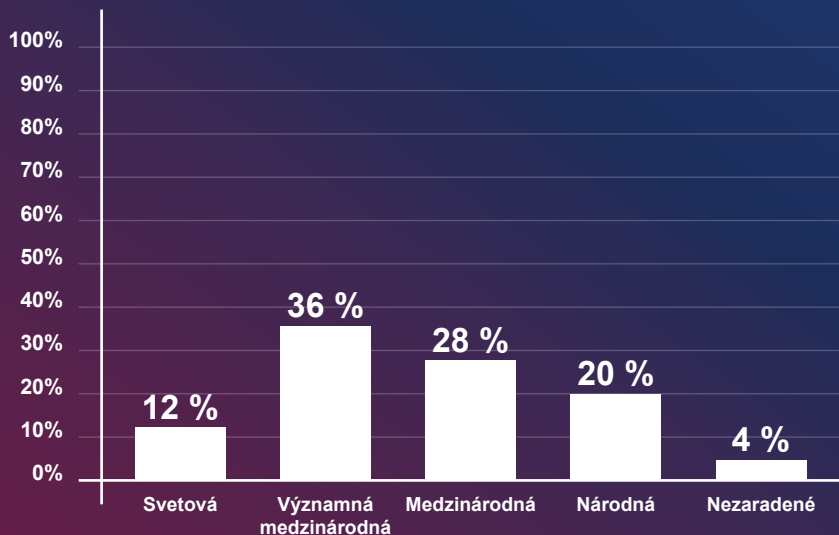


MEDZINÁRODNÉ PERIODICKÉ HODNOTENIE VEDY, VÝSKUMU A UMENIA VER 2022

ANALÝZY A ŠTÚDIE

MARTIN KANOVSKÝ (ZOSTAVOVATEĽ)



MEDZINÁRODNÉ PERIODICKÉ HODNOTENIE VEDY, VÝSKUMU A UMENIA VER 2022

ANALÝZY A ŠTÚDIE

MARTIN KANOVSKÝ (ZOSTAVOVATEĽ)

Vydavateľ

Centrum vedecko-technických informácií
Slovenskej republiky (CVTI SR)

Miesto vydania: Bratislava

Rok vydania: 2025

Editor / zostavovateľ

Martin Kanovský

Recenzenti

prof. RNDr. Jozef Masarik, DrSc.

prof. Ing. Ivo Petráš, DrSc.

ISBN 978-80-8240-086-4

OBSAH

(1) Predhovor (Martin Kanovský).....	5
(2) VER 2022: základné údaje (Daša Bombjaková).....	9
(3) Sú citácie prediktorom profilov kvality VER 2022? (Martin Kanovský, Daša Bombjaková, Marek Kotman).....	23
(4) Profily kvality VER 2022 a inštitucionálne financovanie verejných vysokých škôl (Martin Kanovský, Daša Bombjaková).....	38
(5) VER 2022 a rodová vyváženosť (Daša Bombjaková, Martin Kanovský)	53
(6) VER 2022 a peer-review hodnotenia vedy v Európe: komparatívna analýza (Daša Bombjaková, Katarína Očková, Lenka Trokšiarová)	65
(7) Prípadové štúdie a porovnania výsledkov slovenského VER 2022 a britského REF 2021 v jednotlivých oblastiach vied a umení (Martin Kanovský, Daša Bombjaková).....	85
(8) Spätná väzba k VER 2022 od akademického prostredia a medzinárodných hodnotiteľov a hodnotiteľiek (Daša Bombjaková, Martin Kanovský)	103
(9) Porovnanie výsledkov VER 2022 a komplexnej akreditácie KA 2016 (Martin Kanovský, Daša Bombjaková).....	119
(10) Integrácia VER 2022 do inštitucionálneho financovania verejných vysokých škôl (Martin Kanovský).....	135

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Skupiny oblastí výskumu a oblastí výskumu VER	10
Tabuľka 2 Počty žiadostí podľa oblastí výskumu a skupín oblastí výskumu vo VER 2022	11
Tabuľka 3 Zastúpenie typov výstupov tvorivej činnosti vo VER 2022	14
Tabuľka 4 Žiadosti vo VER 2022 podľa počtu zamestnancov	16
Tabuľka 5 Inštitucionálna úroveň žiadostí vo VER 2022	17
Tabuľka 6 Počty výstupov označených ako interdisciplinárne v skupinách oblastí výskumu VER2022	18
Tabuľka 7 Citácie, normalizované citácie a profily kvality vo fyzikálnych vedách	28
Tabuľka 8 Citácie, normalizované citácie a profily kvality v strojárskych vedách	28
Tabuľka 9 Citácie, normalizované citácie a profily kvality v psychologických vedách	29
Tabuľka 10 Inštitucionálne financovanie podľa hlavných oblastí vedy, výskumu a umenia	42
Tabuľka 11 Porovnanie podielov financovania podľa hlavných oblastí vedy, výskumu a umenia na holandských a slovenských vysokých školách	43
Tabuľka 12 Návštevy hodnotených pracovísk v rámci národných hodnotení tvorivej činnosti	67
Tabuľka 13 Pravidlá hodnotenia výstupov vo vybraných národných hodnoteniach vedy	71
Tabuľka 14 Počty odpovedí za jednotlivé inštitúcie	105
Tabuľka 15 Početnosti odpovedí na otázky dotazníka od žiadateľov	106
Tabuľka 16 Faktorové sýtenia dvojfaktorového IRT modelu slovenských žiadateľov	108
Tabuľka 17 Početnosti sumy odpovedí v jednotlivých dimenziách	110
Tabuľka 18 Početnosti odpovedí na otázky dotazníka od hodnotiteľov a hodnotiteľiek	113
Tabuľka 19 Faktorové sýtenia dvojfaktorového IRT modelu medzinárodných hodnotiteľov	114
Tabuľka 20 : Početnosti sumy odpovedí v jednotlivých dimenziách	117
Tabuľka 21 Priemerné hodnoty, mediánové hodnoty a percentily profilov kvality komplexnej akreditácie a periodického hodnotenia VER 2022	125
Tabuľka 22 Podiely verejných vysokých škôl podľa výsledkov VER 2022 a KA 2016	139
Tabuľka 23 Podiely oblastí výskumu podľa výsledkov VER 2022 a KA 2016	140
Tabuľka 24 Podiely verejných vysokých škôl podľa výsledkov pôvodného VER 2022 a podľa výsledkov hypotetického prevzatia britského REF 2021	141

Zoznam obrázkov

Obrázok 1 Infografika procesu predkladania výstupov pre hodnotenie VER.....	15
Obrázok 2 Príklad profilu kvality.....	20
Obrázok 3 Empirický histogram váhovaných bodov profilov kvality.....	26
Obrázok 4 Empirický histogram váhovaných bodov normalizovaných citácií.....	27
Obrázok 5 Diagram počtu normalizovaných citácií a váhovaných profilov kvality.....	30
Obrázok 6 Distribúcia reziduálov pre lineárny model.....	32
Obrázok 7 Distribúcia reziduálov pre nelineárny model.....	33
Obrázok 8 Reziduály lineárneho modelu (vľavo) a nelineárneho modelu (vpravo).....	33
Obrázok 9 Odhady koeficientov nelineárneho modelu.....	34
Obrázok 10 Vzťah medzi normalizovanými citáciami a profilmi kvality z nelineárneho modelu.....	35
Obrázok 11 Empirický histogram váhovaných bodov profilov kvality.....	40
Obrázok 12 Empirický histogram inštitucionálnych zdrojov na zamestnanca.....	42
Obrázok 13 Diagram súm inštitucionálneho financovania na zamestnanca a váhovaných profilov kvality.....	44
Obrázok 14 Distribúcia reziduálov pre lineárny model.....	46
Obrázok 15 Distribúcia reziduálov pre nelineárny model.....	47
Obrázok 16 Reziduály lineárneho modelu (vľavo) a nelineárneho modelu (vpravo).....	48
Obrázok 17 Odhady koeficientov nelineárneho modelu.....	48
Obrázok 18 Vzťah medzi sumou na zamestnanca a profilmi kvality z nelineárneho modelu.....	49
Obrázok 19 Empirický histogram váhovaných bodov profilov kvality.....	58
Obrázok 20 Empirický histogram podielov žien v žiadostiach.....	59
Obrázok 21 Diagram podielov žien v žiadostiach a váhovaných profilov kvality.....	59
Obrázok 22 Distribúcia reziduálov pre finálny model.....	62
Obrázok 23 Odhady koeficientov finálneho modelu.....	62
Obrázok 24 Empirický histogram váhovaných bodov profilov kvality VER 2022.....	123
Obrázok 25 Empirický histogram váhovaných bodov profilov kvality komplexnej akreditácie.....	124
Obrázok 26 Diagram profilov kvality komplexnej akreditácie a periodického hodnotenia VER 2022.....	126
Obrázok 27 Distribúcia reziduálov pre lineárny model.....	128
Obrázok 28 Distribúcia reziduálov pre nelineárny model.....	129
Obrázok 29 Odhady koeficientov nelineárneho modelu.....	130
Obrázok 30 Vzťah medzi profilmi kvality komplexnej akreditácie a profilmi kvality periodického hodnotenia VER 2022 z nelineárneho modelu.....	131
Obrázok 31 Diagram profilov kvality komplexnej akreditácie a periodického hodnotenia VER 2022 s vyznačením nesúladow.....	132

(1) Predhovor

Martin Kanovský

V roku 2022 Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR organizačne zabezpečilo medzinárodné hodnotenie vedy a výskumu na Slovensku VER 2022 (Verification of Excellence in Research). V tomto zborníku predkladáme detailné údaje, analýzy a štúdie, ktoré súvisia s týmito hodnotením, no vzhľadom na ich rozsah a odborný charakter nemohli byť prezentované formou tlačových správ, určených médiám a širokej verejnosti. Medzinárodné hodnotenie vedy a výskumu VER 2022 bolo svojím rozsahom a spôsobom vykonania na Slovensku bezprecedentné, najmä vzhľadom na zapojenie veľkého počtu významných medzinárodných osobností. Napriek napätému časovému harmonogramu by som chcel hneď v úvode vysoko oceniť súčinnosť a nasadenie vysokých škôl a verejných výskumných inštitúcií (Slovenská akadémia vied), ktoré veľmi pozitívne a ústretovo poskytovali údaje a napriek svojim prípadným výhradám sa veľmi seriózne a profesionálne zhostili svojich úloh.

Zákon 172/2005 o organizácii štátnej podpory výskumu a vývoja ukladá v § 26aa (Periodické hodnotenie výskumnej, vývojovej alebo umeleckej a ďalšej tvorivej činnosti), odsek (1) ministerstvu školstva nasledujúcu povinnosť:

„Na základe výzvy vyhlásenej ministerstvom školstva sa vysoká škola a verejná výskumná inštitúcia podrobí periodickému hodnoteniu výskumnej, vývojovej alebo umeleckej a ďalšej tvorivej činnosti (ďalej len „periodické hodnotenie“) v jednotlivých oblastiach výskumu raz za šesť rokov spravidla na účely

- a) identifikácie medzinárodne porovnateľnej činnosti výskumných tímov,
- b) rozpisu dotácií verejným vysokým školám poskytovaným ministerstvom školstva alebo rozpisu finančných prostriedkov poskytovaných zakladateľom verejnej výskumnej inštitúcie,
- c) posúdenia oprávnenosti uchádzať sa o účelovú podporu výskumu a vývoja, ak je to uvedené v príslušnej verejnej výzve,
- d) posúdenia kvality úrovne výskumnej, vývojovej alebo umeleckej a ďalšej tvorivej činnosti pri štandardoch pre študijný program, štandardoch pre habilitačné konanie a pre konanie na vymenúvanie profesorov.“

Vykonanie takéhoto medzinárodného hodnotenia zároveň predstavovalo Reformu 2 v komponente 8 (Zvýšenie výkonnosti slovenských vysokých škôl) Plánu obnovy a odolnosti, ktorý túto reformu popísal nasledovne: „Reforma 2: Zavedenie systému periodického hodnotenia vedeckého výkonu. Cieľom reformy je zaviesť systém periodického hodnotenia vedeckého výkonu vysokých škôl. Ministerstvo školstva pripraví v spolupráci so zainteresovanými subjektmi metodiku hodnotenia vedeckého výkonu a legislatívne ju ukotví. Organizáciu hodnotenia zabezpečí Ministerstvo školstva priamo alebo prostredníctvom autonómnej inštitúcie tak, aby bolo hodnotenie založené na princípoch nezávislosti a transparentnosti. Hodnotiaci panel bude pozostávať z domácich a zahraničných excelentných výskumníkov. Hodnotenie bude vychádzať z kvalitných systémov hodnotení zo zahraničia, pričom hlavnou inšpiráciou bude britský systém excelentnosti v oblasti výskumu REF (Research Excellence Framework) a bude využívať špecifické parametrické nastavenia adaptované na situáciu slovenských inštitúcií pre posúdenie kvality výstupu v rámci odboru“ (https://www.planobnovy.sk/site/assets/files/1047/2023-k8-_zvysenie_vykonnosti_slovenskych_vysokych_skol.pdf).

Kvalitatívne hodnotenie vedy a výskumu, ktoré prostredníctvom nezávislých medzinárodných hodnotiacich panelov posudzuje obsah a prínos vedeckého výkonu (peer-review systém hodnotenia) sa čoraz viac presadzuje v medzinárodnom kontexte, ako o tom svedčí napríklad združenie *Coalition for Advancing Research Assessment* (COARA), ktorého členmi sú stovky prestížnych univerzít a vedeckých inštitúcií. Medzi jeho kľúčové princípy (*core principles*), ku ktorým sa signatári zaväzujú, patrí nasledujúci záväzok: „2. Hodnotenie výskumu má byť založené primárne na kvalitatívnom posúdení, v ktorom je ústredné peer-review, podporené zodpovedným použitím kvantitatívnych indikátorov“ (https://coara.eu/app/uploads/2022/09/2022_07_19_rra_agreement_final.pdf).

Slovenské vysoké školy v súlade s týmito medzinárodnými trendami vyjadrili rovnaké stanovisko, keď ich zástupcovia, združení v reprezentatívnom orgáne Rada vysokých škôl, prijali nasledujúce uznesenie: Rada vysokých škôl Slovenskej republiky žiada: „aby boli v budúcnosti kritériá na identifikáciu excelentných pracovísk nastavené na základe periodického hodnotenia tvorivej činnosti a so zohľadnením medzinárodných štandardov“ (zasadnutie pléna

Rady vysokých škôl SR dňa 14.1.2022, bod č. 8, Uznesenia zo zasadnutia pléna Rady vysokých škôl SR dňa 14.1.2022.
<https://www.radavs.sk/mdocsposts/uznesenia-zo-zasadnutia-plena-rvs-sr-dna-14-1-2022/>).

Cieľom hodnotenia VER 2022 nebolo v žiadnom prípade vytvárať rebríčky alebo rankingy vysokých škôl, pretože nemá nijaký zmysel porovnávať výsledky profilov kvality naprieč oblasťami výskumu. Napríklad, vyšší profil kvality pracoviska v oblasti vizuálneho umenia v porovnaní s pracoviskom v oblasti chémie neznamená, že to prvé je „kvalitnejšie“, pretože kritériá kvality vo vizuálnom umení a v chémii môžu byť výrazne odlišné. Cieľom medzinárodného hodnotenia nebolo nastavenie úplne rovnakých kritérií pre všetky oblasti výskumu, pretože to nie je možné. Jediné porovnanie, ktoré má význam, je porovnávanie vnútri danej oblasti výskumu – pracovisko s nižším profilom kvality v danej oblasti výskumu je podľa medzinárodných hodnotiteľov menej kvalitné ako pracovisko s vyšším profilom kvality v tej istej oblasti výskumu. Takisto je možné porovnávať profily kvality v rámci jednej oblasti výskumu napríklad s britským systémom REF 2021, ktorý bol založený na veľmi podobnej metodike – teda je možné porovnávať profily kvality výstupov v chémii alebo vedách o Zemi z britského REF 2021 s profilmi kvality výstupov v chémii alebo vedách o Zemi zo slovenského VER 2022 (niekoľko takýchto porovnaní sa nachádza v kapitole 7: Prípadové štúdie a porovnania výsledkov slovenského VER 2022 a britského REF 2021 v jednotlivých oblastiach vied a umení). Rád by som uviedol názorný príklad: predstavme si, že by sme chceli hodnotiť športové kluby na Slovensku, a základom by bolo ich umiestnenie v svetových rebríčkoch klubov v danom športe. Ak by napríklad biatlonový klub ŠKP Banská Bystrica bol v biatlone na 35. mieste na svete, a futbalový klub Slovan Bratislava na 146. mieste na svete, vôbec by to neznamenal, že biatlonový klub je štvornásobne lepší než futbalový. Je úplne zrejmé, že umiestnenia športových klubov sa vôbec nedajú porovnávať naprieč športovými disciplínami: byť na 30. mieste vo futbale je niečo úplne iné než byť na 30. mieste v biatlone alebo športovej gymnastike.

Vzhľadom na časové rámce celého procesu hodnotenia nebolo možné hneď na prvý raz vykonať komplexné hodnotenie vedeckej a umeleckej činnosti, vrátane posúdenia spoločenského dosahu a tvorivého vedeckého a umeleckého prostredia. Hodnotenie VER 2022 sa zameralo výhradne na

vedecké a umelecké výstupy. Komplexné hodnotenie, ktorého súčasťou bude aj hodnotenie spoločenského dosahu vedeckej a umeleckej činnosti a tvorivého prostredia, sa uskutoční v ďalšom kole periodického hodnotenia VER 2026, ktorého výsledky budú zverejnené v roku 2026.

V tomto zborníku by sme chceli zaradiť výsledky VER 2022 do širšieho kontextu: naše analýzy sa zameriavali na porovnanie kvalitatívneho peer-review hodnotenia so scientometrickými kvantitatívnymi údajmi, teda počtom citácií, na overenie vplyvu financovania vedeckých a umeleckých pracovísk na výsledky hodnotenia, na rodovú vyváženosť alebo nevyváženosť, a to nielen pokiaľ ide o výsledky, ale aj o samotné procesy výberu hodnotiteľov/hodnotiteľiek a výberu výstupov, na porovnanie výsledkov VER 2022 s pôvodnou komplexnou akreditáciou, na kvalitatívne porovnania výsledkov na Slovensku a vo Veľkej Británii. Dôležitou súčasťou systému hodnotenia bola aj spätná väzba, a to tak zo strany medzinárodných hodnotiteľov a hodnotiteľiek, ako aj zo strany slovenských inštitúcií. A v neposlednom rade poskytujeme aj údaje o tom, ako sa výsledky medzinárodného hodnotenia VER 2022 aplikovali do praxe, teda ako sa pretavili do financovania verejných vysokých škôl na Slovensku – je zrejmé, že takýto náročný proces by sa úplne minul cieľom, keby jeho výsledky nemali nijaký praktický dopad. Práve systém financovania za kvalitu najlepšie zabezpečí, aby systém financovania vedeckej a umeleckej činnosti poskytoval najvyššiu hodnotu za peniaze daňových poplatníkov.

Nechcem na tomto mieste predbiehať detailné výsledky analýz, ktoré nasledujú, ale azda si môžem dovoliť jeden predbežný záver: nezávislé medzinárodné hodnotenie vedeckej a umeleckej činnosti slovenských inštitúcií VER 2022 ukázalo, že v mnohých oblastiach vedy, výskumu a umenia máme aj výsledky svetovej a významnej medzinárodnej kvality, a aj v porovnaní s európskym a svetovým vedeckým a umeleckým prostredím napriek často menej žiálivým, najmä finančným podmienkam, môžeme byť v mnohých oblastiach na svoje výsledky hrdí.

(2) VER 2022: základné údaje

Daša Bombjaková

Kapitola poskytuje prehľad základných údajov o hodnotení VER 2022, ktoré bolo zamerané na hodnotenie tvorivej činnosti slovenských verejných vysokých škôl a verejných výskumných inštitúcií prostredníctvom metódy peer-review. Predstavená je štruktúra žiadostí podaných na hodnotenie, podmienky zaradenia zamestnancov a postup výberu výstupov tvorivej činnosti, vrátane pravidiel pre finálne výstupy postúpené na hodnotenie. Poukázané je na typy a počet predložených výstupov, výskyt interdisciplinárnych výstupov a špecifiká ich hodnotenia. Detailnejšie sa popisuje proces výberu zahraničných hodnotiteľov, zásady minimalizácie konfliktu záujmov a metodika posudzovania výstupov podľa základných stanovených kritérií. Poukázané je aj na dôležitosť rovnomerného výberu výstupov a zabezpečenia jednotnej aplikácie metodiky, s cieľom dosiahnutia objektívneho a spoľahlivého hodnotenia.

