tedy usuzovat, že výsledky s českým reprint autorem mají významný podíl domácího výzkumu. Obvykle 60-70 % výsledků v daném kvartilu má reprint národního autora, což je pozitivní, protože většina publikací má tedy původ v ČR. **V některých kategoriích je znatelný nižší podíl českých reprint autorů zejména v prvním decilu, nicméně pro celý obor korelace mezi kvalitou výsledku a podílem reprint autorů z ČR není výrazná.**

- 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)?**

**Výsledky s velkým počtem autorů nejsou pro obor 2.3. Mechanical Engineering jako celek významné.** V prvním a druhém kvartilu je počet těchto výsledků zanedbatelný. Ve třetím kvartilu je těchto výsledků 17 % což je dáno čistě publikacemi v kategorii NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY. V ostatních kategoriích se výsledky tohoto typu takřka nevyskytují. Publikace s velkým počtem autorů v kategorii NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY trochu oslabují, publikační profil této kategorie, protože jde zejména o publikace v druhém kvartilu (v této oblasti). Do hodnocení excelence v oboru Mechanical Engineering jako celku ale příliš nevstupují.

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

Pokud se podíváme na graf mezinárodní spolupráce pro celý obor Mechanical Engineering tak je identifikována zhruba u 50 % všech publikovaných článků, mírně vyšší podíl zahraniční spolupráce je v článcích v prvním decilu. V kategorii ENGINEERING, MECHANICAL a MECHANICS (což jsou i nejlépe hodnocené kategorie oboru Mechanical Engineering) je podíl zahraniční spolupráce nejnižší. Naopak v kategorii NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY a ENGINEERING, AEROSPACE je podíl mezinárodní spolupráce vyšší, což lze vysvětlit specifiky těchto kategorií. **Zajímavé je, že většinou není vidět ani výraznou korelaci mezi kvalitou výsledků a podílem mezinárodní spolupráce (s výjimkou publikací v prvním decilu, kde je podíl zahraniční spolupráce ve všech oblastech mírně vyšší).**

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?**

Na to je již částečně odpovězeno v předchozích kapitolách. Pokud se podíváme na podíl reprint autorů z ČR na vytvořených výsledcích je pro obor Mechanical Engineering kolem 60-70 %. To ukazuje na velký podíl českých týmů na publikovaných výsledcích, který významně neklesá ani pro výsledky klasifikované jako Q1 nebo D1. Podobně se dá hodnotit i podíl mezinárodní spolupráce, kde se neukázala významná korelace mezi kvalitou výsledku a podílem mezinárodní spolupráce. **Lze tedy konstatovat, že velká část hodnocených výsledků je domácí know-how.** Celý obor také ukazuje na rozumnou spolupráci se zahraničím, zároveň jsou významní pro tvorbu výstupů autoři z ČR. Dle svých zkušeností, to odpovídá i praxi v zahraničí.

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

**Z hlediska bibliometrie jsou nejlepší kategorie MECHANICS a ENGINEERING, MECHANICAL,** které mají nejlepší publikační profil (srovnatelný se všemi výsledky databáze WOS), navíc je zde vysoký podíl reprint autorů z ČR. Nejúspěšnější částí oboru je mechanika pevné fáze s částečným překryvem do materiálových věd.

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).**

Z hlediska překryvu mezi jednotlivými obory je výraznější překryv publikací v kategorii ENGINEERING, MECHANICAL s oborem Materials Engineering (viz výsledky v časopisech International Journal of Plasticity, International Journal of Fatigue, Wear). V kategorii NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY v prvním decilu dominuje časopis Journal of Nuclear Materials, kde jsou také některé články zaměřeny více do oblasti Materials Engineering. V kategorii THERMODYNAMICS je v prvním decilu dominantní časopis Energy, kde je dost článků zaměřeno více do oblasti Environmental Engineering. Dá se tedy říci, že zejména pro obory THERMODYNAMICS a NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY by odstranění článků spíše patřících do jiných kategorií výrazně ovlivnilo počet článků v prvním decilu a tím ještě zhoršilo jejich profil. Z hlediska kategorie ENGINEERING, MECHANICAL by již tento efekt nebyl tak velký. **Dá se tedy konstatovat, že z hlediska celého oboru Mechanical Engineering je v některých kategoriích překryv s jinými obory, i pro publikace klasifikované jako D1 a Q1, nicméně většina vykázaných publikací odpovídá výzkumu v daném oboru FORD.**

10. **Jaké VO jsou podle oborových bibliometrických zpráv „Část I“ v daném oboru nejvýznamnější z hlediska produkce v D1 a Q1? Popřípadě, jaký je bibliometrický profil nejdůležitějších z těchto VO ve srovnání s benchmarky (svět, EU15, ČR)? Dosahují úrovně EU15 resp. světové úrovně, případně ji převyšují?**