Kľúčové slova: VER 2022, peer-review, hodnotenie výskumu, podávanie žiadostí, tvorivá činnosť

VER (Verification of Excellence in Research) je systém hodnotenia tvorivej činnosti slovenského vedeckého a umeleckého ekosystému založený na metóde peer-review. Hodnotenia v rámci VER 2022 sa zúčastnilo celkovo 64 inštitúcií, z toho 20 verejných vysokých škôl s vyše 190 fakultami (VVŠ) a 44 verejných výskumných inštitúcií (VVI). V ďalšom texte budú tieto subjekty označované tiež ako „žiadatelia“. Žiadatelia predkladali žiadosti o hodnotenie v 28 oblastiach výskumu, ktoré boli rozdelené do 7 skupín oblastí výskumu (pozri Tabuľku 1). V rámci VER 2022 bolo podaných celkovo 353 žiadostí o hodnotenie, z toho 308 žiadostí s výstupmi tvorivej činnosti – 254 podali verejné vysoké školy a 54 verejné výskumné inštitúcie. Súvisí to s vnútorným usporiadaním týchto inštitúcií. Ústavy Slovenskej akadémie vied (SAV) sú monotematicky orientované, zatiaľ čo vysoké školy sú ekvivalentom podstatnej časti verejných výskumných inštitúcií SAV. Okrem toho bolo možné podávať aj žiadosti bez výstupov tvorivej činnosti. Týkalo sa to oblastí výskumu, v ktorých daná

inštitúcia zamestnávala menej ako 5 zamestnancov. Takýchto žiadostí bolo celkovo 45. Tieto žiadosti, hoci boli formálne súčasťou hodnotenia, neboli predmetom priameho posudzovania hodnotiteľmi. Zamestnanci uvedení v týchto žiadostiach boli však zahrnutí do výpočtu financovania vysokých škôl, čo bol aj hlavný dôvod, prečo sa ich podanie vyžadovalo. Celkovo 45 žiadostí bez výstupov zahŕňalo spolu 117 zamestnancov. V rámci tohto zborníka sa budeme primárne venovať žiadostiam, ktoré obsahovali výstupy tvorivej činnosti (pozri Tabuľku 2).

Tabuľka 1 Skupiny oblastí výskumu a oblasti výskumu VER

Skupina oblastí výskumu	Oblasti výskumu
prírodné vedy	1. fyzikálne vedy 2. chemické vedy 3. matematické vedy 4. biologické vedy 5. vedy o Zemi 6. environmentalistické a ekologické vedy
technické vedy	7. stavebné inžinierstvo a architektúra 8. metalurgické a montážne vedy 9. strojárské vedy 10. elektrotechnické vedy 11. informačné a komunikačné vedy
lekárske vedy	12. základné lekárske a farmaceutické vedy 13. klinické lekárske vedy 14. zdravotnícke vedy
poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy	15. poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy
spoločenské vedy	16. politické vedy 17. masmediálne a komunikačné vedy 18. sociológia a sociálna antropológia 19. psychológia 20. pedagogické vedy 21. sociálna práca 22. ekonomické vedy 23. právne vedy
humanitné vedy	24. filozofia a teológia 25. filológia 26. historické vedy
umenie a vedy o umení	27. performatívne umenie a príslušné vedy o umení 28. vizuálne umenie a príslušné vedy o umení

Tabuľka 2 Počty žiadostí podľa oblastí výskumu a skupín oblastí výskumu vo VER 2022

Oblasť výskumu	VVI	VVŠ	počet žiadostí
Prírodné vedy			
Fyzikálne vedy	3	5	8
Chemické vedy	3	6	9
Matematické vedy	1	9	10
Biologické vedy	8	8	16
Vedy o Zemi	4	5	9
Environmentalistické a ekologické vedy	2	7	9
	21	40	61
Technické vedy			
Stavebné inžinierstvo a architektúra	1	8	9
Metallurgické a montážne vedy	1	4	5
Strojárske vedy	2	10	12
Elektrotechnické vedy	2	4	6
Informačné a komunikačné vedy	1	16	17
	7	42	49
Lekárske vedy			
Základné lekárske a farmaceutické vedy	4	6	10
Klinické lekárske vedy	0	3	3
Zdravotnícke vedy	0	10	10
	12	19	23
Poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy			
Poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy	2	7	9
	2	7	9
Spoločenské vedy			
Politické vedy	1	12	13
Masmediálne a komunikačné vedy	0	6	6
Sociológia a sociálna antropológia	1	3	4
Psychológia	2	8	10
Pedagogické vedy	0	29	29
Sociálna práca	0	9	9
Ekonomické vedy	2	19	21
Právne vedy	1	5	6
	7	91	98
Humanitné vedy			
Filozofia a teológia	1	16	17
Filológia	4	13	17
Historické vedy	5	10	15
	10	39	49

Umenie a vedy o umení			
Performatívne umenie a príslušné vedy o umení	2	7	9
Vizuálne umenie a príslušné vedy o umení	1	9	10
	3	16	19
CELKOM	54	254	308

VER 2022 bolo hodnotením výstupov tvorivej činnosti. Žiadatelia predkladali výstupy iba za tých zamestnancov, ktorí spĺňali stanovené podmienky zaradenia do hodnotenia. Do hodnotenia boli zahrnutí výlučne zamestnanci, ktorých pracovný pomer zahŕňal povinnosť vykonávať tvorivú činnosť ako súčasť pracovnej náplne. Naopak, z hodnotenia boli vylúčení zamestnanci, ktorých pracovná zmluva výslovne určovala, že ich hlavnou náplňou je vzdelávacia činnosť, ako je to napríklad v prípade lektorov. Rovnako neboli do hodnotenia zahrnutí ani zamestnanci vykonávajúci technickú alebo administratívnu podporu (napr. pracovníci knižníc), keďže sa z povahy ich pracovnej náplne nepredpokladá tvorba publikačných ani iných tvorivých výstupov. Táto výnimka platila aj v prípadoch, keď takíto zamestnanci reálne tvorivú činnosť vykonávali a disponovali výstupmi.

Ďalšou podmienkou zaradenia do hodnotenia bol tvorivý pracovný úväzok v dĺžke štyroch rokov počas hodnoteného obdobia od 1. 1. 2014 do 31. 12. 2019. V prípade verejných vysokých škôl sa vyžadoval pracovný pomer na ustanovený týždenný pracovný čas (100 %). V prípade verejných výskumných inštitúcií (teda organizácií SAV) postačoval pracovný pomer stanovený na 50 %, keďže tieto inštitúcie sa zameriavajú výhradne na vedu, zatiaľ čo verejné vysoké školy kombinujú vedeckú aj vzdelávaciu činnosť. Nebolo potrebné, aby 4-ročné obdobie tvorivého úväzku bolo neprerušované. Zamestnanec mohol mať v hodnotenom období viacero pracovných zmlúv, vrátane prestávok alebo zmien v rozsahu úväzku. Do hodnotenia boli zaradení tí zamestnanci, ktorí kumulatívne spĺňali podmienku 48 mesiacov tvorivého úväzku – teda na 100 % v prípade vysokých škôl alebo na minimálne 50 % v prípade výskumných inštitúcií. Napríklad zamestnanec na verejnej vysokej škole mohol mať tvorivý pracovný úväzok na dobu určitú, pričom celková dĺžka úväzkov počas hodnoteného obdobia dosiahla požadovaných 48 mesiacov.

Tvorivý pracovný úväzok na 100 % je možné vykonávať v rámci Slovenskej republiky iba na jednej vysokej škole. Nie je možné mať dva pracovné úväzky na ustanovený týždenný pracovný čas (100 %) na viacerých vysokých školách (§ 74,

odsek 5 zákona č. 131/2002 o vysokých školách). Avšak je možné mať 50 % alebo 100 % pracovný úväzok na Slovenskej akadémii vied (SAV) a 100 % úväzok na vysokej škole, čím sa splní podmienka zaradenia do žiadosti za SAV aj za vysokú školu. Podmienkou v rámci VER 2022 však bolo, že zamestnanec môže byť zaradený len raz – do jednej žiadosti. Preto bolo potrebné stanoviť, ako postupovať v prípade, ak zamestnanec spĺňa podmienky na oboch inštitúciách. Vznikli dve pravidlá: najskôr sa obe inštitúcie mali dohodnúť, ktorá si zamestnanca zaradí. Ak sa inštitúcie nedohodnú, zaradí ho inštitúcia, s ktorou daný zamestnanec uzavrel pracovnú zmluvu skôr. Podobne ako v prípade REF, aj vo VER výstupy nasledujú zamestnanca. Akonáhle je zamestnanec zaradený do žiadosti za jednu inštitúciu, môže do tejto žiadosti predložiť akékoľvek výstupy z hodnoteného obdobia. Pre ďalšie kolo VER bolo potrebné prehodnotiť prísnejšie pravidlá predkladania výstupov za zamestnanca, keďže inštitúcia platí zamestnanca a vyžaduje jeho výkon v mene svojej inštitúcie.

Do hodnotenia VER môžu byť predložené akékoľvek výstupy tvorivej činnosti, ako sú výstupy vedeckej či umeleckej činnosti, patenty, učebnice, filmy, softvér, a podobne. Podmienkou na predloženie výstupu je registrácia vo verejne prístupných a verifikovaných registroch výstupov tvorivej činnosti – konkrétne Centrálny register publikačnej činnosti (CREPČ; <https://app.crepc.sk/>), Centrálny register umeleckej činnosti (CREUČ, <https://cms.crepc.sk/creuc.aspx>) a Evidencia publikačnej činnosti a ohlasov v SAV (<https://uk.sav.sk/pre-vedcov/evidencia-publikacnej-cinnosti-a-ohlasov-v-sav/>). Tabuľka 3 zobrazuje najčastejšie typy tvorivých výstupov predložené do hodnotenia vo VER. Celkový počet výstupov, ktoré boli predložené do hodnotenia VER 2022 bolo 7700 (308 žiadostí x 25). Najdominantnejšie boli zastúpené vedecké práce v zahraničných indexovaných časopisoch (40 %). Celkový prehľad o typoch výstupov, ktoré boli predložené do hodnotenia vo VER 2022 je zverejnený na nasledujúcom hypertextovom odkaze: <https://www.minedu.sk/data/att/577/33305.8eeea2.xlsx>. Ide o databázu výstupov v hodnotení VER s príznakom kategórie publikačnej činnosti, pričom jednotlivé hárky predstavujú skupiny oblastí výskumu.

Tabuľka 3 Zastúpenie typov výstupov tvorivej činnosti vo VER 2022

Opis výstupu publikačnej činnosti	Zastúpenie vo VER 2022	Percentuálny podiel
vedecké práce v zahraničných indexovaných časopisoch	3 051	40 %
publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách	552	7%
vedecké práce v zahraničných recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách	402	5%
vedecké práce v domácich časopisoch registrovaných v databázach Web of Science a SCOPUS	357	5%
vedecké práce v ostatných zahraničných časopisoch	352	5%
vedecké monografie vydané v domácich vydavateľstvách	347	5%
publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách	316	4%
vedecké práce v ostatných domácich časopisoch	267	3%
vedecké práce v domácich recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách	264	3%
ostatné zastúpené kategórie publikačnej činnosti sumárne	1 546	20%
nulové výstupy	246	3%
celkový počet výstupov	7 700	

V prvom kole sa za každého zamestnanca predkladá päť hypertextových odkazov na výstupy tvorivej činnosti, ktoré sú dostupné vo verejne prístupných registroch. Z tohto zoznamu sa následne vyberá finálnych 25 výstupov, ku ktorým sa nahrávajú fulltextové súbory. Tieto výstupy následne posudzujú a hodnotia hodnotitelia. Ak má napríklad žiadosť 27 zamestnancov, predloží sa $27 \times 5 = 135$ hypertextových odkazov. Ak má žiadosť 5 zamestnancov, predkladá sa $5 \times 5 = 25$ odkazov – v tomto prípade pôjdu všetky do hodnotenia. V prípade, že zamestnanec nemá v hodnotenom období päť výstupov, uvedie nižší počet výstupov. Za každé dovŕšené 4 % rozdielu medzi maximálnym možným a skutočne uvádzaným počtom publikácií (tzv. „nulových výstupov“) sa zníži počet hodnotených výstupov o 1. Napríklad pri žiadosti so 135 odkazmi (27 zamestnancov $\times$ 5) by chýbajúcich 6 odkazov predstavovalo 4,44 %, a teda by sa do hodnotenia predkladalo 24 výstupov namiesto 25. Ak by chýbalo iba 5 odkazov (3,70 %), hodnotilo by sa stále všetkých 25 výstupov. Tieto chýbajúce odkazy, označované ako „nulové výstupy“, tvorili vo výzve VER 2022 spolu 246 prípadov, čo predstavovalo 3 % z celkového počtu predložených výstupov.



Obrázok 1 Infografika k nulovým výstupom vo VER

Zamestnanci, ktorí počas hodnoteného obdobia nemali rovnaké pracovné podmienky a čelili určitým znevýhodneniam, nepredkladali žiadne výstupy. Vo VER 2022 sa to týkalo najmä tých zamestnancov, ktorí boli dva roky a viac na rodičovskej alebo materskej dovolenke, boli dlhodobo práceneschopní, prípadne dlhodobo opatrovali inú osobu. Títo zamestnanci boli síce uvedení v žiadosti a žiadatelia za nich získali finančné prostriedky, avšak nebolo im umožnené predkladať výstupy – a to ani v prípade, ak nimi disponovali. Dôvodom bolo predísť priamemu či nepriamemu znevýhodňovaniu zamestnancov za obdobia ich tzv. nevýkonového pracovného pomeru. Vo VER 2026 sa podmienky týchto pravidiel rozšírili – zamestnanci, ktorí zažívali znevýhodnenie v hodnotenom období od 6 mesiacov do dvoch rokov, mali možnosť podať znížený počet výstupov (1 – 5 výstupov). Rovnako platilo, že zamestnanci, ktorí uzavreli svoju prvú pracovnú zmluvu so zameraním na tvorivú činnosť v danej oblasti výskumu, mohli predložiť znížený počet výstupov. V ich prípade totiž nebolo reálne ani spravodlivé požadovať rovnaký počet výstupov ako od skúsených zamestnancov. Zo zoznamu všetkých odkazov na výstupy boli žiadatelia povinní uplatniť princíp rovnomernosti pri výbere finálnych 25 výstupov, ktoré následne čítali a hodnotili hodnotitelia. Tento princíp spočíva vo výbere výstupov tak, aby bol zabezpečený čo najrovnomernejší počet výstupov na každého zamestnanca uvedeného v žiadosti. V prípade žiadostí s 25 a viac zamestnancami bol princíp rovnomernosti uplatnený jednoducho – každý finálny výstup musel pochádzať od iného zamestnanca. Zložitejšie situácie však vznikajú pri žiadostiach s menej ako 25 zamestnancami. Napríklad, ak žiadosť obsahuje 8 zamestnancov,

predpokladá sa, že žiadateľ vyberie tri výstupy od siedmich zamestnancov a štyri výstupy od jedného zamestnanca ($7 \times 3 = 21$, $1 \times 4 = 4$; spolu 25). Podobne, ak žiadosť obsahuje 16 zamestnancov, je potrebné vybrať dva výstupy od deviatich zamestnancov a jeden výstup od siedmich zamestnancov ($9 \times 2 = 18$, $7 \times 1 = 7$; spolu 25).

Štruktúra podávania žiadostí do VER 2022 poukazuje na fragmentárnosť slovenského tvorivého ekosystému, pretože väčšina žiadostí (57%) bola podaná v zložení o menej ako 25 zamestnancov v žiadosti (pozri Tabuľku 4) a bola tak nútená k užším podmienkam výberu výstupov – nakoľko platí, že čím nižší počet zamestnancov v žiadosti, tým menší je výber výstupov, z ktorých selektovať finálnych 25 výstupov.

Tabuľka 4 Žiadosti vo VER 2022 podľa počtu zamestnancov

Počet zamestnancov v žiadosti	Počet žiadostí	podiel
5-24	175	57%
25-49	64	21%
50-99	56	18%
100 a viac	13	4%
	308	100%

Rozdrobenosť v podávaní žiadostí o hodnotenie v rámci VER 2022 nebola nevyhnutná, ani nijakým spôsobom vyžadovaná. Hoci existovala možnosť združovať zamestnancov do žiadostí naprieč fakultami či inými súčasťami tej istej vysokej školy v rovnakej oblasti výskumu – alebo podať žiadosť za celú inštitúciu – túto možnosť využilo len päť verejných vysokých škôl: UVLF, VŠVU, UPJŠ, UJS a UCM. Keďže dve z týchto vysokých škôl (UVLF a VŠVU) nemajú v rámci svojej organizačnej štruktúry vnútorné súčasti, argument o koordinácii naprieč fakultami je relevantný len pre UCM, UJS a UPJŠ. Naopak, v prípade verejných výskumných inštitúcií (VVI) sa žiadosti podávali prevažne za celú inštitúciu. Dôvodom je menej členitá organizačná štruktúra v porovnaní s VVŠ – mnohé VVI nemajú vnútorné organizačné zložky, čo im umožňuje jednotný a centralizovaný prístup k podávaniu žiadostí. V rámci kvalitatívnej spätnej väzby od žiadateľov o hodnotenie sa vyskytli aj také vysvetlenia, z ktorých vyplývalo, že nepredkladanie žiadostí spojených naprieč fakultami a inými súčasťami inštitúcie bolo rozhodnutie vykonané na základe predpokladov týkajúcich sa zložitých procesov vyjednávania a zabezpečenia si finančných prostriedkov

z dotácie MŠVVaM SR na vysoké školy. Napríklad, ak existujú viaceré pracoviská v oblasti výskumu „sociálna práca“ na viacerých fakultách vysokej školy, vznikala obava, že ak bude podaná jedna žiadosť, kde budú zamestnanci z viacerých fakúlt, vzniknú konflikty ako príslušnú dotáciu prerozdeliť na jednotlivé pracoviská. Podanie žiadosti za fakulty v danej oblasti výskumu vyvolávalo zdanie jednoduchšej argumentácie na získanie príslušnej dotácie.

Tabuľka 5 Inštitucionálna úroveň žiadostí vo VER 2022

Typ inštitúcie	VVŠ	podiel vzhľadom na všetky žiadosti VVŠ	VVI	podiel vzhľadom na všetky žiadosti VVI
Počet žiadostí za celú inštitúciu	45	18%	45	82%
Počet žiadostí za súčasť inštitúcie	208	82%	10	18%
Celkom	253		55	

Interdisciplinárne výstupy

Žiadatelia mali možnosť označiť 13 z 25 výstupov v žiadosti ako interdisciplinárne. Žiadosť bola vždy podaná v jednej oblasti výskumu, no každý z tých 13 výstupov bolo možné označiť ešte do dvoch ďalších oblastí výskumu. Žiadateľovi však nevznikala povinnosť označovať výstupy za interdisciplinárne, ak aj interdisciplinárne boli. Napríklad, ak žiadateľ podal žiadosť do matematických vied a 5 výstupov z finálnych 25 výstupov označil ako interdisciplinárne – teda že spadajú tiež do biologických vied – týchto 5 výstupov hodnotila komisia pre matematické vedy, aj komisia pre biologické vedy.

Počas konzultácií a diskusií so žiadateľmi sa často objavovala nepresná predstava alebo očakávanie, že ak sú výstupy označené za interdisciplinárne, budú hodnotiteľmi považované automaticky za kvalitatívne lepšie v porovnaní s mono-disciplinárne orientovanými výstupmi a majú šancu na lepšie hodnotenie. Interdisciplinarita v rámci VER však sama osebe neznamená, že daný výstup bol automaticky hodnotený lepšie, alebo že bol nejakým spôsobom nadradený výstupom, ktoré interdisciplinárne nie sú. Častou otázkou bolo „aká je výhoda označenia výstupov za interdisciplinárne“? V rámci VER interdisciplinarita znamená len to, že dané výstupy boli posúdené viacerými

komisiami na hodnotenie príslušných oblastí výskumu – a preto je táto otázka postavená na nesprávnych predpokladoch – na tom, že interdisciplinarita sama osebe by mala prinášať výhody. Otázka, ktorú by bolo vhodnejšie položiť si, by bola „máme interdisciplinárny výstup, teda posúdenie výstupu iba jednou komisiou by bolo obsahovo neúplné – ako docieľiť, aby bol tvorivý prínos takéhoto výstupu reálne obsahovo posúdený?“

Definícia interdisciplinarity v rámci VER je pomerne prísna. Interdisciplinarita tu znamená, že výstup, ktorý bol označený ako interdisciplinárny v oblasti výskumu matematické vedy a biologické vedy, má mať aj reálny tvorivý prínos v oboch týchto oblastiach výskumu. To znamená, že tak v prípade biologických vied, ako aj v prípade matematických vied má daný výstup dobre obstáť z hľadiska kritérií hodnotenia výstupov – originalita, významnosť, a rigoróznosť. Interdisciplinaritou nie je, ak sa napríklad aplikujú už dávno zaužívané matematické modely pri vysvetľovaní biologických javov. Je potrebné, aby daný výstup aj hodnotitelia v matematike posúdili ako prínosný pre matematiku.

V rámci VER 2022 bolo celkovo označených 406 výstupov ako interdisciplinárnych, čo predstavuje 5 % z celkového počtu 7700 výstupov. Najviac interdisciplinárnych výstupov bolo v rámci spoločenských vied (181) a v rámci technických vied (81).

Tabuľka 6 Počty výstupov označených ako interdisciplinárne v skupinách oblastí výskumu VER2022

Skupina oblastí výskumu	Počet výstupov označených ako interdisciplinárne
Prírodné vedy	54
Technické vedy	81
Lekárske vedy	14
Poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy	18
Spoločenské vedy	181
Humanitné vedy	54
Umenie a vedy o umení	4
Celkovo za všetky skupiny oblastí výskumu	406

Kompletné údaje k interdisciplinárnym výstupom v rámci VER2022 nájdete na adrese: <https://www.minedu.sk/data/att/4be/34127.9ff055.xlsx>

Hodnotenie

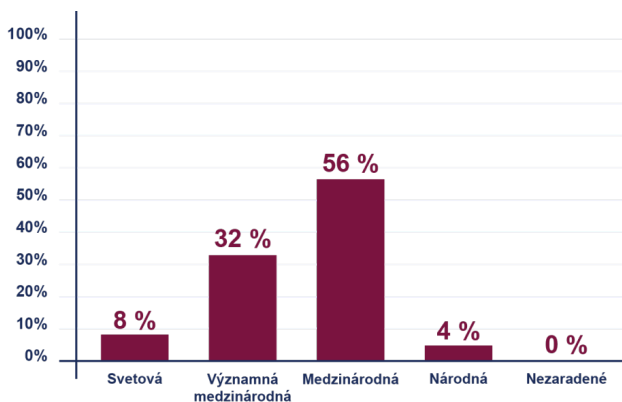
Keďže kľúčovou metódou hodnotenia v rámci VER 2022 bolo peer-review, mimoriadne dôležité bolo zabezpečiť výber kvalifikovaných expertov v príslušných oblastiach výskumu. Proces získavania hodnotiteľov prebiehal vo viacerých fázach. V prvej fáze boli prostredníctvom Ministerstva zahraničných vecí Slovenskej republiky oslovené ambasády a konzuláty, ktoré následne kontaktovali významné univerzity, vedecké a umelecké inštitúcie v zahraničí. Tento krok však nevedol k získaniu dostatočného počtu nominácií. V nadväznosti na to prebehla druhá fáza – priame oslovenie zahraničných inštitúcií zo strany organizačného tímu – bolo oslovených približne 100 inštitúcií prevažne zo Západnej Európy, USA a Austrálie, zároveň boli požiadané domáce reprezentácie vysokých škôl – Slovenská rektorská konferencia, Študentská rada vysokých škôl a Rada vysokých škôl o zaslanie nominácií na špičkových zahraničných odborníkov. V tretej fáze bola spustená online výzva, ktorá bola distribuovaná reprezentáciám a už osloveným medzinárodným inštitúciám. V rámci VER 2022 bolo prijatých celkovo 888 nominácií (655 priamo zo zahraničných inštitúcií + 233 hodnotiteľov navrhnutých reprezentáciami slovenského vysokého školstva) zo 66 štátov.

Výber hodnotiteľov sa uskutočnil nezávislým spôsobom. Na tento účel bol zriadený poradný orgán ministra – Rada pre periodické hodnotenie výskumnej, vývojovej, umeleckej a ďalšej tvorivej činnosti, ktorá mala za úlohu vybrať z nominovaných odborníkov členov jednotlivých hodnotiacich komisií a ich náhradníkov.

Zásadnou podmienkou pri výbere hodnotiteľov nebola len ich odborná excelentnosť a vedecký výkon, ale aj – podľa možností – úplná absencia prepojenia s akademickým prostredím Slovenskej republiky. Cieľom bolo zabezpečiť, aby hodnotenie v rámci VER prebiehalo nezávisle. Práve preto bol kladený veľký dôraz na minimalizovanie akéhokoľvek potenciálneho konfliktu záujmov. Výsledkom výberového procesu bolo, že do hodnotenia v rámci VER 2022 sa zapojilo 165 hodnotiteľov pochádzajúcich zo 66 krajín sveta, z významných vedeckých inštitúcií, ako napríklad univerzity Princeton, McGill, Melbourne, Cambridge, TU München, ETH Zürich, Paris-Saclay, Sapienza.

Vo VER 2026 bude kladený dôraz na zvýšenie pozornosti vzhľadom na rovnomernejší výber hodnotiteľov – z hľadiska tvorivej profilácie inštitúcie alebo krajiny, v ktorej daná inštitúcia je situovaná.

Komisie hodnotili jednotlivé žiadosti. Každý z posudzovaných výstupov v žiadosti bol ohodnotený danou komisiou a bol konsenzuálne zaradený do jednej z nasledovných piatich úrovní kvality výstupov, ktoré spolu tvoria tzv. profil kvality: a) svetová úroveň, b) významná medzinárodná úroveň, c) medzinárodná úroveň, d) národná úroveň, e) nezaradené. Výsledný profil kvality pre inštitúciu alebo jej súčasť, ktorá podala žiadosť o hodnotenie, vyjadruje podiel výstupov označených každou z piatich kvalitatívnych úrovní v rámci konkrétnej žiadosti. Ide teda o percentuálne vyjadrenie počtov zastúpení výstupov svetovej, významnej medzinárodnej, medzinárodnej, národnej a nezaradenej kvality v rámci žiadosti podanej do periodického hodnotenia. Do poslednej úrovne kvality boli zaradené aj takzvané „nulové“ výstupy. Pri hodnotení boli zohľadňované tri základné kritériá: originalita, rigoróznosť a významnosť výstupov tvorivej činnosti, pričom každá komisia si na počiatočných zasadnutiach ujasnila, čo tieto kritériá pre nich znamenajú v rámci príslušnej oblasti vied, ktorú posudzujú.



Obrázok 2 Príklad profilu kvality

Na obrázku je znázornené rozdelenie 25 výstupov tvorivej činnosti podľa úrovni kvality. Najviac, 14 výstupov (56 %), bolo zaradených do kategórie medzinárodná úroveň. Kategória významná medzinárodná úroveň zahŕňa 8

výstupov (32 %) a do svetovej úrovne boli zaradené 2 výstupy (8 %). V kategórii národná úroveň sa nachádza 1 výstup (4 %) a žiadny výstup nebol v kategórii nezaradených.

Na proces hodnotenia sa dohliadalo dvojúrovňovo. Každého zasadnutia hodnotiacej komisie sa zúčastnil zástupca Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR, ktorý dohliadal na dodržiavanie pravidiel v súlade s platnými predpismi ministerstva. Zároveň bol na každom zasadnutí prítomný aj jeden člen príslušnej odborovej komisie. Napríklad, na zasadnutí komisie pre biologické vedy bol prítomný referent z ministerstva a zároveň aj člen odborovej komisie pre prírodné vedy. Hlavným cieľom prítomnosti člena odborovej komisie bolo zabezpečiť jednotné uplatňovanie metodiky hodnotenia naprieč všetkými posudzovanými žiadosťami, aby sa predišlo situáciám, v ktorých by boli na rôzne žiadosti aplikované úplne odlišné hodnotiace kritériá.

Kľúčovým prvkom hodnotenia bolo peer-review; nebolo možné používať scientometrické ukazovatele časopisov, ako napríklad impakt faktor pri hodnotení kvality výstupov. Jedinou prípustnou výnimkou bola možnosť využitia údajov o počte citácií podľa databázy, ktorú sme hodnotiteľom poskytli. Táto databáza bola pôvodne použitá na účely hodnotenia REF 2021 (ref2021_citationdata_contextualdataspecification.pdf) a poskytuje referenčné hodnoty počtu citácií v konkrétnej oblasti výskumu v danom kalendárnom roku podľa databázy Web of Science (WoS). Z databázy bolo možné získať dve kľúčové informácie: (1) Celosvetový priemerný počet citácií na jednu publikáciu v danom type dokumentu, kategórii a roku publikovania; (2) Percentilové prahy, teda počet citácií, ktorý musí publikácia dosiahnuť, aby patrila medzi top 1 % najviac citovaných publikácií na svete, top 5 % najviac citovaných publikácií, top 10 % najviac citovaných publikácií, top 25 % publikácií podľa počtu citácií, top 50 % publikácií podľa počtu citácií. Tieto údaje slúžili výlučne ako pomocný nástroj a mohli byť zohľadnené iba v prípadoch, keď ich hodnotitelia uznali za relevantné pre posúdenie významu daného výstupu. Citačné vzory sa výrazne líšia medzi jednotlivými oblasťami výskumu, a preto bolo nevyhnutné vnímať tieto čísla v kontexte konkrétnej disciplíny. O databázu citácií sa v rámci VER 2022 do istej miery opierala komisia pre biologické vedy, environmentálne a ekologické vedy, stavebné inžinierstvo a architektúra, elektrotechnické vedy, strojárské vedy, politické vedy, ekonomické vedy (<https://www.minedu.sk/data/att/a94/25940.931a86.pdf>).

Výsledky hodnotenia jednotlivých výstupov neboli sprístupnené. VER je hodnotením tvorivej činnosti inštitúcií ako celku, nie jednotlivcov. Zverejňovanie individuálnych hodnotení bolo zrušené aj v rámci REF, nakoľko to malo neblahé dôsledky na stabilitu vedeckých pracovísk. Spôsobovalo to head-hunting vedeckých pracovníkov s výstupmi, ktoré boli hodnotené ako svetové, prípadne to viedlo k vnútorným konfliktom na pracoviskách.

Literatúra

OpenAI. (2025). Infografika procesu predkladania a hodnotenia výstupov v rámci výzvy VER [Digitálna infografika]. Vygenerované pomocou ChatGPT (DALL·E). <https://chat.openai.com/>

(3) Sú citácie prediktorom profilov kvality VER 2022?

Martin Kanovský, Daša Bombjaková, Marek Kotman

Kapitola je zameraná na vzťah medzi počtom normalizovaných citácií a profilmi kvality výstupov hodnotených v rámci VER 2022. Obe tieto hodnotenia majú svojich zástancov a odporcov, keďže fungujú na odlišných princípoch. Predmetom skúmania teda bolo, do akej miery môžu byť citácie vedeckých výstupov využité ako potenciálny prediktor výsledkov peer-review hodnotenia. Analýza vychádzala z dát 218 žiadostí z prírodných, technických, lekárskejších a vybraných spoločenských vied, pričom sa pracuje s váhovanými profilmi kvality a normalizovanými citáciami podľa databázy Web of Science. K analýze sa pristúpilo pomocou postupov založených na regresných modeloch, vrátane lineárneho a nelineárneho modelu s využitím double Poisson distribúcie, čo slúžilo ako rámec skúmania vzťahu medzi scientometrickými ukazovateľmi a výsledkami peer-review hodnotenia.

Kľúčové slová: citácie, scientometria, peer-review hodnotenie, prediktor, profil kvality

Polemiky a diskusie o vzťahoch medzi peer-review hodnotením vedeckých výstupov a ich citačnými ohlasmi pretrvávajú desaťročia a nie sú ani zďaleka uzatvorené s nejakým jednoznačným výsledkom alebo konsenzom (k tomu pozri najmä Xie, W., Jia, P., Zhang, G. et al. 2024, Thelwall, M., Kousha, K., Abdoli, M., Stuart, E., Makita, M., Wilson, P., & Levitt, J. 2023, Traag, V. A. & Waltman L. 2019, Wilsdon, J. et al. 2015, Pride, D., Knoth, P. 2018, Mryglod, O., Kenna, R., Holovatch, Y. et al. 2015, Mryglod, O., Kenna, R., Holovatch, Y. et al. 2013, Coupé, T. 2013, Parsons, M. A., Duerr, R., Minster, J. B. 2011). Výhodou peer-review systémov (ako je slovenský VER alebo britský REF) je komplexné a hĺbkové posúdenie obsahu a prínosu vedeckých výstupov, no ich nevýhodou sú vysoké náklady, veľká organizačná a časová náročnosť týchto procesov a aspoň čiastočne aj subjektívna povaha výsledkov, ktorá sa nikdy nedá úplne eliminovať – rovnako ako ani pri scientometrických prístupoch k hodnoteniu. Výhodou citačných scientometrických systémov (samozrejme

normalizovaných podľa príslušnej vedeckej oblasti) je exaktná povaha výsledkov a takmer okamžitá dostupnosť, no ich nevýhodou sú konformistické skreslenia, preferujúce skôr prehľadové „state of the art“ výstupy, citačné kartely, či automatické pripájanie vysoko citovaných výstupov do ďalších výstupov bez ich zhodnotenia či dokonca čítania. Ak by sa však ukázalo, že normalizované citácie sú veľmi dobrým prediktorom výsledkov peer-review hodnotenia, bol by to veľmi silný argument v ich prospech – ak takáto exaktná a málo nákladná procedúra poskytne spoľahlivo a robustne podobné výsledky ako náročný a drahý peer-review proces, oslabí sa hlavný dôvod na vykonávanie peer-review postupov pri komplexnom hodnotení vedeckých výstupov.

Cieľom tejto kapitoly je testovať hypotézu, že (normalizované) citácie výstupov sú dobrým prediktorom výsledkov peer-review postupu, uplatneného vo VER 2022. Teda závislou premennou sú vybrané váhované profily kvality vo VER 2022, a nezávislou premennou sú váhované počty citácií výstupov, hodnotených vo VER 2022. Keďže databázou pre váhované počty citácií je databáza kvantilov vo Web of Science (presný opis nižšie), z tejto analýzy boli vyradené tie vedecké oblasti, ktorých citačné vzory a ohlasy nie sú orientované na WoS: teda humanitné vedy, umenie a príslušné vedy o umení, a niektoré spoločenské vedy, napríklad právo alebo sociálna práca. V analýze sa nachádzajú iba prírodné vedy, technické vedy, lekárske a zdravotnícke vedy, poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy, spolu s vybranými spoločenskými vedami.

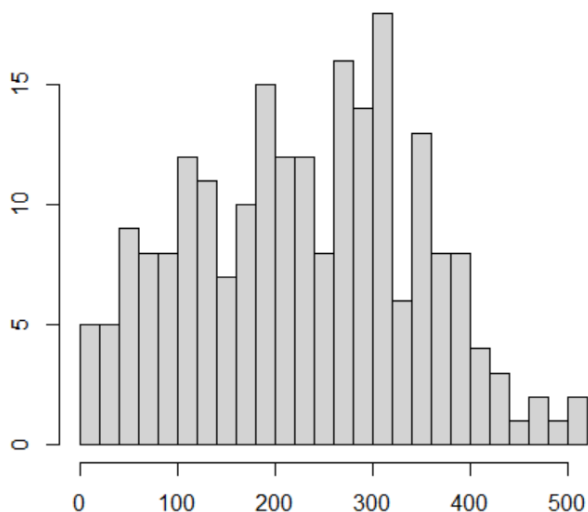
V prvej časti tejto kapitoly detailne popíšeme všetky údaje, teda príslušné databázy, premenné, ich váhovanie a zdroje. V druhej časti popíšeme štatistický model, ktorým sa budú analyzovať údaje a testovať hypotéza. V tretej časti uvedieme výsledky a ich interpretáciu a nasledovať bude stručný záver.

Deskriptívne štatistiky

V hodnotení VER 2022 bolo celkovo podaných 308 žiadostí (<https://ver2022.cvtisr.sk/vysledky/>) z verejných vysokých škôl a verejných výskumných inštitúcií (Slovenská akadémia vied), z ktorých každá získala príslušný profil kvality. Po vyradení 90 žiadostí z oblastí humanitných

vied, umenia a príslušných vied o umení, ako aj niektorých oblastí v spoločenských vedách, ktorých publikačné vzory sa neorientujú na publikovanie a citovanie vo Web of Science (právne vedy, sociálna práca), zostalo 218 žiadostí, ktoré teda tvoria veľkosť vzorky. Za každú žiadosť sa predložilo 25 výstupov, ktoré boli medzinárodnými hodnotiteľmi rozdelené do 5 kategórií kvality: svetová kvalita, významná medzinárodná kvalita, medzinárodná kvalita, národne uznávaná kvalita a nezaradené. Detailné údaje sa nachádzajú vyššie v kapitole 2 (VER 2022: základné údaje). Výsledný profil kvality tvorí 5 číslíc, ktorých súčet predstavuje 100 % a ide o podiely výstupov pre každú kategóriu. Váhovanie pre účely analýzy bolo nasledovné: percentuálny bod v kategórii svetová kvalita mal váhu 8, percentuálny bod v kategórii významná medzinárodná kvalita mal váhu 5, percentuálny bod v kategórii medzinárodná kvalita mal váhu 3, percentuálny bod v kategórii národne uznávaná kvalita mal váhu 1 a percentuálny bod v kategórii nezaradené mal váhu 0. Napríklad profil kvality 8-20-40-24-8 mal po preváňovaní bodovú hodnotu $(8 \cdot 8 + 20 \cdot 5 + 40 \cdot 3 + 24 \cdot 1 + 8 \cdot 0) = (64 + 100 + 120 + 24 + 0) = 308$ bodov. Všetky profily kvality a ich bodové hodnoty sa nachádzajú v prílohe 1. Rovnaké váhovanie sa použilo aj pri integrovaní výsledkov VER 2022 do financovania verejných vysokých škôl (bližšie k tomu nižšie kapitola 10: Integrácia VER 2022 do inštitucionálneho financovania verejných vysokých škôl), a bude použité aj pri ďalších analýzach (napríklad nižšie v kapitole 4: Profily kvality VER 2022 a inštitucionálne financovanie verejných vysokých škôl alebo v kapitole 5: VER 2022 a rodová vyváženosť).

Pokiaľ ide o štatistické vlastnosti tejto závislej premennej (body profilov kvality), teoretický rozsah je od 0 do 800 bodov (minimum-maximum), pozorovaný rozsah je od 12 do 516 bodov, priemer je 231,46, medián je 232, rozptyl je 13 394,6. Šikmosť (skewness) je 0,05 a špicatosť (kurtosis) je 2,27, teda v porovnaní s normálnou distribúciou mierne platykurtická (sploštená). Empirický histogram sa nachádza na obrázku 3.

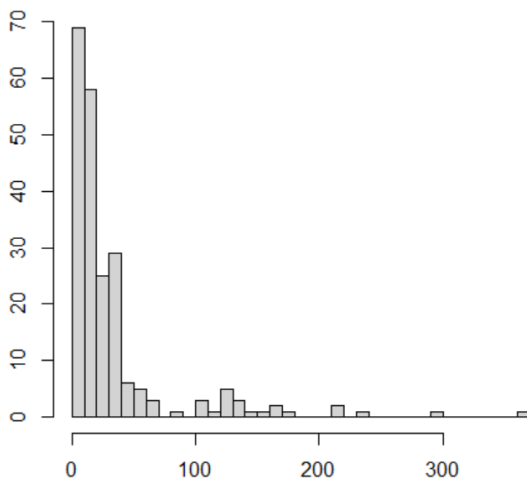


Obrázok 3 Empirický histogram váhovaných bodov profilov kvality

Pokiaľ ide o citácie (nezávislá premenná), veľmi netriviálnou úlohou je normalizovať ich podľa vednej oblasti, pretože je úplne zrejmé, že sa nedá vôbec použiť iba bežný počet citácií za výstup, pretože citačné vzory v jednotlivých vedných oblastiach sú veľmi rozdielne: 100 citácií za výstup vo fyzikálnych vedách nemá ani zďaleka rovnakú váhu ako 100 citácií za výstup v pedagogických vedách. V prvej etape sme získali všetky citácie na každý výstup v každej žiadosti v databáze Web of Science v hodnotenom období 2014 – 2019, pričom časovým rámcom bol dátum 31. 12. 2019. Následne sme použili databázu, ktorú vytvoril Clarivate (majiteľ databázy Web of Science), a to na základe zmluvy s REF (Research Excellence Framework) Veľká Británia (https://2021.ref.ac.uk/media/1762/ref_contextualdata_apr21_final2.xlsx). Táto databáza predstavuje veľmi užitočný a presný nástroj na normalizáciu podľa vedných oblastí, pretože za každú vednú oblasť a rok uvádza počet citácií, ktorý je potrebné dosiahnuť pre 1 %, 5 %, 10 %, 25 % a 50 % najcitovanejších výstupov v danej oblasti. Napríklad v oblasti časticová fyzika bolo potrebné pre výstup publikovaný v roku 2014 dosiahnuť 141 citácií, aby patril výstup do 1% najcitovanejších výstupov a 69 citácií, aby patril do 5% najcitovanejších výstupov. V oblasti sociálna práca bolo potrebné pre výstup publikovaný v roku

2014 dosiahnuť 60 citácií, aby patril výstup do 1% najcitovanejších výstupov a 31 citácií, aby patril do 5 % najcitovanejších výstupov. Už z týchto príkladov je zrejmé, prečo sa nedá použiť iba bežný, nenormalizovaný počet citácií.

Citácie boli normalizované nasledovne: aby sa zachovala škála kvantilov citovanosti, výstup v 1 % najcitovanejších výstupov mal váhu 100 bodov, výstup v 5 % najcitovanejších výstupov mal váhu 20 bodov, výstup v 10 % najcitovanejších výstupov mal váhu 10 bodov, výstup v 25 % najcitovanejších výstupov mal váhu 4 body, výstup v 50 % najcitovanejších výstupov mal váhu 2 body, výstup s akýmkoľvek počtom citácií pod 50 % najcitovanejších výstupov mal váhu 1 bod a necitovaný výstup mal váhu 0 bodov. Teda teoretický rozsah (minimum-maximum) bol 0 – 2 500 bodov, pozorovaný rozsah bol od 0 do 361 bodov. Pokiaľ ide o ďalšie štatistické vlastnosti, priemer je 33,39, medián je 17, rozptyl je 2 526,2. Šikmosť (skewness) je 3,30 a špicatosť (kurtosis) je 16,05. Ide teda o veľmi šikmú a leptokurtickú distribúciu s veľkým počtom extrémnych hodnôt (outliers). Empirický histogram sa nachádza na obrázku 4.