V oboru Mechanical Engineering jsou nejvýznamnější instituce produkující články v prvním kvartilu a prvním decilu: Vysoké učení technické v Brně (140/Q1), České vysoké učení technické v Praze (120/Q1), Univerzita Karlova (55/Q1), Ústav fyziky materiálů AVČR, v. v. i. (51/Q1), Ústav termomechaniky AVČR, v. v. i. (41/Q1), Západočeská univerzita v Plzni (28/Q1), Vysoká škola Báňská -Technická univerzita Ostrava (21/Q1), Matematický ústav AVČR, v. v. i. (20/Q1), Fyzikální ústav AVČR, v. v. i. (17/Q1) a Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně (16/Q1) a. Zbývající instituce přispívají do počtu článků v tomto oboru v prvním kvartilu méně než 3 % a nevykázaly v letech 2016 – 2020 v tomto kvartilu více než 15 publikací.

Pokud se zaměříme na bibliometrický profil institucí, které nejvíce přispívají do oboru Mechanical Engineering, **velmi dobrý publikační profil má Vysoké učení technické v Brně (47 %Q1, 21 %Q2, 32 %Q3 a Q4), Ústav termomechaniky AVČR, v. v. i. (48 % Q1, 31 %Q2, 21 %Q3 a Q4), Ústav fyziky materiálů AVČR, v. v. i. (38 % Q1, 37 %Q2, 25 %Q3 a Q4)** (pro porovnání EU15 (49 % Q1, 22 % Q2, 29 % Q3 a Q4) a svět (41 % Q1, 22 % Q2, 37 % Q3 a Q4)).

České vysoké učení technické v Praze (23 % Q1, 18 % Q2, 59 % Q3 a Q4) a Univerzita Karlova (27 % Q1, 16 %Q2, 56 % Q3 a Q4), přesto, že produkují velké množství kvalitních výsledků mají většinu publikací v kvartilech Q3 a Q4. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze (7% Q1, 57 %Q2, 36 %Q3 a Q4) má poměrně velký počet publikací v Q2, To je dáno zejména publikacemi v kategorii THERMODYNAMICS a NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY. Ta má navíc většinu publikací s přesahem do oboru 1.4 Chemical sciences a tudíž není pro obor Mechanical Engineering tak významná, jak by se dalo na první pohled předpokládat. Organizace, které se zabývají v oboru Mechanical Engineering převážně jadernými technologiemi: Ústav jaderné fyziky AVČR, v. v. i. (2 % Q1, 4 % Q2, 94 % Q3 a Q4), Ústav fyziky plazmatu AVČR, v. v. i. (9 % Q1, 5 % Q2, 86 % Q3 a Q4) a Fyzikální ústav AVČR, v. v. i. (12 % Q1, 11 % Q2, 77 % Q3 a Q4) mají profily s výrazným těžištěm v kategorii Q3.

**11. Je v některých z těchto VO 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?**

V celém oboru Mechanical Engineering je poměrně malý podíl výsledků vytvořených ve velkých kolaboracích a týká se jen kategorie NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY. Navíc tyto publikace neovlivňují hodnocení excelentních publikací, protože se vyskytují takřka bez výjimky v Q3. Co se týče mezinárodní spolupráce, ta se drží až na výjimky kolem 50 % i u jednotlivých výzkumných organizací. Zároveň si klíčové organizace (které publikují významný počet výsledků v prvním kvartilu) drží i poměrně vysoký podíl reprint autorů z ČR. To lze hodnotit pozitivně a myslím, že to odpovídá i zahraniční praxi. Je třeba také říci, že nulová zahraniční spolupráce a 100 % reprint autorů z ČR by svědčila o izolovanosti českého výzkumu, což není také žádoucí.

## II. část - Data zpracovaná s podporou RIV

### 1. Odpovídá podíl autorů a autorek majících alespoň jednu publikaci ve WoS zvyklostem v oboru?

Do oboru Mechanical Engineering bylo vykázáno v letech 2016-2020 celkem 2161 publikací. Pokud se podíváme na počet potencionálních autorů, kteří byli identifikováni, jako publikující v oboru je jich 3328. Pouze 40 % z nich ale publikovalo ve WOS, což je nejmenší podíl z celé oblasti 2. Engineering and Technology. Je samozřejmě nutné podotknout, že počet identifikovaných autorů neodpovídá FTE pracovníků, kteří se podílejí na výzkumu v oboru, ale pouze počtu autorů, kteří byli k danému oboru přiřazeni dle RIV v období 2017-2020. Nicméně 3328 potenciálních autorů, znamená 0,13 publikace ročně na jednoho autora tj. 0,65 publikace ve WOS na jednoho autora za pět let. **To ukazuje na malou publikační produktivitu, i když uvážíme, že ne každý pracovník výzkumné organizace má jako primární misi produkci publikací.**

### 2. Které VO jsou v oboru z hlediska personálních kapacit nejvýznamnější? Má některá z těchto institucí nadstandardně vysoký nebo naopak nízký podíl autorů a autorek, kteří publikují v prestižních žurnálech databáze WoS?