Obrázok 4 Empirický histogram váhovaných bodov normalizovaných citácií

Nebudeme na tomto mieste reprodukovat všetky údaje, keďže sa nachádzajú v úplnosti v prílohe 1, no uvedieme kvôli orientácii po jednom príklade z prírodných, technických a spoločenských vied.

Z oblasti prírodných vied uvedieme ako príklad fyzikálne vedy: údaje sa nachádzajú v tabuľke 7.

Tabuľka 7 Citácie, normalizované citácie a profile kvality vo fyzikálnych vedách

Inštitúcia	Citácie	Normalizované	Profil
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika	175	34	404
Fyzikálny ústav, Slovenská akadémia vied	296	145	400
Fakulta prírodných vied a informatiky, Univerzita Konštantína Filozofa	91	24	272
Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita	10	5	204
Centrum pre nanodiagnostiku, Slovenská technická univerzita	137	29	308
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Univerzita Komenského	357	161	440
Ústav experimentálnej fyziky, Slovenská akadémia vied	624	218	392
Astronomický ústav, Slovenská akadémia vied	121	21	348

Ako vidno z tabuľky 7, medzi počtom citácií a počtom bodov za normalizované citácie nie je lineárny vzťah: Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK má iba 57 % počtu citácií v porovnaní s Ústavom experimentálnej fyziky SAV, no má 74 % normalizovaných bodov. Dokonca vyšší počet citácií Astronomického ústavu SAV (121) v porovnaní s Fakultou prírodných vied a informatiky UKF (91), sa nepremietol do vyššieho počtu normalizovaných bodov (21 versus 24).

Z oblasti technických vied uvedieme údaje za strojárské vedy v tabuľke 8.

Tabuľka 8 Citácie, normalizované citácie a profile kvality v strojárskych vedách

Inštitúcia	Citácie	Normalizované	Profil
Fakulta výrobných technológií, Technická univerzita Košice	53	15	372
Strojnícka fakulta, Technická univerzita Košice	42	15	364
Strojnícka fakulta, Slovenská technická univerzita	37	8	308
Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita	102	19	412
Technická fakulta, Slovenská poľnohospodárska univerzita	3	1	384
Centrálné pracovisko, Žilinská univerzita	85	12	224
Materiálovo-technologická fakulta, Slovenská technická univerzita	3	3	200
Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka	4	2	308
Ústav materiálového výskumu, Slovenská akadémia vied	121	23	516
Fakulta techniky, Technická univerzita Zvolen	75	20	308
Ústav materiálov a mechaniky strojov, Slovenská akadémia vied	63	12	360

Opäť vidíme, že vyšší počet citácií sám osebe nezabezpečí vyšší počet váhovaných citačných bodov, normalizovaných podľa vednej oblasti: vyšší počet citácií Ústavu materiálov a mechaniky strojov Slovenskej akadémie vied (63) alebo Centrálného pracoviska Žilinskej univerzity (85), než Fakulty výrobných technológií Technickej univerzity Košice (53) alebo Strojníckej fakulty Technickej univerzity Košice (42), nezaručil vyšší počet normalizovaných citácií: prvé dve pracoviská s vyšším počtom citácií ich mali 12, zatiaľ čo druhé dve pracoviská s nižším počtom citácií ich mali 15.

Za oblasť spoločenských vied uvedieme údaje za psychologické vedy v tabuľke 9.

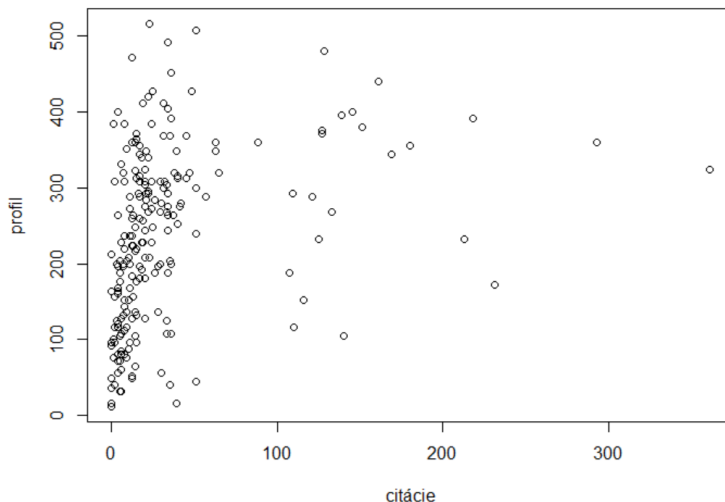
Tabuľka 9 Citácie, normalizované citácie a profily kvality v psychologických vedách

Inštitúcia	Citácie	Normalizované	Profil
Univerzita sv. Cyrila a Metoda Trnava	15	8	144
Pedagogická fakulta, Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica	39	14	104
Filozofická fakulta, Katolícka univerzita Ružomberok	31	15	176
Filozofická fakulta, Prešovská univerzita	46	10	152
Fakulta sociálnych vied a zdravotníctva, Univerzita Konštantína Filozofa Nitra	26	11	200
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika	53	12	236
Filozofická fakulta, Univerzita Komenského	6	3	124
Filozofická fakulta, Trnavská univerzita	12	9	116
Centrum spoločenských a psychologických vied, Slovenská akadémia vied	57	15	312
Ústav výskumu sociálnej komunikácie, Slovenská akadémia vied	88	35	204

Aj v tomto prípade je zrejmé, že vyšší počet citácií (napríklad Univerzita Pavla Jozefa Šafárika – 53 alebo Filozofická fakulta Prešovskej univerzity – 46) neznamena, že pracoviská s nižším počtom citácií (napríklad Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela Banská Bystrica – 39 alebo Filozofická fakulta Katolíckej univerzity Ružomberok – 31) nebudú mať vyšší počet normalizovaných citácií, teda 14 a 15 v porovnaní s 12 a 10. Centrum spoločenských a psychologických vied Slovenskej akadémie vied potrebovalo na získanie 15 normalizovaných citácií celkový počet 57 citácií, zatiaľ čo Filozofická fakulta

Katolíckej univerzity Ružomberok potrebovala na rovnaký počet normalizovaných citácií iba 31 citácií.

Ak si máme znázorniť vzťahy medzi premennými, najjednoduchšie je najskôr sa pozrieť na diagram počtu normalizovaných citácií a váhovaných profilov kvality (obrázok 5), v ktorom je každý údaj reprezentovaný pozíciou v diagrame.



Obrázok 5 Diagram počtu normalizovaných citácií a váhovaných profilov kvality

Jasne vidíme výrazné nerovnomernosti: iba 22 žiadostí má počet normalizovaných citácií nad 100, a ak si všimneme zvyšné údaje, nezdá sa na prvý pohľad, že by mala existovať závislosť medzi počtom normalizovaných citácií a profilmi kvality. Okrem toho sa zdá, že medzi počtom normalizovaných citácií a profilmi kvality nemusí byť lineárny, ale ak je vôbec nejaký, tak skôr zložitejší nelineárny vzťah. To môžeme priamo štatisticky testovať: Stute et al. (1998) navrhli bootstrap test, v ktorom je nulovou hypotézou, že medzi premennými je lineárny vzťah (Stute, W., Gonzalez Manteiga, W.G., Presedo Quindimil, M.P. 1998). Tento test detailne popisuje Wilcox, R. R. 2022: 729-730. Tento test ukázal, že medzi premennými skutočne nie je lineárny vzťah (Kolmogorov test $D = 592$, $p < 0,001$), takže bude potrebné v regresnom modeli použiť nelineárny odhad, čo vykonáme nižšie.

Štatistický model

Ak máme testovať hypotézu, že počet normalizovaných citácií je prediktorom profilov kvality, je potrebné určiť vhodný regresný model, ktorý bude brať do úvahy distribúciu premenných. Keďže v prípade váhovaných bodov profilov kvality ide o diskretnú premennú (counts), štandardne by sa mala použiť Poissonova regresia. Avšak Poissonova distribúcia je založená na predpoklade, že priemer je rovnaký ako disperzia, čo sa nedá realisticky očakávať. Modely, ktoré sa štandardne používajú pri porušení tohto predpokladu, teda quasi-Poissonov alebo negatívne binomiálny model, dokážu presne modelovať iba prípady, keď je disperzia podstatne vyššia ako priemer (overdispersion), no sú nepresné v prípadoch, keď je naopak disperzia podstatne nižšia ako priemer (underdispersion). Pre takéto prípady odvodil Efron (1986) dvojité Poissonovu distribúciu (double Poisson), ktorá je štandardne využívaná (pozri napríklad Aragon, D.C., Achcar, J.A. & Martinez, E.Z. 2018) – táto distribúcia modeluje nielen vyššiu disperziu ako priemer, ale aj nižšiu disperziu ako priemer.

Vzhľadom na účely tejto kapitoly tu nebudeme uvádzať matematické odvodenie dvojitej Poissonovej distribúcie, pretože to je možné dohľadať v príslušnej literatúre a tento článok nemá za cieľ poskytovať matematicko-štatistické detaily. Platí však, že príslušný regresný model musí mať dobrú zhodu s údajmi, čo sa overí pomocou štandardných porovnávacích testov pomerov maximálnej vierohodnosti, ako aj detailnou štatistickou a aj vizuálnou inšpekciou reziduálov: model, ktorý má prijateľnú zhodu s údajmi, by mal mať normálne rozdelenie reziduálov.

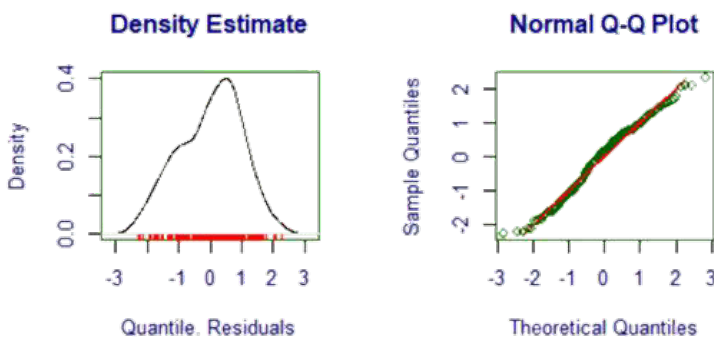
Na štatistické testovanie bol použitý štatistický program R, verzia 4.2.0 (R Core Team, 2022), knižnica „gamlss“ (Generalized Additive Models for Location, Scale and Shape, Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. 2005).

Na štatistickú analýzu vypočítame 2 regresné modely: v prvom bude počet normalizovaných citácií lineárnym prediktorom profilov kvality, v druhom bude medzi počtom normalizovaných citácií a profilmi kvality nelineárny vzťah, modelovaný pomocou „cubic splines“, čo je metóda „vyhladenia“ (smoothing), používaná pre modelovanie nelineárnych vzťahov, a je integrovaná priamo v knižnici „gamlss“ (Generalized Additive Models for Location, Scale and Shape, Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. 2005). Ak medzi premennými skutočne nie je

lineárny vzťah, čo sme testovali vyššie, mal by mať nelineárny model lepšiu zhodu s údajmi ako model lineárny.

Lineárny model (počet normalizovaných citácií ako lineárny prediktor profilov kvality) mal odchýlku (deviance) vo výške 2 666,65 (ide o $-2 \cdot \log(\text{likelihood})$) pri 3 stupňoch voľnosti (df), pričom nelineárny model (počet normalizovaných citácií ako nelineárny prediktor profilov kvality) mal odchýlku (deviance) vo výške 2 615,77 pri 6 stupňoch voľnosti, keďže 3 stupne voľnosti sa použili na výpočet „cubic splines“. Rozdiel medzi odchýlkami je 50,88 a to je pre 3 stupňoch voľnosti štatisticky veľmi významne lepšia zhoda s údajmi pre nelineárny model ($p < 0,001$). Tento výsledok potvrdzuje aj porovnanie informačných kritérií: AIC (Akaike Information Criterion) pre prvý model má hodnotu 2 672,66 a pre druhý model 2 627,77 – teda výrazne menej, čo znamená lepšiu zhodu s údajmi. Rovnaký výsledok dáva porovnanie BIC (Schwarz-Bayes Information Criterion): pre prvý model má hodnotu 2 682,81 a pre druhý 2 648,08, čo je výrazne menej, takže môžeme konštatovať že druhý model má podstatne vyššiu zhodu s údajmi ako prvý model.

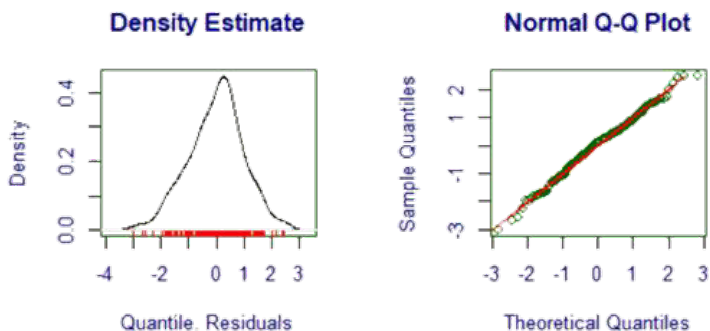
Štatistická a vizuálna inšpekcia reziduálov pre jednotlivé modely potvrdzuje tento záver. Na obrázku 6 sa nachádza distribúcia reziduálov pre lineárny model.



Obrázok 6 Distribúcia reziduálov pre lineárny model

Aj keď táto distribúcia reziduálov nie je fatálne odlišná od normálnej distribúcie, čo nasvedčuje tomu, že aj lineárny model má pomerne dobrú zhodu s údajmi, hodnota špicatosti 2,39 je príliš nízka (distribúcia je platykurtická).

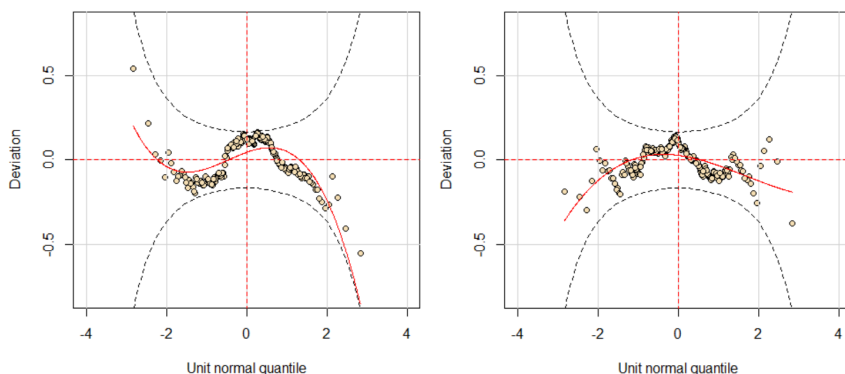
Na obrázku 7 sa nachádza distribúcia reziduálov pre nelineárny model.



Obrázok 7 Distribúcia reziduálov pre nelineárny model

Na obrázku vidno, že táto distribúcia reziduálov je podstatne bližšia normálnej distribúcii, čomu nasvedčuje aj to, že hodnota špicatosti (kurtosis) je 3,08 – oveľa bližšie k optimálnej hodnote 3. Ešte výraznejšie tento rozdiel uvidíme, keď si znázorníme reziduály oboch modelov v inom zobrazení, a to „worm-plot“, kde platí, že čím sú reziduály viac usporiadané vodorovne, tým lepšiu zhodu s údajmi model má, pričom reziduály by nemali zasahovať to oblastí, vyznačených prerušovanými čiarami, ktoré predstavujú 95 % intervaly spoľahlivosti, že reziduály patria do normálneho rozdelenia.

Na obrázku 8 sa nachádzajú tieto zobrazenia, pričom na ľavej strane je lineárny model a na pravej nelineárny model.



Obrázok 8 Reziduály lineárneho modelu (vľavo) a nelineárneho modelu (vpravo)

Je jasné, že aj keď reziduály oboch modelov naznačujú prijateľnú zhodu s údajmi, nelineárny model má podstatne lepšiu zhodu s údajmi, pretože najmä

na okrajoch distribúcie sú jeho reziduály oveľa menšie, ale určite sú menšie (teda bližšie k vodorovnej červenej línii), než reziduály lineárneho modelu.

Výstup z nelineárneho modelu, v ktorom sú uvedené odhady koeficientov sa nachádza na obrázku 9. Upozorňujeme, že odhady koeficientov sú uvedené v logaritmicknej škále, keďže v regresnom modeli bola použitá log linka, ako je to aj uvedené priamo vo výstupe.

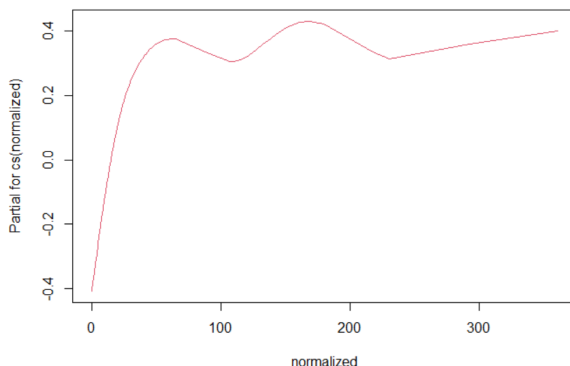
```
-----
Mu link function:  log
Mu Coefficients:
              Estimate Std. Error t value      Pr(>|t|)
(Intercept)  5.38164750 0.03697443 145.551 <0.0000000000000002 ***
cs(normalized) 0.00009118 0.00052657   0.173      0.863
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

-----
Sigma link function:  log
Sigma Coefficients:
              Estimate Std. Error t value      Pr(>|t|)
(Intercept)  3.81031    0.09225   41.31 <0.0000000000000002 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Obrázok 9 Odhady koeficientov nelineárneho modelu

Je vidieť, že sa potvrdila oprávnenosť použitia double Poisson distribúcie: odhad priemeru (5,38) je podstatne vyšší než odhad disperzie (3,81). Ak by sme chceli konkrétne údaje za priemer a disperziu, je potrebné ich transformovať z logaritmickej škály: teda odhad priemeru je $\exp(5,38) = 217$ a odhad disperzie je $\exp(3,81) = 45$. Ďalej je zrejmé, že neexistuje nijaký významný vzťah medzi normalizovanými citáciami a profilmi kvality: regresný koeficient cs (normalized) – teda „cubic splines” odhad vzťahu medzi normalizovanými citáciami a profilmi kvality – má veľkosť iba 0,00009 a je štatisticky nesignifikančný ($p = 0,863$).

Napriek štatistickej nesignifikancii bude zaujímavé zobrazit nelineárnym modelom vypočítaný vzťah medzi normalizovanými citáciami a profilmi kvality (obrázok 10).



Obrázok 10 Vzťah medzi normalizovanými citáciami a profilmi kvality z nelineárneho modelu

Vidíme, že ak je citácií asi 20 – 30, dalo by sa možno uvažovať o (lineárnom) vzťahu – teda čím viac normalizovaných citácií, tým vyšší profil kvality, to by však bolo potrebné nezávisle testovať. Avšak, ak sa počet normalizovaných citácií zvýši nad 30, tento vzťah zaniká: vysoká citovanosť už nevedie k tomu, že sa spája s vyšším profilom kvality. Nebudeme na tomto mieste overovať, čo sa deje s tými profilmi kvality, ktoré majú citovanosť pod 20-30 citácií: ak má byť citovanosť dobrým prediktorom profilov kvality, nemôže sa obmedzovať iba na prípady s nižšími počtami citácií.

Dalo by sa namietnuť, že tento výsledok, teda neprítomnosť vzťahu medzi normalizovaným počtom citácií a váhovanými profilmi kvality, môže byť umelo vytvorený spôsobom váhovania profilov kvality: neexistuje totiž nijaký substantívny dôvod, prečo by váhovanie kategórií kvality v profile malo byť práve 8-5-3-1-0. Možno by iné váhovanie viedlo k inému výsledku a počet normalizovaných citácií by mohol byť predsa len dobrým prediktorom profilov kvality. Zopakovali sme teda regresnú analýzu s iným systémom váhovania, a to lineárnym: namiesto váhovania 8-5-3-1-0 sme použili lineárne váhovanie 4-3-2-1-0. Samozrejme, toto váhovanie viedlo k iným štatistickým vlastnostiam závislej premennej: priemer klesol na 155,33, medián na 160, rozptyl klesol na 4218,89. V porovnaní s predošlou závislou premennou bola šikmosť (skewness) podstatne výraznejšia a mala hodnotu -0,27, špicatosť bola tiež platykurtická (sploštená) na hodnotu 2,32. Opakovaná analýza s touto závislou premennou ukázala, že medzi normalizovaným počtom citácií a profilmi kvality nebol nijaký

štatisticky signifikantný vzťah ani po takomto preváhovaní závislej premennej, takže neprítomnosť tohto vzťahu nie je snajväčšou pravdepodobnosťou umelým výtvorom váhovania.

Záverom sa teda dá konštatovať, že sa nepotvrdil nijaký štatisticky významný vzťah medzi normalizovaným počtom citácií a profilmi kvality z peer-review, takže hypotéza o tom, že počty (normalizovaných) citácií budú predikovať profily kvality, sa nepotvrdila. Vysoká citovanosť výstupov teda sama osebe nepredikuje vysoký profil kvality, a takisto ani nízka citovanosť výstupov neznamená, že profil kvality bude nízky. Obsahové posúdenie výstupov zo strany hodnotiteľov sa teda nedá modelovať ani predikovať prostredníctvom počtu citácií výstupov. Táto analýza teda predstavuje silný argument v prospech medzinárodného nezávislého peer-review hodnotenia, akým je aj VER, pretože takéto hodnotenie sa zjavne nedá nahradiť menej náročnými scientometrickými alternatívami.

Literatúra

- Aragon, D.C., Achcar, J.A. & Martinez, E.Z. (2018), Maximum likelihood and Bayesian estimators for the double Poisson distribution, *Journal of Statistical Theory and Practice* 12, 886–911.
- Coupé, T. (2013), Peer review versus citations – An analysis of best paper prizes, *Research Policy*, 42(1), 295–301.
- Efron, B. (1986), Double Exponential Families and Their Use in Generalized Linear Regression, *Journal of the American Statistical Association*, 81(395), 709–721.
- Mryglod, O., Kenna, R., Holovatch, Y. et al. (2013), Comparison of a citation-based indicator and peer review for absolute and specific measures of research-group excellence, *Scientometrics* 97, 767–777.
- Mryglod, O., Kenna, R., Holovatch, Y. et al. (2015), Predicting results of the Research Excellence Framework using departmental h-index, *Scientometrics* 102, 2165–2180.
- Parsons, M. A., Duerr, R., Minster, J. B. (2011), Data citations and peer-review, *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 91 (34), 297–298.
- Pride, D., Knoth, P. (2018), Peer Review and Citation Data in Predicting University Rankings, a Large-Scale Analysis. In: Méndez, E., Crestani, F., Ribeiro, C., David,

G., Lopes, J. (eds) *Digital Libraries for Open Knowledge*. TPD L 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol. 11057. Springer, Cham.

R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>

Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. (2005), Generalized additive models for location, scale and shape, *Journal of the Royal Statistical Society Series C, Applied Statistics*, 54, 507–554.

Rigby, R. A., Stasinopoulos, D. M., Heller, G., & De Bastiani, F. (2019), Distributions for modeling location, scale, and shape: Using GAMLSS in R. Boca Raton, FL: CRC/Chapman & Hall.

Stasinopoulos, D. M., Rigby, R. A., Heller, G., Voudouris, V., & De Bastiani, F. (2017), Flexible regression and smoothing. New York, NY: Chapman and Hall/CRC.

Stute, W., Gonzalez Manteiga, W.G., Presedo Quindimil, M.P. (1998), Bootstrap approximations in model checks for regression, *Journal of the American Statistical Association* 93, 141–149.

Thelwall, M., Kousha, K., Abdoli, M., Stuart, E., Makita, M., Wilson, P., & Levitt, J. (2023), Do altmetric scores reflect article quality? Evidence from the UK research excellence framework 2021, *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(5), 582–593.

Traag, V.A., Waltman, L. (2019), Systematic analysis of agreement between metrics and peer review in the UK REF. *Palgrave Communications* 5, 29.

Wilcox, R. R. (2022), Introduction to Robust Estimation and Hypotheses Testing, 5th Edition, London: Elsevier Academic Press.

Wilsdon J., Allen L., Belfiore E., Campbell P., Curry S., Hill S., Jones R., Kain R., Kerridge S., Thelwall M., Tinkler J., Viney I., Wouters P., Hill J., Johnson B. (2015), Metric Tide: report of the independent review of the role of metrics in research assessment and management. *Technical Report. Higher Education Funding Council for England*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4929.1363>

Xie, W., Jia, P., Zhang, G. et al. (2024), Are reviewer scores consistent with citations? *Scientometrics* 129, 4721–4740.

(4) Profily kvality VER 2022

a inštitucionálne financovanie verejných vysokých škôl

Martin Kanovský, Daša Bombjaková

Kapitola sa venuje skúmaniu vzťahu medzi inštitucionálnym financovaním verejných vysokých škôl a profilmi kvality výstupov hodnotených v rámci VER 2022. Cieľom bolo analyzovať, do akej miery sa výška financovania prejavuje v kvalite vedeckých a umeleckých výstupov, hodnotených v rámci nezávislého medzinárodného peer-review procesu. Pozornosť sa sústreďuje na obdobie rokov 2014 – 2019 a na údaje z 253 žiadostí podaných verejnými vysokými školami, pričom sa využívajú váhované profily kvality a sumy inštitucionálneho financovania na zamestnanca. Kapitola predstavuje metodologický rámec pre skúmanie potenciálnej súvislosti medzi objemom podpory vedy z verejných zdrojov a dosahovanou kvalitou výstupov. Analýzou tohto vzťahu sa otvára priestor pre úvahy o efektívnosti nastavenia súčasného modelu financovania slovenských verejných vysokých škôl.

Kľúčové slová: inštitucionálne financovanie, profily kvality, verejné vysoké školy, veda, štátna politika

Vzťahy medzi financovaním a kvalitou výskumu sú veľmi dôležitou oblasťou záujmu, a to najmä z dôvodu korektného nastavenia štátnych politík podpory výskumu. Diskusie o vplyve financovania na výskum sú veľmi početné a intenzívne (k tomu pozri Álvarez-Bornstein B, Bordons M. 2021, Checchi, D., Malgarini, M., & Sarlo, S. 2019, Kelly, A. 2016, Shin, J. C., Shim, H. K., Kim, S. J. et al. 2024, Sivertsen, G. 2023, Thelwall, M., Simrick, S., Viney, I. et al. 2023, Yan, E., Wu, C. & Song, M. 2018).

Táto kapitola si nekladie za cieľ ukázať, ako sa výsledky VER 2022 integrovali do inštitucionálneho financovania verejných vysokých škôl (to je témou kapitoly 10: Integrácia VER 2022 do inštitucionálneho financovania verejných vysokých škôl). Analýza, prezentovaná v tejto kapitole, má popisovať

vzťah medzi inštitucionálnym financovaním verejných vysokých škôl (za roky 2014 – 2019) a výsledkami hodnotenia VER 2022 (v tomto peer-review medzinárodnom hodnotení sa posudzovali vedecké a umelecké výstupy práve za obdobie rokov 2014 – 2019). Jednoduchá hypotéza, ktorá sa bude testovať znie, že by mal existovať priamy vzťah medzi financovaním vedy a výsledkami: lepšie financované pracoviská by mali mať aj vyššiu kvalitu vedeckých a umeleckých výstupov. Je samozrejme možné, že tento vzťah je zložitejší a nebude takýto priamočiary, no určite stojí za to detailne ho preskúmať.

V tejto analýze sú zastúpené iba verejné vysoké školy (celkovo 20), a nie verejné výskumné inštitúcie (Slovenská akadémia vied). Dôvodom je, že princípy inštitucionálneho financovania na verejných vysokých školách a na verejných výskumných inštitúciách (SAV) sú príliš odlišné a normalizácia príslušných údajov by bola mimoriadne zložitá. Predmetom tejto analýzy teda bude 253 žiadostí, podaných 20 verejnými vysokými školami, teda 55 žiadostí zo strany verejných výskumných inštitúcií (SAV) nebude do analýzy vstupovať.

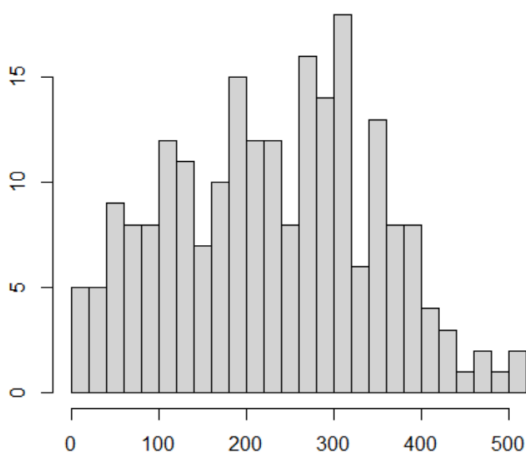
V prvej časti tejto kapitoly detailne popíšeme všetky údaje, teda príslušné databázy, premenné, ich váhovanie a úpravy a zdroje. V druhej časti popíšeme štatistický model, ktorým sa budú analyzovať údaje a testovať hypotéza. V tretej časti uvidíme výsledky a ich interpretáciu a nasledovať bude stručný záver.

Deskriptívne štatistiky

V hodnotení VER 2022 bolo celkovo podaných 308 žiadostí (<https://ver2022.cvtisr.sk/vysledky/>) z verejných vysokých škôl a verejných výskumných inštitúcií (Slovenská akadémia vied), z ktorých každá získala príslušný profil kvality. Po vyradení 55 žiadostí verejných výskumných inštitúcií (Slovenská akadémia vied) zostalo 253 žiadostí, ktoré teda tvoria celkovú veľkosť vzorky. Za každú žiadosť sa predložilo 25 výstupov, ktoré boli medzinárodnými hodnotiteľmi rozdelené do 5 kategórií kvality: svetová kvalita, významná medzinárodná kvalita, medzinárodná kvalita, národne uznávaná kvalita a nezaradené. Detailné údaje sa nachádzajú vyššie v kapitole 2 (VER 2022: základné údaje). Výsledný profil kvality tvorí 5 číslíc, ktorých súčet predstavuje 100 % a ide o podiely výstupov pre každú kategóriu. Váhovanie pre účely analýzy bolo nasledovné: percentuálny bod v kategórii svetová kvalita

mal váhu 8, percentuálny bod v kategórii významná medzinárodná kvalita mal váhu 5, percentuálny bod v kategórii medzinárodná kvalita mal váhu 3, percentuálny bod v kategórii národne uznávaná kvalita mal váhu 1 a percentuálny bod v kategórii nezaraďené mal váhu 0. Napríklad profil kvality 8-20-40-24-8 mal po preváhovaní bodovú hodnotu $(8 \cdot 8 + 20 \cdot 5 + 40 \cdot 3 + 24 \cdot 1 + 8 \cdot 0) = (64 + 100 + 120 + 24 + 0) = 308$ bodov. Všetky profily kvality a ich bodové hodnoty sa nachádzajú v prílohe 1. Rovnaké váhovanie sa použilo aj pri integrovaní výsledkov VER 2022 do financovania verejných vysokých škôl (bližšie k tomu nižšie kapitola 10: Integrácia VER 2022 do inštitucionálneho financovania verejných vysokých škôl), a bude použité aj pri ďalších analýzach (napríklad nižšie v kapitole 5: VER 2022 a rodová vyváženosť).

Pokiaľ ide o štatistické vlastnosti tejto závislej premennej (body profilov kvality), boli opísané v predošlej kapitole, no keďže tieto kapitoly sa dajú študovať aj samostatne, uvedieme ich aj na tomto mieste. Teoretický rozsah váhovaného bodovania profilov kvality je od 0 do 800 bodov (minimum-maximum), pozorovaný rozsah je od 12 do 516 bodov, priemer je 231,46, medián je 232, rozptyl je 13 394,6. Šikmosť (skewness) je 0,05 a špicatosť (kurtosis) je 2,27, teda v porovnaní s normálnou distribúciou mierne platykurtická (sploštená). Empirický histogram, teda početnosti údajov, sa nachádza na obrázku 11.

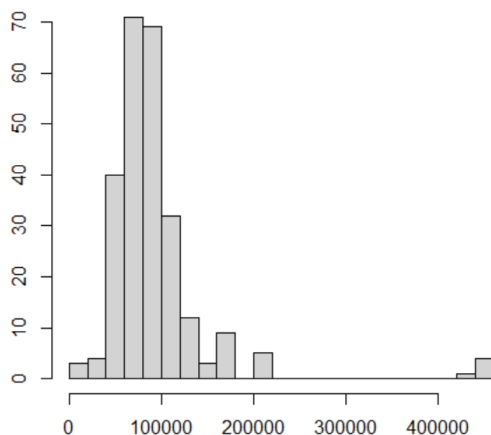


Obrázok 11 Empirický histogram váhovaných bodov profilov kvality