Z hlediska personálních kapacit jsou nejvýznamnější technické univerzity se strojní fakultou: České vysoké učení technické v Praze (538 autorů), Vysoké učení technické v Brně (472 autorů), Západočeská univerzita v Plzni (324 autorů), Vysoká Škola Báňská -Technická univerzita Ostrava (318 autorů). Pokud se ale podíváme na produkci publikací v nejvyšším kvartilu Vysoké učení technické v Brně má 140 publikací v letech 2016-2020 a České vysoké učení technické v Praze má 120 publikací. V kontrastu k nim Západočeská univerzita v Plzni má pouze 28 publikací a Vysoká Škola Báňská -Technická univerzita Ostrava má publikací 21. U těchto univerzit by se dal očekávat výraznější podíl na špičkových publikacích. Ještě lepší produktivitu než Vysoké učení technické v Brně má Ústav fyziky materiálů AVČR v. v. i. (51 publikací v Q1) a Ústav termomechaniky AVČR, v. v. i. (41 publikací v Q1). Také Univerzita Karlova (55 publikací v Q1) má dobrou produktivitu a dle očekávání malou kapacitu v oblasti Mechanical Engineering - její autoři zapadají primárně do jiných oblastí. **Když se podíváme na podíl celkového počtu autorů dané instituce a počtu autorů publikujících ve WOS, nezískáme dobrou korelaci s produkcí excelentních výsledků.**

### 3. Existují mezi prezentovanými institucemi takové, které jsou výrazně produktivní z hlediska personálních kapacit ve vztahu k jejich podílu výsledků v horních pásmech?

Instituce, které jsou produktivní na výsledcích v prvním decilu a kvartilu jsou z technických univerzit Vysoké učení technické v Brně (podíl na publikacích v prvním kvartilu 27 % - podíl na oborové kapacitě 13 %), České vysoké učení technické v Praze (podíl na publikacích v prvním kvartilu 23 % - podíl na oborové kapacitě 15 %) a Univerzita Karlova (podíl na publikacích v prvním kvartilu 11 % - podíl

na oborové kapacitě >2 %). Z ústavů AVČR je to **Ústav fyziky materiálů, AVČR, v. v. i.** (podíl na publikacích v prvním kvartilu 10 % - podíl na oborové kapacitě >2 %) a **Ústav termomechaniky AVČR, v. v. i.** (podíl na publikacích v prvním kvartilu 8 % - podíl na oborové kapacitě 3%).

4. **A naopak: existují v oboru VO, jejichž personální kapacity jsou významné, přesto produkují malý počet výsledků ve WoS a/nebo mají nestandardně vysoký podíl na národní produkci ve spodních pásmech? (U takových institucí je třeba ještě zohlednit, zda je pro ně produkce ve WoS vůbec relevantní, v souladu s jejich misí).**

**Co se týká objemu vyprodukovaných výsledků, dal by se očekávat vyšší výkon od Vysoké školy Báňské -Technické univerzity Ostrava** (podíl na publikacích v prvním kvartilu 4 % - podíl na oborové kapacitě 9 %), **Západočeské univerzity v Plzni** (podíl na publikacích v prvním kvartilu 5 % - podíl na oborové kapacitě 9 %) a **Technické Univerzity Liberec** (podíl na publikacích v prvním kvartilu >1 % - podíl na oborové kapacitě 4 %).

**Nicméně i organizace produkující velkou část špičkových výsledků České vysoké učení technické v Praze** (23 % Q1, 18 % Q2, 59 % Q3 a Q4) a **Univerzita Karlova** (27 % Q1, 16 % Q2, 56 % Q3 a Q4) mají více než 50 % publikací v kvartilech Q3 a Q4.

**Významný podíl na výzkumné kapacitě v oboru mají i Centrum výzkumu Řež s.r.o., UJV Řež s.r.o., VÚTS a.s. a Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s. u kterých se špičkové publikace v prvním decilu nebo v prvním kvartilu v oboru Mechanical Engineering takřka nevyskytují.** Mise těchto organizací jsou ale posunuty více k aplikacím než je tomu u univerzit nebo výzkumných pracovišť AVČR, kde je publikační činnost nezbytná.