Pokiaľ ide o financovanie (nezávislá premenná), použili sa sumy, uvedené pri každej žiadosti ako inštitucionálne financovanie (<https://ver2022.cvtisr.sk/vysledky/>). Tu je však potrebné vysvetlenie: tieto sumy nepredstavujú celkový objem zdrojov financujúcich vedu a umenie – ide výhradne o inštitucionálne financovanie, teda o zdroje z podprogramu štátnej dotácie 077 12, ktorý je špecificky určený na financovanie vedy a umenia. V týchto sumách chýbajú súťažné zdroje (teda zdroje získané na vedu, výskum a umenie z domácich a zahraničných grantov), chýbajú tu aj mimodotačné zdroje (teda zdroje na vedu, výskum a umenie, získané od externých aktérov). Druhé dôležité upozornenie znie, že tieto zdroje štátnej dotácie, aj keď sú súčasťou podprogramu 077 12, určeného na inštitucionálne financovanie vedy, výskumu a umenia, nie sú účelovo viazané: vysoké školy môžu tieto prostriedky použiť aj na iné účely (napríklad na dotovanie vzdelávania, bežnej prevádzky či iných aktivít). Neplatí teda predpoklad, že tieto zdroje sú bez výnimky a priamo použité iba na financovanie vedy, výskumu a umenia na vysokých školách.

Dôležitou úpravou tejto premennej je to, že tieto sumy musia byť normalizované podľa počtu zamestnancov, pretože je zrejmé, že personálne početné pracoviská majú na inštitucionálne financovanie vyčlenené vyššie sumy. Príslušným údajom teda bude suma na jedného zamestnanca (teda celková suma inštitucionálneho financovania z podprogramu 077 12 za roky 2014 – 2019 vydelená počtom zamestnancov).

Pokiaľ ide o štatistické vlastnosti tejto premennej, pozorovaný rozsah (minimum-maximum) bol 1 034 € – 448 199 € na zamestnanca. Priemer je 93 727 €, medián je 81 114 € (vysoký rozdiel medzi priemerom a mediánom nasvedčuje tomu, že sú prítomné extrémne hodnoty – outliers na strane vysokých súm). Šikmosť (skewness) je 3,92 a špicatosť (kurtosis) je 22,45. Ide teda o veľmi šikmú a leptokurtickú distribúciu s veľkým počtom extrémnych hodnôt (outliers). Empirický histogram sa nachádza na obrázku 12.



Obrázok 12 Empirický histogram inštitucionálnych zdrojov na zamestnanca

Je úplne zrejmé, že v údajoch je asi 5 extrémnych hodnôt (5 žiadostí, kde inštitucionálne financovanie presahuje 400 000 € na zamestnanca) a drvivá väčšina pracovísk sa koncentruje do oblasti 50 000 – 130 000 € na zamestnanca.

Nebudeme na tomto mieste reprodukovat všetky údaje a ich detaily, keďže sa nachádzajú v úplnosti v prílohe 1, no uvedieme kvôli orientácii financovanie podľa jednotlivých veľkých oblastí (prírodné vedy, technické vedy, lekárske a zdravotnícke vedy, poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy, spoločenské vedy, umenie). Príslušné údaje sa nachádzajú v tabuľke 10.

Tabuľka 10 Inštitucionálne financovanie podľa hlavných oblastí vedy, výskumu a umenia

Oblasť	Priemer / zamestnanec	Medián / zamestnanec
Prírodné vedy (40 žiadostí)	100 755 €	88 674 €
Technické vedy (41 žiadostí)	124 873 €	97 642 €
Lekárske a zdravotnícke vedy (21 žiadostí)	83 912 €	77 819 €
Poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy (7 žiadostí)	86 501 €	85 882 €
Spoločenské vedy (88 žiadostí)	88 088 €	75 282 €
Humanitné vedy (40 žiadostí)	77 496 €	75 450 €
Umenie (16 žiadostí)	83 980 €	88 849 €

Porovnanie priemerov a mediánov za jednotlivé oblasti nasvedčuje tomu, že v oblasti prírodných vied, technických vied a spoločenských vied sa zrejme v údajoch vyskytujú niektoré extrémne hodnoty na strane vysokých súm (priemery skreslené smerom nahor), v oblasti umenia sú zrejme extrémne hodnoty na strane nízkych súm (priemer skreslený smerom nadol). Lekárske, poľnohospodárske a humanitné vedy pravdepodobne neobsahujú extrémne hodnoty.

Aj keď cieľom tejto analýzy nie je medzinárodné porovnávanie, uvedieme na ilustráciu porovnanie pomerov medzi týmito oblasťami medzi Holandskom a Slovenskom (nemá nijaký zmysel porovnávať absolútne sumy, pretože financovanie vedy a výskumu na holandských vysokých školách je o niekoľko rádov vyššie ako na slovenských). Údaje o financovaní vedy a výskumu na holandských vysokých školách uvedieme za rok 2019 (<https://www.rathenau.nl/en/science-figures/rd-expenditure-and-capacity-field-science>) – medziročné výkyvy 2014 – 2019 sú zanedbateľné a nemajú vplyv na výsledok.

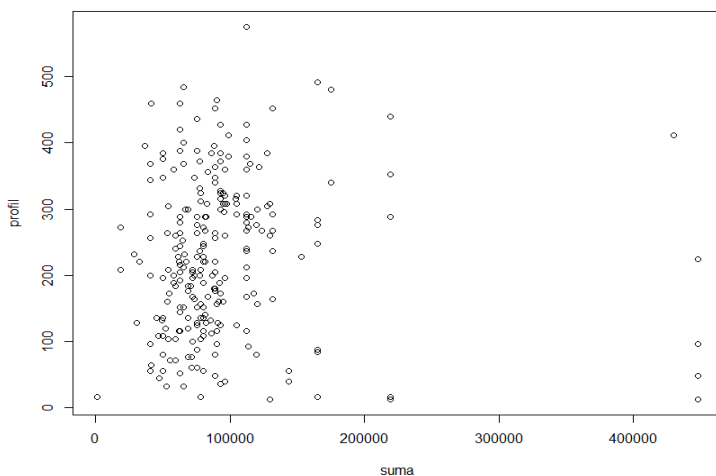
Tabuľka 11 Porovnanie podielov financovania podľa hlavných oblastí vedy, výskumu a umenia na holandských a slovenských vysokých školách

Oblasť	Holandsko	Slovensko
Prírodné vedy (40 žiadostí)	17,62 %	19,31 %
Technické vedy (41 žiadostí)	18,11 %	26,73 %
Lekárske a zdravotnícke vedy (21 žiadostí)	30,74 %	12,53 %
Poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy (7 žiadostí)	4,93 %	5,63 %
Spoločenské vedy (88 žiadostí)	20,62 %	23,62 %
Humanitné vedy a umenie (56 žiadostí)	8,72 %	12,79 %

Vidíme, že prírodné vedy, spoločenské vedy a poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy majú porovnateľný podiel financovania na holandských a slovenských vysokých školách. Naproti tomu technické vedy a humanitné vedy a umenie majú na slovenských vysokých školách výrazne vyšší podiel financovania ako na holandských vysokých školách, zatiaľ čo lekárske a zdravotnícke vedy majú na slovenských vysokých školách podiel financovania výrazne nižší. Detailnú analýzu a teda zdôvodnené vysvetlenie nemáme, no zdá sa, že na slovenských vysokých školách štátne dotácia

kompenzuje veľmi slabé investície do výskumu a vývoja zo súkromných zdrojov: ak by sme sa pozreli na celkovú štruktúru zdrojov holandských investícií do výskumu a vývoja (teda nielen zdroje na vysokých školách, ale aj súkromné zdroje), v Holandsku je podiel celkových investícií do oblasti technické vedy 40,30 %, do oblasti lekárske vedy 15,06 % a do oblasti humanitné vedy a umenie 3,02 %. V Holandsku teda vyššie zdroje do výskumu na vysokých školách kompenzujú nižšie investície súkromného sektora do lekárskeho výskumu, zatiaľ čo na Slovensku vyššie zdroje do výskumu na vysokých školách kompenzujú nižšie investície súkromného sektora, najmä do oblasti technických vied. To je však iba hypotéza a potvrdiť alebo vyvrátiť by ju mohli iba detailné analýzy, ktoré nemáme k dispozícii a nie sú ani témou tejto kapitoly. Porovnanie týchto podielov s novým modelom financovania podľa výsledkov VER 2022 uvedieme nižšie v kapitole 10: Integrácia VER 2022 do inštitucionálneho financovania verejných vysokých škôl.

Ak si máme znázorniť vzťahy medzi premennými (teda medzi finančnou sumou na zamestnanca a váhovaným profilom kvality), prehľadné znázornenie poskytne diagram súm na zamestnanca za každú žiadosť a príslušných váhovaných profilov kvality (obrázok 13), v ktorom je každý údaj reprezentovaný pozíciou v diagrame.



Obrázok 13 Diagram súm inštitucionálneho financovania na zamestnanca a váhovaných profilov kvality

Pokiaľ ide o sumy, jasne vidno prítomnosť výrazných extrémnych hodnôt na strane vysokých súm (5 žiadostí so sumami na zamestnanca vyššími ako 400 000 €).

Štatistický model

Ak máme testovať hypotézu, že výška inštitucionálneho financovania je prediktorom profilov kvality hodnotených výstupov, je potrebné určiť vhodný regresný model, ktorý bude brať do úvahy distribúciu premenných. Keďže v prípade váhovaných bodov profilov kvality ide o diskretnú premennú (counts), štandardne by sa mala použiť Poissonova regresia. Avšak Poissonova distribúcia je založená na predpoklade, že priemer je rovnaký ako disperzia, čo sa nedá realisticky očakávať. Modely, ktoré sa štandardne používajú pri porušení tohto predpokladu, teda quasi-Poissonov alebo negatívne binomiálny model, dokážu presne modelovať iba prípady, keď je disperzia podstatne vyššia ako priemer (overdispersion), no sú nepresné v prípadoch, keď je naopak disperzia podstatne nižšia ako priemer (underdispersion). Pre takéto prípady odvodil Efron (1986) dvojité Poissonovu distribúciu (double Poisson), ktorá je štandardne využívaná (pozri napríklad Aragon, D.C., Achcar, J.A. & Martinez, E.Z. 2018) – táto distribúcia modeluje nielen vyššiu disperziu ako priemer, ale aj nižšiu disperziu ako priemer.

Vzhľadom na účely tejto kapitoly tu nebudeme uvádzať matematické odvodenie dvojitej Poissonovej distribúcie, pretože to je možné dohľadať v príslušnej literatúre a tento článok nemá za cieľ poskytovať matematicko-štatistické detaily. Platí však, že príslušný regresný model musí mať dobrú zhodu s údajmi, čo sa overí pomocou štandardných porovnávacích testov pomerov maximálnej vierohodnosti, ako aj detailnou štatistickou a aj vizuálnou inšpekciou reziduálov: model, ktorý má prijateľnú zhodu s údajmi, by mal mať normálne rozdelenie reziduálov.

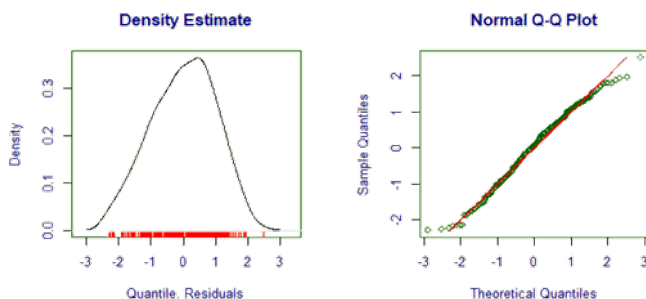
Na štatistické testovanie bol použitý štatistický program R, verzia 4.2.0 (R Core Team, 2022), knižnica „gamlss“ (Generalized Additive Models for Location, Scale and Shape, Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. 2005).

Na štatistickú analýzu vypočítame 2 regresné modely: v prvom bude suma inštitucionálneho financovania na zamestnanca lineárnym prediktorom váhovaných profilov kvality, a v druhom bude medzi suma inštitucionálneho

financovania na zamestnanca a váhovanými profilmi kvality nelineárny vzťah, modelovaný pomocou „cubic splines“, čo je metóda „vyhladenia“ (smoothing), používaná pre modelovanie nelineárnych vzťahov, a je integrovaná priamo v knižnici „gamlss“ (Generalized Additive Models for Location, Scale and Shape, Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. 2005). Ak medzi premennými skutočne nie je lineárny vzťah, čo sme testovali vyššie, mal by mať nelineárny model lepšiu zhodu s údajmi ako model lineárny.

Lineárny model (suma inštitucionálneho financovania na zamestnanca ako lineárny prediktor váhovaných profilov kvality) mal odchýlku (deviance) vo výške 3 118,22 (ide o $-2 \cdot \log\text{likelihood}$) pri 3 stupňoch voľnosti (df), pričom nelineárny model (počet normalizovaných citácií ako nelineárny prediktor profilov kvality) mal odchýlku (deviance) vo výške 3 103,83 pri 6 stupňoch voľnosti, keďže 3 stupne voľnosti sa použili na výpočet „cubic splines“. Rozdiel medzi odchýlkami je 14,39 a to je pre 3 stupňoch voľnosti štatisticky veľmi významne lepšia zhoda s údajmi pre nelineárny model ($p < 0,003$). Tento výsledok potvrdzuje aj porovnanie informačných kritérií: AIC (Akaike Information Criterion) pre prvý model má hodnotu 3 124,22 a pre druhý model 3 115,83 – teda výrazne menej, čo znamená lepšiu zhodu s údajmi. Mierne odlišný výsledok dáva porovnanie BIC (Schwarz-Bayes Information Criterion): pre prvý model má hodnotu 3 134,82 a pre druhý 3 137,03, čo je o niečo viac, no rozdiel (menej než 3) je zanedbateľný.

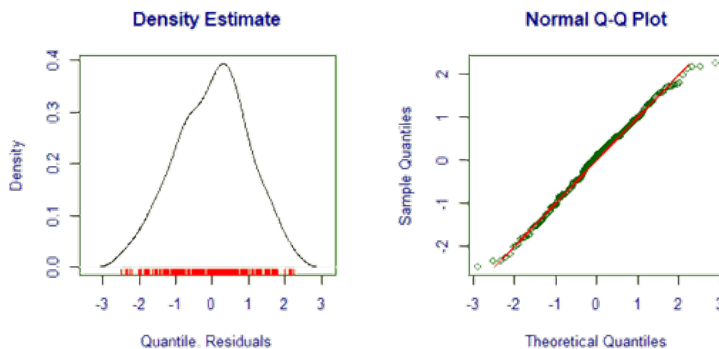
Štatistická a vizuálna inšpekcia reziduálov pre jednotlivé modely potvrdzuje tento záver. Na obrázku 14 sa nachádza distribúcia reziduálov pre lineárny model.



Obrázok 14 Distribúcia reziduálov pre lineárny model

Aj keď táto distribúcia reziduálov nie je fatálne odlišná od normálnej distribúcie, čo nasvedčuje tomu, že aj lineárny model má pomerne dobrú zhodu s údajmi, hodnota šikmosti (skewness) je $-0,20$, čo vidno aj voľným okom, a hodnota špicatosti (kurtosis) $2,42$ je príliš nízka (distribúcia je šikmá a signifikantne platykurtická). Takisto je vidno (vpravo hore na pravom diagrame), že lineárny model má problém s extrémnymi hodnotami.

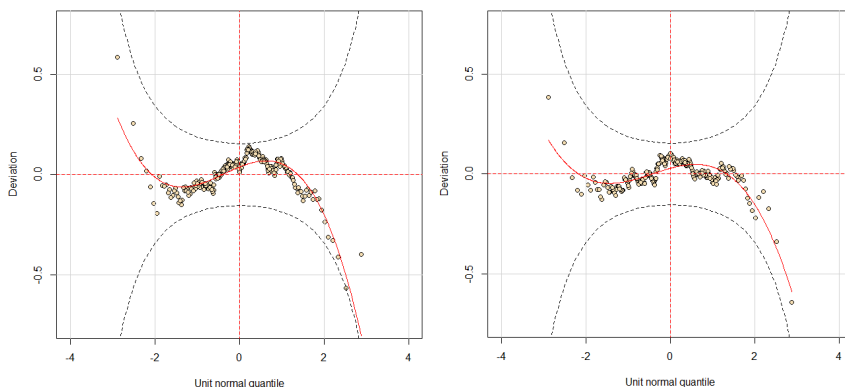
Na obrázku 15 sa nachádza distribúcia reziduálov pre nelineárny model.



Obrázok 15 Distribúcia reziduálov pre nelineárny model

Na obrázku 15 vidno, že táto distribúcia reziduálov je podstatne bližšia normálnej distribúcii, čomu nasvedčuje aj to, že hodnota špicatosti (kurtosis) je $2,57$ – oveľa bližšie k optimálnej hodnote 3 (odchýlka medzi nimi nie je štatisticky signifikantná). Takisto hodnota šikmosti ($-0,15$) je nižšia, čo opäť vidno voľným okom, a je tiež zrejmé, že nelineárny model sa oveľa lepšie vyrovnáva s extrémnymi hodnotami (vpravo hore na pravom diagrame). Ešte výraznejšie tento rozdiel uvidíme, keď si znázorníme reziduály oboch modelov v inom zobrazení, a to „worm-plot“, kde platí, že čím sú reziduály viac usporiadané vodorovne, tým lepšiu zhodu s údajmi model má, pričom reziduály by nemali zasahovať to oblasť, vyznačených prerušovanými čiarami, ktoré predstavujú 95 % intervaly spoľahlivosti, že reziduály patria do normálneho rozdelenia.

Na obrázku 16 sa nachádzajú tieto zobrazenia, pričom na ľavej strane je lineárny model a na pravej nelineárny model.



Obrázok 16 Reziduály lineárneho modelu (vľavo) a nelineárneho modelu (vpravo)

Je jasné, že aj keď reziduály oboch modelov naznačujú prijateľnú zhodu s údajmi, nelineárny model má podstatne lepšiu zhodu s údajmi, pretože najmä na okrajoch distribúcie sú jeho reziduály oveľa menšie, ale určite sú aj celkovo menšie (teda bližšie k vodorovnej červenej línii), než reziduály lineárneho modelu.

Výstup z nelineárneho modelu, v ktorom sú uvedené odhady koeficientov sa nachádza na obrázku 17. Upozorňujeme, že odhady koeficientov sú uvedené v logaritmickej škále, keďže v regresnom modeli bola použitá log linka, ako je to aj uvedené priamo vo výstupe.

```
-----
Mu link function:  log
Mu Coefficients:
      Estimate      Std. Error t value      Pr(>|t|)
(Intercept)  5.4547893844    0.0566371662   96.311 <0.0000000000000002 ***
cs(suma)     -0.0000002117    0.0000004437   -0.477      0.634
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

-----

Sigma link function:  log
Sigma Coefficients:
      Estimate Std. Error t value      Pr(>|t|)
(Intercept)  4.07431    0.09158   44.49 <0.0000000000000002 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

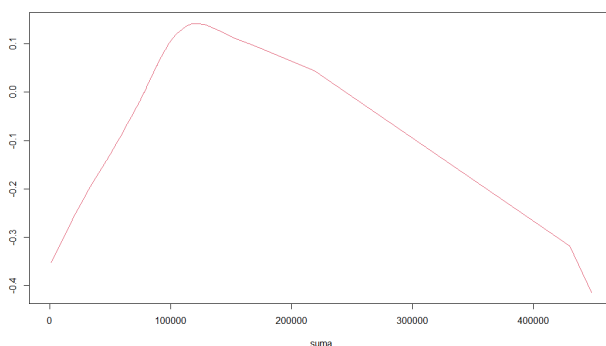
-----
```

Obrázok 17 Odhady koeficientov nelineárneho modelu

Je vidieť, že sa potvrdila oprávnenosť použitia double Poisson distribúcie: odhad priemeru (5,46) je vyšší než odhad disperzie (4,07). Ak by sme chceli

konkrétne údaje za priemer a disperziu, je potrebné ich transformovať z logaritmickej škály: teda odhad priemeru je $\exp(5,38) = 235$ a odhad disperzie je $\exp(4,07) = 59$. Ďalej je zrejmé, že neexistuje nijaký významný vzťah medzi výškou sumy na zamestnanca a váhovanými profilmi kvality: regresný koeficient cs (suma) – teda „cubic splines“ odhad vzťahu medzi normalizovanými citáciami a profilmi kvality – má veľkosť iba $-0,0000002$ a je štatisticky nesignifikantný ($p = 0,634$).

Napriek štatistickej nesignifikancii bude zaujímavé zobrazit nelineárnym modelom vypočítaný vzťah medzi normalizovanými citáciami a profilmi kvality (obrázok 18).



Obrázok 18 Vzťah medzi sumou na zamestnanca a profilmi kvality z nelineárneho modelu

Tento diagram pomerne jasne ukazuje, že zhruba po sumu 120 000 € na zamestnanca je vzťah medzi sumami a profilmi kvality výrazný a zdá sa, že aj lineárny a priamo úmerný. Asi od sumy 120 000 € na zamestnanca sa zdá, že ďalšie zvyšovanie inštitucionálneho financovania nie je efektívne a vedie skôr k nižším hodnotám profilov kvality. Keď sme zopakovali analýzu tak, že sme vyradili 34 žiadostí (13 %) so sumami na zamestnanca nad 120 000 €, vzťah bol štatisticky významný a lineárny.

Údaj 120 000 € na zamestnanca sa dá pomerne zaujímavo interpretovať. Je potrebné si uvedomiť, že táto suma (inštitucionálne financovanie na vedu a výskum) predstavuje 6-ročné obdobie (2014 – 2019): ide teda o sumu 20 000 € ročne na zamestnanca. Ak by sme predpokladali, že každý tvorivý zamestnanec na verejných vysokých školách získava asi polovicu svojej mzdy za výkony vo vede, výskume a umení, cena práce ročne by predstavovala

40 000 €, teda cena práce mesačne by zodpovedala 3 333 €. Táto suma zodpovedá hrubej mesačnej mzde vo výške 2 465 €. Podľa údajov z výročných správ o stave vysokého školstva (<https://www.minedu.sk/vyroczne-spravy-o-stave-vysokeho-skolstva/>) za roky 2014 – 2019 bola priemerná hrubá mesačná mzda tvorivých zamestnancov (vysokoškolskí učitelia a zamestnanci vo vede a výskume) v tomto období 1 368 €. Ak by sme vzali do úvahy priemer za všetky pracoviská, kde inštitucionálne financovanie dosahuje výšku 120 000 € na zamestnanca, priemerná cena práce je 2 144 €, čo zodpovedá hrubej mesačnej mzde 1 850 €.

To vedie k dvom dôležitým záverom:

(1) Keďže hypotetická priemerná hrubá mesačná mzda z inštitucionálneho financovania (2 465 €), dokonca aj bez započítania extrémne vysoko financovaných pracovísk, je výrazne vyššia ako reálna priemerná hrubá mesačná mzda (1 368 €), zdá sa, že mnohé pracoviská dotujú mzdy zamestnancov z výkonov za vedu, výskum a umenie (alebo inak povedané, vedecký výkon na mnohých pracoviskách zabezpečuje podstatne viac zdrojov na mzdy než výkon za vzdelávaciu činnosť, teda počty študentov). To sa deje dokonca napriek tomu, že pomer celkových alokácií na vzdelávanie na jednej strane a vedu, výskum a umenie na strane druhej ani zďaleka nie je 50 % k 50 % a je drasticky vychýlený v neprospech financovania vedy, výskumu a umenia (bližšie k tomu v kapitole 10: Integrácia VER 2022 do inštitucionálneho financovania verejných vysokých škôl). Treba však poznamenať aj to, že nie všetky zdroje sa používajú na financovanie miezd: v zdrojoch za vzdelávanie je započítané aj financovanie prevádzky, teda tovarov a služieb, teda toto vychýlenie nie je až také asymetrické, ako by sa mohlo zdať.

(2) Existuje významný priestor na zvýšenie financovania vedy, výskumu a umenia vo vzťahu ku kvalite: keďže hlboko podfinancované pracoviská podávajú slabšie výkony v kvalite v porovnaní s výraznejšie financovanými, bolo by potrebné výrazne zvýšiť financovanie vedy, výskumu a umenia na vysokých školách, a práve vtedy sa dá očakávať, že sa výsledky v medzinárodnom hodnotení zlepšia. Ideálny finančný model (teda taký model, ktorý by zabezpečil najvyššie výsledky v medzinárodnom hodnotení) by bol 120 000 € na tvorivého zamestnanca, čo zodpovedá hrubej mesačnej mzde 2 465 € za predpokladu, že takýto zamestnanec má polovicu tejto mzdy zabezpečenú z výkonov (zdrojov) vo vzdelávaní. To ani zďaleka nezodpovedá realnej hrubej mzde

tvorivých zamestnancov na vysokých školách (1368 €), pričom tento systém financovania je deformovaný ešte aj tým, že dotáciami za výkony vo vede, výskume a umení sa sanuje nedostatok financií na vzdelávanie.

Korektné nastavenie štátnej politiky, ktorej cieľom je poskytovať maximálnu hodnotu za peniaze (teda dosiahnuť optimálne financovanie pri čo najvyššej kvalite medzinárodného hodnotenia), by teda malo byť výrazne zvýšenie celkového financovania vedy, výskumu a umenia na verejných vysokých školách a zároveň úprava pomeru financovania vedy a umenia k vzdelávaniu tak, aby významnejší podiel pripadal na financovanie vedy, výskumu a umenia.

Literatúra

Aragon, D.C., Achcar, J.A. & Martinez, E.Z. (2018), Maximum likelihood and Bayesian estimators for the double Poisson distribution, *Journal of Statistical Theory and Practice* 12, 886–911.

Álvarez-Bornstein B, Bordons M. (2021), Is funding related to higher research impact? Exploring its relationship and the mediating role of collaboration in several disciplines, *Journal of Informetrics*. 15(1), 101102.

Checchi, D., Malgarini, M., & Sarlo, S. (2019), Do performance-based research funding systems affect research production and impact? *Higher Education Quarterly*, 73(1), 45–69.

Efron, B. (1986), Double Exponential Families and Their Use in Generalized Linear Regression, *Journal of the American Statistical Association*, 81(395), 709–721.

Kelly, A. (2016), Funding in English Universities and Its Relationship to the Research Excellence Framework, *British Educational Research Journal* 42 (4), 665–681.

R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>

Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. (2005), Generalized additive models for location, scale and shape, *Journal of the Royal Statistical Society Series C, Applied Statistics*, 54, 507–554.

- Rigby, R. A., Stasinopoulos, D. M., Heller, G., & De Bastiani, F. (2019), Distributions for modeling location, scale, and shape: Using GAMLSS in R. *Boca Raton, FL: CRC/Chapman & Hall.*
- Stasinopoulos, D. M., Rigby, R. A., Heller, G., Voudouris, V., & De Bastiani, F. (2017), *Flexible regression and smoothing.* New York, NY: Chapman and Hall/CRC.
- Shin, J. C., Shim, H. K., Kim, S. J. et al. (2024), A Systematic Review of the Impact of Performance-Based Funding in the US, *Higher Education Policy* 37, 392–417.
- Sivertsen, G. (2023), Performance-based research funding and its impacts on research organizations. In B. Lepori, B. Jongbloed, & D. Hicks (Eds.), *Handbook of Public Research Funding.* Edward Elgar, 90–106.
- Thelwall, M., Simrick, S., Viney, I. et al. (2023), What is research funding, how does it influence research, and how is it recorded? Key dimensions of variation, *Scientometrics* 128, 6085–6106.
- Yan, E., Wu, C. & Song, M. (2018), The funding factor: a cross-disciplinary examination of the association between research funding and citation impact, *Scientometrics* 115, 369–384.

(5) VER 2022 a rodová vyváženosť

Daša Bombjaková, Martin Kanovský

Kapitola sa venuje otázke rodovej vyváženosti, teda podielu mužov a žien účastných hodnotenia VER 2022. Táto problematika je priblížená na nomináciách a výbere medzinárodných hodnotiteľov a hodnotiteľiek, pri výbere finálnych výstupov, ako aj vplyvu rodovej vyváženosti na celkové výsledky hodnotenia. V tejto časti je zároveň uskutočnené porovnanie slovenského kontextu s britským periodickým hodnotením REF, kde sa problematika rodovej rovnosti stala pevnou súčasťou hodnotiacich procesov, práve to by mohlo slúžiť ako inšpirácia pre ďalšie kolá hodnotenia VER. Analýzy sa sústreďujú na podiel žien v skupine hodnotiteľov, jeho vzťah k profilom kvality a na posúdenie možného vplyvu rodovej štruktúry na konečné výsledky hodnotenia.

Kľúčové slová: rodová vyváženosť, podiel žien, rodová politika, VER 2022, rodová štruktúra

Rovnosť a rôznorodosť pri procesoch hodnotenia a financovania vedy, výskumu a umenia patrí medzi veľmi diskutované témy (k tomu pozri napríklad Acker et al 2024, Davies et al. 2020, Healey & Davies 2019, Hengel et al. 2024, Vanlee 2024). Ak by sme si vzali ako príklad britský REF 2021, už pri príprave bola tejto téme venovaná mimoriadna pozornosť: už 23. 7. 2018 bol zverejnený *Equality briefing for Research Excellence Framework panels* (https://2021.ref.ac.uk/media/1017/equality-briefing-for-panels-ref-2018_05.pdf), následne sa veľmi dôkladne analyzovalo zloženie hodnotiacich panelov – 5. 11. 2019 bola zverejnená správa *Improving panel representativeness: Review of Nominating Bodies' Equality and Diversity Templates* (<https://2021.ref.ac.uk/media/1225/improving-panel-representativeness-review-of-nominating-bodies-equality-and-diversity-templates.pdf>), 16. 9. 2020 Poradný panel pre rovnosť a rôznorodosť (EDAP: Equality and Diversity Advisory Panel) zverejnil priebežnú správu (<https://2021.ref.ac.uk/media/1429/edap-interim-report.pdf>) a následne aj Kódex postupov (<https://2021.ref.ac.uk/media/1618/codes-of-practice-in-ref2021.pdf>). Záverečná správa panelu bola zverejnená 16. 6. 2022 (<https://2021.ref.ac.uk/media/1863/ref-edap-final-report-2022-final11.pdf>)

a napokon 31. 5. 2023 bola zverejnená detailná analýza inklúzie, pokiaľ ide o zaradovanie do žiadostí, reprezentatívnosť výstupov a skórovanie (<https://2021.ref.ac.uk/media/1919/ref-2021-analysis-of-inclusion-for-submission-representation-in-outputs-attribution-and-scoring.pdf>).

Je potrebné hneď na úvod uviesť, že v slovenskom systéme VER 2022 vzhľadom na jeho pilotný charakter nebol ani zďaleka priestor na takéto dôkladné postupy. Napriek tomu sa však chceme v tejto kapitole dôkladne pozrieť aspoň *ex post* na rodovú vyváženosť. Takáto analýza nám umožní zistiť, či v systéme VER 2022 existujú systematické rodové nerovnováhy, a ak áno, v budúcich cykloch prijať príslušné opatrenia. Keďže slovenské akademické prostredie na rozdiel od britského nie je heterogénne podľa iných hľadísk ako rodových (napríklad nemalo by význam zaoberať sa etnickými rozdielmi), sústredíme sa iba na tento aspekt.

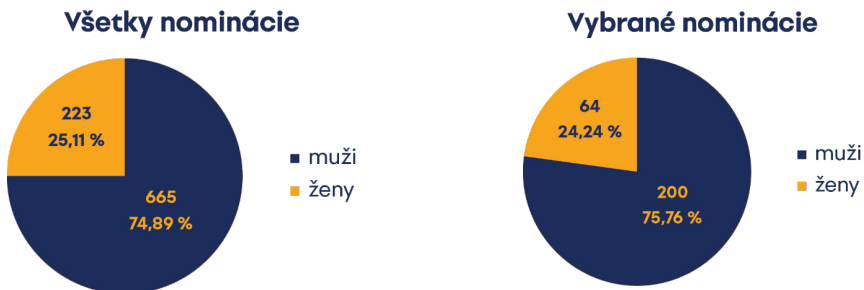
Analýzy v tejto kapitole sa sústreďia na nasledujúce aspekty: (1) rodová vyváženosť pri výbere medzinárodných hodnotiteľov a hodnotiteľiek, (2) rodová vyváženosť pri výbere finálnych výstupov a (3) vplyv podielu žien v podaných žiadostiach na výsledky.

Rodová vyváženosť pri výbere medzinárodných hodnotiteľov a hodnotiteľiek

Celkovo bolo v procese nominácií hodnotiteľov a hodnotiteľiek zaregistrovaných 888 nominácií. Z tohto celkového počtu bolo 223 žien (25,11 %) a 665 mužov (74,89 %):

Je zrejmé, že už pri nomináciách vidíme výrazný nepomer medzi počtom mužov a žien. Ak to porovnáme s britským REF 2021, v ňom bolo zaregistrovaných 2 130 nominácií, z toho 870 žien (40,84 %), teda výrazne vyšší (aj keď tiež nerovnovážny) podiel žien (*Analysis of REF 2021 panel membership*, <https://2021.ref.ac.uk/media/1223/analysis-of-ref-2021-panel-membership.pdf>, s. 18).

Nezávislá Rada pre periodické hodnotenie vybrala z týchto nominácií celkovo 264 hodnotiteľov a hodnotiteľiek (tento počet obsahuje aj náhradníkov a náhradníčky), z toho bol počet žien 64 (24,24 %).

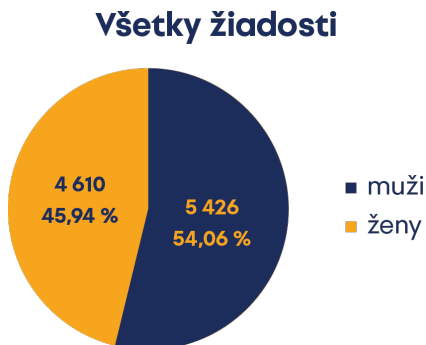


Už z vizualizácie je zrejmé, že podiel žien vo vybraných nomináciách (24,24 %), je takmer rovnaký ako ich podiel v celkovom počte nominácií (25,11 %). Ak to máme exaktne overiť, dá sa použiť štatistický test porovnania dvoch binomiálnych distribúcií (Kulinskaya et al. 2010, pozri jeho stručný popis vo Wilcox 2022, s. 217). Tento test ukázal, že rozdiel vo výške 0,87 % nie je štatisticky významne odlišný od nuly ($p = 0,80$, interval spoľahlivosti $-0,05 - 0,07$). Takže napriek tomu, že Rada pre periodické hodnotenie nemala nijaké špeciálne inštrukcie, ktoré by sa týkali prihliadania na rodovú vyváženosť pri výbere hodnotiteľov a hodnotiteľiek, nenastalo pri tomto výbere žiadne skreslenie.

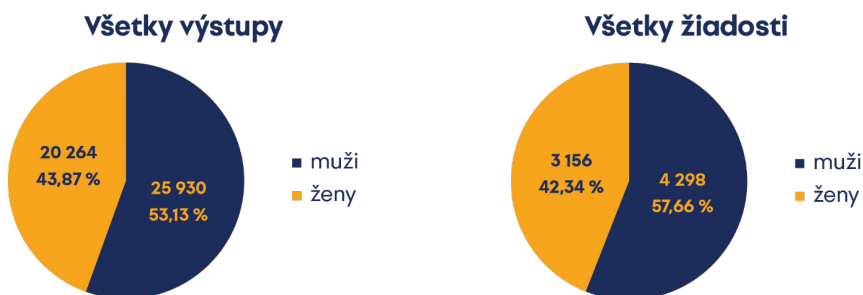
Ak porovnáme tento výber s výberom v britskom REF 2021, v britskom REF 2021 bolo celkovo vybratých 590 hodnotiteľov a hodnotiteľiek, z toho 265 žien (44,92 %). V britskom systéme sa teda pri finálnom výbere mierne zvýšil podiel žien zo 40,84 % na 44,92 %. Tento rozdiel (4,1 %) však nebol štatisticky významne odlišný od nuly ($p = 0,078$, interval spoľahlivosti $-0,086 - 0,004$). Pre porovnanie môžeme uviesť ešte podiel žien, ktoré boli vybrané predošlom cykle britského REF 2014 – vtedy z celkového počtu 690 vybraných hodnotiteľov a hodnotiteľiek bolo 230 žien, teda 33,33 %. Ak by sme to porovnali s cyklom RAE 2008, tam bol podiel žien 26,79 %. Je teda vidieť, že podiel žien na celkovom počte hodnotiteľov a hodnotiteľiek trvalo narastá, čo sa dá pripísať systematickej politike uplatňujúcej a propagujúcej princípy rovnosti a rôznorodosti.

Rodová vyváženosť pri výbere finálnych výstupov

Celkovo sa vo všetkých žiadostiach zapojilo 10 036 zamestnancov a zamestnankýň, z toho 4 610 žien (45,94 %):



Celkovo bolo zaregistrovaných 46 194 výstupov, z toho 20 264 (43,87 %) bolo výstupov žien a 25 930 (56,13 %) bolo výstupov mužov. Upozorňujeme, že tento počet nepredstavuje presný päťnásobok počtu zamestnancov a zamestnankýň (10 036), pretože niektorí z nich nedodali požadovaných 5 výstupov (tzv. „nulové výstupy“, pozri kapitolu 2: Základné údaje o VER 2022), a ďalší zasa mali právo dodať menej než 5 výstupov (materské a rodičovské dovolenky, dlhodobá práceneschopnosť, opatrovanie chorého člena rodiny, zamestnanci a zamestnankyne na začiatku akademickej kariéry). Z týchto 46 194 výstupov bolo vybratých 7 700 finálnych výstupov na hodnotenie (308 žiadostí po 25 výstupov = 7 700). Po odrátaní 246 „nulových výstupov“ zostalo 7 454 reálnych vybraných výstupov. Z týchto 7 454 výstupov bolo 3 156 výstupov žien (42,34 %) a 4 298 výstupov mužov (57,66 %):



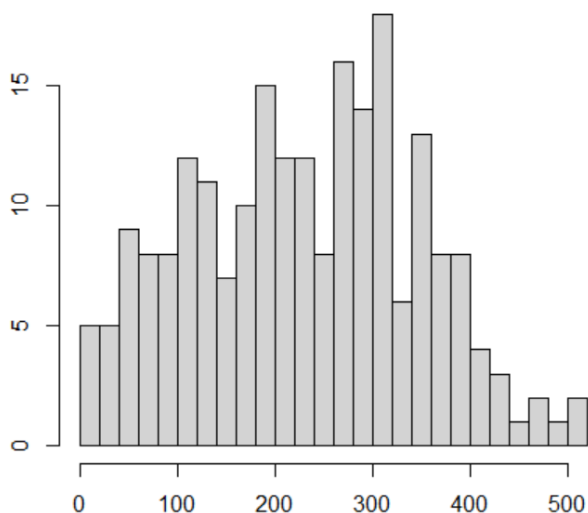
Opäť je zrejmé, že pri výbere finálnych výstupov nedošlo k nijakému významnému skresleniu – pomer výstupov žien a mužov bol takmer totožný. Pri veľkosti vzoriek rádovo desatisíce a tisíce nemá význam štatistické testovanie binomiálnych distribúcií, pretože pri takýchto vzorkách musia byť štatisticky významné aj minimálne rozdiely – podstatné je, že tento rozdiel nemá nijaký vecný význam.

Vplyv podielu žien v podaných žiadostiach na výsledky

Za každú žiadosť sa predložilo 25 výstupov, ktoré boli medzinárodnými hodnotiteľmi rozdelené do 5 kategórií kvality: svetová kvalita, významná medzinárodná kvalita, medzinárodná kvalita, národne uznávaná kvalita a nezaradené. Detailné údaje sa nachádzajú vyššie v kapitole 2 (VER 2022: základné údaje). Výsledný profil kvality tvorí 5 čísiel, ktorých súčet predstavuje 100% a ide o podiely výstupov pre každú kategóriu. Vákovanie pre účely analýzy bolo nasledovné: percentuálny bod v kategórii svetová kvalita mal váhu 8, percentuálny bod v kategórii významná medzinárodná kvalita mal váhu 5, percentuálny bod v kategórii medzinárodná kvalita mal váhu 3, percentuálny bod v kategórii národne uznávaná kvalita mal váhu 1 a percentuálny bod v kategórii nezaradené mal váhu 0. Napríklad profil kvality 8-20-40-24-8 mal po preváňovaní bodovú hodnotu $(8 \cdot 8 + 20 \cdot 5 + 40 \cdot 3 + 24 \cdot 1 + 8 \cdot 0) = (64 + 100 + 120 + 24 + 0) = 308$ bodov. Všetky profily kvality a ich bodové hodnoty sa nachádzajú v prílohe 1. Rovnaké vákovanie sa použilo aj pri integrovaní výsledkov VER2022 do financovania verejných vysokých škôl (bližšie k tomu nižšie kapitola 10:

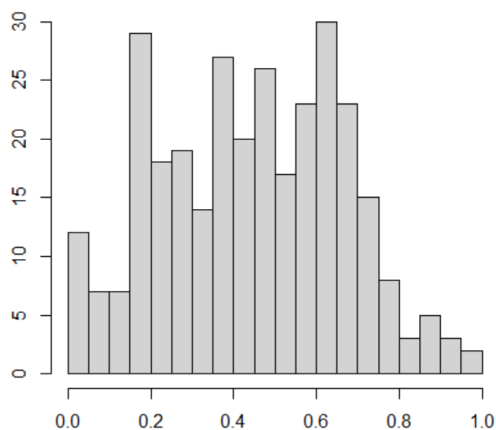
Integrácia VER 2022 do inštitucionálneho financovania verejných vysokých škôl), a bolo použité aj pri ďalších analýzach (napríklad vyššie v kapitole 3: Súcitácie prediktorom profilov kvality VER 2022? alebo v kapitole 4: Profily kvality VER 2022 a inštitucionálne financovanie verejných vysokých škôl).

Pokiaľ ide o štatistické vlastnosti tejto závislej premennej (body profilov kvality), boli opísané v predošlých kapitolách, no keďže tieto kapitoly sa dajú študovať aj samostatne, uvedieme ich aj na tomto mieste. Teoretický rozsah váhovaného bodovania profilov kvality je od 0 do 800 bodov (minimum-maximum), pozorovaný rozsah je od 12 do 516 bodov, priemer je 231,46, medián je 232, rozptyl je 13 394,6. Šikmosť (skewness) je 0,05 a špicatost (kurtosis) je 2,27, teda v porovnaní s normálnou distribúciou mierne platykurtická (sploštená). Empirický histogram, teda početnosti údajov, sa nachádza na obrázku 19.



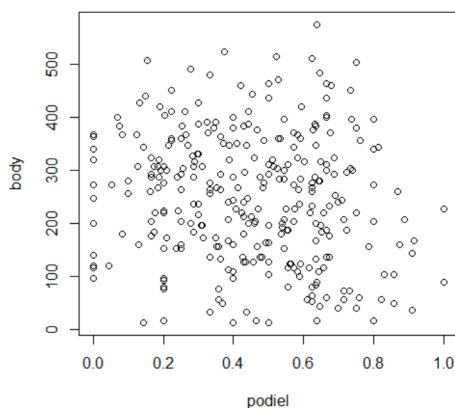
Obrázok 19 Empirický histogram váhovaných bodov profilov kvality

Pokiaľ ide o podiel žien (nezávislá premenná), ide o ohraničenú (bounded) premennú, teda teoretický i reálny rozsah je od 0 po 1, priemer je 0,4480, medián 0,4519. Šikmosť (skewness) má hodnotu -0,03, špicatost (kurtosis) má hodnotu 2,31, teda distribúcia je platykurtická (sploštená). Empirický histogram, teda početnosti údajov, sa nachádza na obrázku 20.



Obrázok 20 Empirický histogram podielov žien v žiadostiach

Ak si máme znázorniť vzťahy medzi premennými (teda medzi podielom žien v žiadostiach a váhovaným profilom kvality), prehľadné znázornenie poskytne diagram podielu žien v každej žiadosti a príslušných váhovaných profilov kvality (obrázok 21), v ktorom je každý údaj reprezentovaný pozíciou v diagrame.



Obrázok 21 Diagram podielov žien v žiadostiach a váhovaných profilov kvality

Na prvý pohľad nie je viditeľný žiadny výrazný lineárny vzťah, iba sa zdá, že s rastúcim podielom žien v žiadostiach mierne stúpa rozptyl (najmä od

podielu 0,6 napravo je rozptyl zreteľne vyšší), avšak definitívne odpovede nám dá až exaktný regresný model.

Ak máme testovať hypotézu, že podiel žien v žiadostiach je prediktorom profilov kvality, je potrebné určiť vhodný regresný model, ktorý bude brať do úvahy distribúciu premenných. Keďže v prípade váhovaných bodov profilov kvality ide o diskretnú premennú (counts), štandardne by sa mala použiť Poissonova regresia. Avšak Poissonova distribúcia je založená na predpoklade, že priemer je rovnaký ako disperzia, čo sa nedá realisticky očakávať. Modely, ktoré sa štandardne používajú pri porušení tohto predpokladu, teda quasi-Poissonov alebo negatívne binomiálny model, dokážu presne modelovať iba prípady, keď je disperzia podstatne vyššia ako priemer (overdispersion), no sú nepresné v prípadoch, keď je naopak disperzia podstatne nižšia ako priemer (underdispersion). Pre takéto prípady odvodil Efron (1986) dvojité Poissonovu distribúciu (double Poisson), ktorá je štandardne využívaná (pozri napríklad Aragon, D.C., Achcar, J.A. & Martinez, E.Z. 2018) – táto distribúcia modeluje nielen vyššiu disperziu ako priemer, ale aj nižšiu disperziu ako priemer.

Vzhľadom na účely tejto kapitoly tu nebudeme uvádzať matematické odvodenie dvojitej Poissonovej distribúcie, pretože to je možné dohľadať v príslušnej literatúre a tento článok nemá za cieľ poskytovať matematicko-štatistické detaily. Platí však, že príslušný regresný model musí mať dobrú zhodu s údajmi, čo sa overí pomocou štandardných porovnávacích testov pomerov maximálnej vierohodnosti, ako aj detailnou štatistickou a aj vizuálnou inšpekciou reziduálov: model, ktorý má prijateľnú zhodu s údajmi, by mal mať normálne rozdelenie reziduálov.

Na štatistické testovanie bol použitý štatistický program R, verzia 4.2.0 (R Core Team, 2022), knižnica „gamlss“ (Generalized Additive Models for Location, Scale and Shape, Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. 2005).

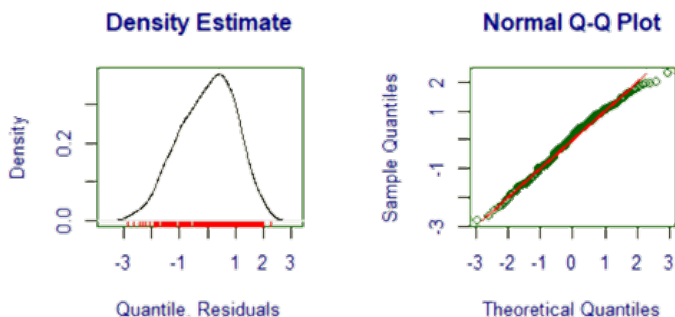
Na štatistickú analýzu vypočítame 3 regresné modely: v prvom bude podiel žien v žiadostiach lineárnym prediktorom váhovaných profilov kvality, a v druhom bude medzi podielom žien v žiadostiach a váhovanými profilmi kvality nelineárny vzťah, modelovaný pomocou „cubic splines“, čo je metóda „vyhladenia“ (smoothing), používaná pre modelovanie nelineárnych vzťahov, a je integrovaná priamo v knižnici „gamlss“ (Generalized Additive Models for Location, Scale and Shape, Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. 2005), a v treťom modeli budeme testovať, či s rastúcim podielom žien signifikantne stúpa

rozptyl, ako môže nasvedčovať obrázok 21. Ak medzi premennými nie je lineárny vzťah, mal by mať nelineárny model lepšiu zhodu s údajmi ako model lineárny. Takisto ak rozptyl stúpa s rastom podielov žien, mal by mať takýto model lepšiu zhodu s údajmi.

Lineárny model (podiel žien v žiadostiach ako lineárny prediktor váhovaných profilov kvality) mal odchýlku (deviance) vo výške 3 817,79 (ide o $-2 \cdot \log\text{likelihood}$) pri 3 stupňoch voľnosti (df), pričom nelineárny model (podiel žien v žiadostiach ako nelineárny prediktor profilov kvality) mal odchýlku (deviance) vo výške 3 811,84 pri 6 stupňoch voľnosti, keďže 3 stupne voľnosti sa použili na výpočet „cubic splines“. Rozdiel medzi odchýlkami je 5,96 a to je pre 3 stupňoch voľnosti štatisticky nesignifikantne lepšia zhoda s údajmi pre nelineárny model ($p = 0,114$). Tento výsledok potvrdzuje aj porovnanie informačných kritérií: AIC (Akaike Information Criterion) pre prvý model má hodnotu 3 823,79 a pre druhý model 3 823,84 – teda rozhodne nie výrazne menej, čo určite neznamená lepšiu zhodu s údajmi. Potvrdzuje to aj porovnanie BIC (Schwarz-Bayes Information Criterion): pre prvý model má hodnotu 3 834,98 a pre druhý 3 846,21, čo je dokonca vyššia hodnota (kritérium BIC má výraznejšiu penalizáciu pre zložitejšie modely, takže zložitejšie modely musia mať oveľa lepšiu zhodu s údajmi ako jednoduchšie modely, aby splnili toto kritérium).

Tretím modelom bude regresný model, v ktorom bude podiel žien prediktorom nielen váhovaných profilov kvality, ale aj ich rozptylu, ako sme uviedli vyššie. Tento tretí model mal odchýlku (deviance) vo výške 3 813,46 pri 4 stupňoch voľnosti, keďže 1 stupeň voľnosti sa použil na výpočet regresného koeficientu rozptylu. Rozdiel medzi odchýlkami je 4,33 a to je pre 1 stupni voľnosti štatisticky signifikantne lepšia zhoda s údajmi ($p = 0,037$). Ako nasvedčovala vizuálna inšpekcia obrázku 21 vyššie, rozptyl bodov profilov kvality sa mení v závislosti od podielu žien v žiadostiach.

Štatistická a vizuálna inšpekcia reziduálov potvrdzuje, že finálny model mal dobrú zhodu s údajmi.



Obrázok 22 Distribúcia reziduálov pre finálny model

Výstup z finálneho modelu, v ktorom sú uvedené odhady koeficientov sa nachádza na obrázku 23. Upozorňujeme, že odhady koeficientov sú uvedené v logaritmickej škále, keďže v regresnom modeli bola použitá log linka, ako je to aj uvedené priamo vo výstupe.

```
-----
Mu link function: log
Mu Coefficients:
      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  5.62973    0.05768  97.606 <2e-16 ***
podiel       -0.23964    0.12676  -1.891  0.0596 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

-----
Sigma link function: log
Sigma Coefficients:
      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  3.7669    0.1744  21.599 <2e-16 ***
podiel       0.7370    0.3549   2.077  0.0387 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
-----
```

Obrázok 23 Odhady koeficientov finálneho modelu

Je vidieť, že sa potvrdila oprávnenosť použitia double Poisson distribúcie: odhad priemeru (5,63) je vyšší než odhad disperzie (3,77). Ak by sme chceli konkrétne údaje za priemer a disperziu, je potrebné ich transformovať z logaritmickej škály: teda odhad priemeru je $\exp(5,63) = 279$ a odhad disperzie je $\exp(3,77) = 43$. Ďalej je zrejmé, že neexistuje nijaký významný vzťah medzi podielom žien v žiadostiach a váhovanými profilmi kvality: regresný koeficient podiel – teda odhad vzťahu medzi podielom žien v žiadostiach a profilmi kvality

– má veľkosť iba -0,24 a je štatisticky nesignifikantný ($p = 0,060$). Takisto sa potvrdil predpoklad, že rozptyl váhovaných bodov profilov kvality s rastom podielu žien stúpa: odhad tohto vzťahu má (kladnú) hodnotu 0,74 a je štatisticky signifikantný ($p = 0,039$). Záver teda znie, že podiel žien v žiadostiach nemal nijaký štatisticky významný vplyv na výsledky hodnotenia VER 2022.

Celkovo teda môžeme konštatovať, že ani vo výbere hodnotiteľov a hodnotiteľiek, ani vo výbere výstupov, ani pri výsledkoch neboli prítomné nijaké skreslenia, ktoré by sa dali pripísať nevyváženosti z rodového hľadiska. V budúcnosti bude však potrebné zabezpečiť, aby sa podiel nominácií žien v zozname nominantov a nominantiek na medzinárodných hodnotiteľov a hodnotiteľky zvýšil.

Literatúra

- Aragon, D.C., Achcar, J.A. & Martinez, E.Z. (2018), Maximum likelihood and Bayesian estimators for the double Poisson distribution, *Journal of Statistical Theory and Practice* 12, 886–911.
- Acker, S., Ylijoki, O.-H. & McGinn, M. K. (2024), The Social Production of Research: Perspectives on Funding and Gender, Taylor & Francis.
- Davies, J., Yarrow, E. & Syed, J. (2020), The Curious Under-representation of Women Impact Case Leaders: Can We Disengage Gender Inequality Regimes? *Gender, Work and Organization* 27(2), 129–48.
- Efron, B. (1986), Double Exponential Families and Their Use in Generalized Linear Regression, *Journal of the American Statistical Association*, 81(395), 709–721.
- Healey, R. L., & Davies, C. (2019), Conceptions of 'research' and their gendered impact on research activity: a UK case study. *Higher Education Research & Development*, 38(7), 1386–1400.
- Hengel, E., Sevilla, A., Smith, S. (2024), Measuring research quality in a more inclusive way: Evidence from the UK Research Excellence Framework, *Research Evaluation*, rvae013.
- Kulinskaya, E., Morgenthaler, S., Staudte, R., (2010), Variance stabilizing the difference of two binomial proportions. *American Statistician* 64, 350–356.
- R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>

- Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. (2005), Generalized additive models for location, scale and shape, *Journal of the Royal Statistical Society Series C, Applied Statistics*, 54, 507–554.
- Rigby, R. A., Stasinopoulos, D. M., Heller, G., & De Bastiani, F. (2019), Distributions for modeling location, scale, and shape: Using GAMLSS in R. *Boca Raton, FL: CRC/Chapman & Hall*.
- Stasinopoulos, D. M., Rigby, R. A., Heller, G., Voudouris, V., & De Bastiani, F. (2017), *Flexible regression and smoothing*. New York, NY: Chapman and Hall/CRC.
- Vanlee, F., (2024) "Gender, Sexuality and Non-Academic Impact: Exploring the Role of Gender and Sexuality (Studies) in the 2021 "Research Excellence Framework"", *DiGeSt - Journal of Diversity and Gender Studies* 11(1), 50-67.
- Wilcox, R. R. (2022), *Introduction to Robust Estimation and Hypotheses Testing*, 5th Edition, London: Elsevier Academic Press.

(6) VER 2022 a peer-review hodnotenia vedy v Európe: komparatívna analýza

Daša Bombjaková, Katarína Očková, Lenka Trokšiarová

Táto kapitola prináša komparatívny pohľad na systém hodnotenia výskumnej a tvorivej činnosti na Slovensku (VER 2022), a to v kontraste s vybranými európskymi národnými hodnoteniami. Dôraz je predovšetkým na princípy peer-review, organizáciu hodnotiacich panelov, výber hodnotiteľov a hodnotených výstupov, ako aj na praktiky, ktoré ovplyvňujú efektivitu a objektivitu hodnotenia. V kapitole sú predstavené modely používané v Spojenom kráľovstve, Portugalsku, Holandsku, Litve, Taliansku a Švédsku, pričom sa porovnávajú ich metodologické prístupy, periodicita, stupnice hodnotenia a výber posudzovateľov. Osobitná pozornosť je venovaná otázke návštev pracovísk (site visits) a ich významu pre hodnotenie, ako aj trendom smerujúcim k zodpovednému a inkluzívnemu hodnoteniu vedy v Európe. Poukázané je na fakt, že slovenské hodnotenie VER sa svojím ukotvením približuje moderným európskym štandardom hodnotenia tvorivej činnosti.

Kľúčové slová: národné hodnotenia, Európa, hodnotenie vedy, komparácia, trendy

Komplexná akreditácia, ktorá na Slovensku predchádzala systému peer-review hodnotenia VER, bola realizovaná predovšetkým prostredníctvom domácich hodnotiteľov. Hoci pravidlá umožňovali zapojenie aj zahraničných odborníkov, odporúčanie znelo: „...zameriavať sa najmä na slovensky hovoriacich/rozumejúcich odborníkov z okolitých krajín SR“ (Akreditačná komisia 2011). Tento prístup však predstavoval problém v tak malom a navzájom prepojenom výskumnom ekosystéme, akým je ten slovenský, keďže bolo mimoriadne náročné zabezpečiť nezávislosť a predísť konfliktu záujmov. Z tohto dôvodu bol systém VER navrhnutý ako nezávislé hodnotenie realizované zahraničnými expertmi, ktorí nemajú väzby na slovenské akademické a výskumné prostredie.

Inšpiráciou pri tvorbe tohto systému bolo najmä hodnotenie výskumu vo Veľkej Británii – Research Excellence Framework (REF), ktoré má dlhoročnú tradíciu a etablovanú metodológiu, a ktorým sa inšpirovali aj iné hodnotenia vedy v rámci Európy. Nemecko zaviedlo program „Excellence Initiative“, ktorý

hodnotí kvalitu výskumu na univerzitách a iných výskumných inštitúciách. Tento proces, aj keď sa líši od REF, sa inšpiruje podobnými princípmi hodnotenia výskumu, zameriavajúc sa na výstupy, spoločenský dosah a inštitucionálne prostredie. V Holandsku sa používa „Strategy Evaluation Protocol“ (ďalej len SEP) (VSNU, NWO & KNAW 2020), ktorý má rovnaké princípy ako REF, najmä v používaní externých hodnotiacich panelov a hodnotení kvality inštitucionálneho výskumu. SEP je určený na hodnotenie výskumných skupín na holandských univerzitách a jeho kritériá sú v súlade s cieľmi REF. Švédsko tiež prispôbilo svoj hodnotiaci systém výskumu tak, že využíva peer-review na hodnotenie výstupov tvorivej činnosti, podobne ako v prípade britského REF. Švédska výskumná rada (Vetenskapsrådet) používa kritériá podobné tým v REF, zameriavajúc sa na výskum – pracovníkov univerzít a iných výskumných organizácií – a jeho širší spoločenský dosah (Swedish Research Council 2024). Dánsko, prostredníctvom Dánskej agentúry pre vedu, technológie a inovácie (DASTI), má hodnotiaci model, ktorý zahŕňa prvky podobné REF, najmä v hodnotení výstupov a ich spoločenského dosahu. Tento systém hodnotí univerzitné oddelenia a výskumné centrá, pričom sa zameriava na zlepšenie kvality výskumu.

Relevantný príklad poskytuje aj Portugalsko, ktoré má veľkousť porovnateľnú výskumnú infraštruktúru ako Slovensko (približne 350 hodnotených pracovísk). Portugalsko realizovalo už sedem celonárodných hodnotení FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia). Prvé z nich sa uskutočnilo v roku 1996, ďalšie v rokoch 1999, 2002, 2007, 2013, 2017, a 2023. Podobne ako pri VER, aj v tomto prípade hodnotenie prebieha prostredníctvom zahraničných odborníkov.

Kľúčovým rozdielom oproti VER je však zapojenie pracovísk formou návštev inštitúcií, počas ktorých hodnotitelia uskutočňujú rozhovory so zamestnancami a doktorandskými študentmi. FCT 2023 poukazuje na zvyšovanie zapojenia hodnotených do procesu hodnotenia. O tom, či takzvané *site visits* sú efektívnym nástrojom hodnotenia, je možné polemizovať, nakoľko návštevy hodnotiteľských panelov sú krátkodobé (pozri Tabuľku 1) a vzniká tu problém súvisiaci s *reportovanými* informáciami zamestnancov o stave pracoviska. Informácie, ktoré hodnotitelia získavajú sú reportované, nie odporozorované. Hodnotitelia jednoducho netrávia na danom pracovisku či inštitúcii dostatok času na to, aby vedeli komplexne vyhodnotiť fungovanie

danej inštitúcie a podmienky pre zamestnancov. Navyše, tento prvok tiež výrazne zvyšuje celkové náklady na realizáciu hodnotenia (Lawrentz et al. 2003).

Tabuľka 12 Návštevy hodnotených pracovísk v rámci národných hodnotení tvorivej činnosti

Krajina / Systém	Návštevy pracovísk	Trvanie návštevy	Zdroj
Portugalsko / FCT	Áno (povinné návštevy všetkých pracovísk)	60-90 minút na pracovisku; min. 30 minút, max. 3 hodiny online rozhovorov s PhD študentmi, služobne mladšími a služobne staršími zamestnancami	Fundação para a Ciência e a Tecnologia (2024:17)
Spojené kráľovstvo / REF	Nie (hodnotenie na diaľku)	n/a	n/a
Litva / CEA	Áno (povinné návštevy každého pracoviska)	približne 3 hodiny na pracovisku; cieľom sú rozhovory so zamestnancami a exkurzia infraštruktúrneho vybavenia pracoviska	Research Council of Lithuania (2024:15)
Holandsko / SEP	Áno (povinné návštevy)	najviac 2 po sebe nasledujúce dni na pracovisko	Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (2023:3)
Taliansko / VQR	Nie (hodnotenie na diaľku)	n/a	n/a
Švédsko / VR	Nie (hodnotenie na diaľku)	n/a	n/a

Návštevy pracovísk môžu byť nápomocné skôr v prípade hodnotenia pracovísk na účely inštitucionálnej akreditácie, ako je to napríklad v prípade Talianska alebo Švédska, ktoré podobne, v rámci národných hodnotení vedy a tvorivej činnosti nepraktizujú návštevy pracovísk, no v rámci pridelenia akreditácie vo vybranom odbore áno. Ako je vidno z Tabuľky 1, návštevy pracovísk sa používajú predovšetkým na rozhovory so zamestnancami. Je však ťažké vyhodnotiť, či z tak krátkych interakcií je možné získať relevantné informácie. Vo VER sa priam zamedzuje priamej komunikácii medzi

hodnotiteľmi a hodnotenými. Komunikácia funguje sprostredkované. Ak hodnotitelia potrebujú odpovede na otázky o danom pracovisku, kontaktujú príslušný útvar ministerstva, ktorý sa zaoberá implementáciou VER. Zamestnanci ministerstva komunikujú s daným pracoviskom priamo a vyžadujú odpovede na otázky hodnotiteľskej komisie, ktoré následne sprostredkujú hodnotiteľskej komisii. Priame interakcie medzi hodnotiteľmi a hodnotenými môžu – či už pozitívne alebo negatívne – ovplyvňovať výsledok hodnotenia.

Zásadný rozdiel medzi portugalským hodnotením a hodnotením VER či REF, ktorý možno považovať za inšpiratívny prvok, je možnosť podávania žiadostí o hodnotenie naprieč inštitúciami. Ak existuje reálna, vedecká spolupráca naprieč viacerými inštitúciami, je možné podať žiadosť o hodnotenie spoločne. V rámci portugalského hodnotenia je teda prítomná podpora nad-inštitucionálnych reálnych vedeckých spoluprác, ktorá podnecuje koncentráciu kapacít – jednak v rámci hodnotenej oblasti výskumu, ako aj rôznych interdisciplinárnych spoluprác. Jednou z ďalších pozitívnych konzekvencií tohto nastavenia hodnotenia je tiež fakt, že konkrétne výskumné tímy prevezmú priamu zodpovednosť za financovanie a koordináciu svojho výskumu, nie prostredníctvom akademických funkcionárov či politických zastupiteľov, a systém je celkovo flexibilnejší (McVicar et al. 2023: 177). V praxi však miera tejto autonómie závisí aj od spôsobu, akým sa jednotlivé inštitúcie celkovo postavia k výberu výstupov a k participácii tímov na hodnotiacom procese.

Oblasti výskumu

Neexistuje jednotná taxonómia oblastí výskumu hodnotenia. Každé národné hodnotenie vedy a tvorivej činnosti používa iný zoznam. Napríklad, v rámci REF a VER sa hodnotia aj umenia a príslušné vedy o umení. V Litve, napríklad, sa umenie nehodnotí, no príslušné vedy o umení áno. Majú 6 hlavných panelov hodnotenia (prírodné, technické, lekárske, poľnohospodárske, spoločenské a humanitné vedy) a 47 sub-panelov (Research Council of Lithuania 2022). Požiadavky zo strany hodnotených sa často týkajú rozširovania oblastí výskumu v hodnotiteľských paneloch. Argumentujú tým, že ak v názvoch komisií chýbajú konkrétne špecializácie alebo sub-disciplíny, môže to mať

znevýhodňujúce následky pre hodnotených. Výskum z oblasti peer-review však preukazuje pravý opak – čím viac sa hodnotiteľ identifikuje ako expert na tému, ktorú má hodnotiť, tým prísnejšie výstup hodnotí (Gallo et al. 2016).

V rámci rôznych hodnotení v Európe dochádza k vytváraniu inkluzívnejších a interdisciplinárnejších panelov, alebo aspoň k zachovaniu pôvodného zoznamu oblastí výskumu z predchádzajúceho hodnotenia. Trendom rozhodne *nie* je rozširovať počet špecializácií hodnotenia. Napríklad v rámci REF 2029 zostane štruktúra hodnotenia 34 sub-panelov v 4 paneloch (Research England 2023; Research Excellence Framework, n.d.), ako tomu bolo aj v REF 2021. V REF 2021, v porovnaní s REF 2014, došlo naopak k zúženiu – dve oblasti výskumu boli začlenené do iných oblastí. Napríklad umenie a dizajn boli zahrnuté do Architektúry, stavebného prostredia a plánovania (Higher Education Funding Council for England 2014). Výrazné zúženie zoznamu hodnotiteľských panelov prebehlo práve v rámci REF 2021. Pre ilustráciu, v Research Assessment Evaluation (RAE) z roku 2008, ktoré predchádzalo hodnoteniu REF, bolo 67 hodnotených oblastí v 15 paneloch (Deem 2016).

Tieto zmeny odrážajú širší trend smerujúci k interdisciplinárnej spolupráci a k zjednodušeniu hodnotiaceho procesu. Ich cieľom je zabezpečiť konzistentnejšie a rovnomernejšie hodnotenie prekrývajúcich sa alebo príbuzných výskumných oblastí. Výhodou je aj zjednotenie hodnotenia podobných sub-disciplín, čím sa predchádza rozdielnym prístupom pri posudzovaní veľmi príbuzných odborov. Napríklad v rámci REF 2021 boli všetky sub-disciplíny spojené s oblasťou „engineering“ zaradené do jedného hodnotiteľského panelu. Hoci britské univerzity spočiatku vyjadrovali obavy, že by mohlo dôjsť k „zneviditeľneniu“ niektorých sub-disciplín v širšom paneli, prax nakoniec ukázala, že toto zjednotenie prispelo k väčšej konzistentnosti hodnotenia naprieč všetkými odbormi inžinierstva (Research England 2023: 13). V REF bola dokonca umožnená podrobnejšia špecifikácia kvalitatívnych profilov pre užšie výskumné oblasti v rámci panelu engineering – ako napríklad letecké, strojárské a výrobné inžinierstvo, bioinžinierstvo, stavebné a konštrukčné inžinierstvo, chemické inžinierstvo, elektrotechnické a elektronické inžinierstvo, všeobecné inžinierstvo, metalurgia a materiálové inžinierstvo. REF Director's Report (Research England 2023: 18) však upozorňuje, že navzdory obavám, ktoré vysoké školy komunikovali, reálny záujem o takéto detailné

profilovanie bol pomerne nízky – iba v 34 z 88 prípadov v oblasti engineering požiadali vysoké školy o hodnotenie konkrétnej sub-disciplíny.

V rámci systému hodnotenia VER nie je ambíciou rozširovať počet komisií o ďalšie užšie špecializované sub-disciplíny, ale skôr rovnomernejšie obsadzovať komisie odborníkmi z viacerých sub-disciplín, ktoré sú zastúpené na Slovensku.

Hodnotiteľské panely

Pri tvorbe hodnotiteľských panelov v rámci VER je zásadné zabezpečiť nezávislosť hodnotenia. Ako už bolo spomenuté v úvode tejto kapitoly, nezávislosť má byť garantovaná obsadením panelov odborníkmi, ktorí nemajú žiadne väzby na slovenský vedecký ekosystém. Zatiaľ čo v Spojenom kráľovstve je vzhľadom na veľkosť výskumného prostredia relatívne jednoduché zabezpečiť nezávislosť hodnotenia aj výberom spomedzi domácich expertov, na Slovensku je to oveľa náročnejšie – v rámci úzko špecializovaných odborov sa totiž „každý s každým“ pozná. V prípade Litvy (Research Council of Lithuania 2024), kde sa hodnotenie vedy realizuje systémom podobným britskému REF, no s veľkosťou porovnateľnejším ekosystémom so Slovenskom – 15 vysokých škôl a 13 výskumných inštitúcií, platí pravidlo, že hodnotitelia nemajú so žiadnou z hodnotených inštitúcií pracovný pomer minimálne 5 rokov a nemajú spoločné publikácie s pracoviskami, ktoré sú predmetom hodnotenia (Ministry of Education, Science and Sport of the Republic of Lithuania 2022).

Systém VER ide ešte ďalej – výber hodnotiteľov uprednostňuje odborníkov bez akýchkoľvek väzieb na slovenský akademický alebo výskumný priestor. Na porovnanie, v rámci holandského systému hodnotenia SEP nie je ani tak dôraz na úplné vylúčenie konfliktu záujmov – hlavným cieľom je zostavenie diverzifikovaného hodnotiteľského panelu. Podmienkou je zaradiť do hodnotiteľského panelu minimálne jedného doktoranda, jedného výskumníka v ranom alebo strednom štádiu kariéry a jedného neakademického odborníka v danej oblasti. Hodnotiteľský panel má tiež mať nezávislého tajomníka (VSNU, NWO & KNAW 2020). Problematické je však to, že univerzity samotné si vytvárajú tieto hodnotiteľské panely – čiže tí, ktorí sú hodnotení, si vyberajú tých, ktorí ich budú hodnotiť.

Hoci v hodnotení VER 2022 sa vyskytlo pár hodnotiteľov s väzbami na Slovensko, smerovanie a cieľ ďalších kôl hodnotení sú v tomto štádiu jasné: v budúcnosti sa bude výber ešte sprísňovať, aby sa zabezpečilo úplné vylúčenie akýchkoľvek väzieb na slovenský vedecký a umelecký ekosystém, a vysoké školy nebudú mať priamy vplyv na vytváranie hodnotiteľských panelov.

Výber a kritériá hodnotenia výstupov

V národných systémoch hodnotenia výskumu v Európe existujú výrazné rozdiely v tom, ako pristupujú k výberu hodnotených výstupov a k samotnému hodnoteniu ich kvality. Počet hodnotených výstupov je vo viacerých krajinách limitovaný – napríklad vo Veľkej Británii (REF) je stanovený maximálny počet výstupov na 1 FTE (max. 5, min. 1), a podobne v Taliansku (VQR) sú hodnotené maximálne 4 výstupy na výskumníka. Litva používa proporčné limity v závislosti od veľkosti výskumného tímu. Naproti tomu Portugalsko, Holandsko a Švédsko nechávajú výber počtu výstupov na samotných inštitúciách, pričom sa riadia internou stratégiou alebo povahou hodnotenia.

Kritériá hodnotenia výstupov sú vo všetkých krajinách postavené na posudzovaní vedeckej kvality, originality, významnosti a často aj medzinárodného alebo spoločenského dosahu výskumu. V niektorých systémoch, ako napríklad v Holandsku, sa hodnotenie viaže aj na súlad s dlhodobou stratégiou výskumnej jednotky.

Stupnice hodnotenia sa medzi krajinami tiež líšia. REF využíva päťstupňovú škálu (od „world-leading“ po „unclassified“), Litva má číselnú škálu 1 – 5, zatiaľ čo Taliansko používa písmená A – D, a Švédsko využíva škálu 1 – 7. Naopak, Portugalsko a Holandsko nemajú explicitne definované škály – hodnotenie je založené na kvalitatívnom posúdení. Celkovo možno konštatovať, že prístupy sú pomerne flexibilné, a významný priestor má odborný úsudok expertov v hodnotiacich paneloch.

Tabuľka 13 Pravidlá hodnotenia výstupov vo vybraných národných hodnoteniach vedy

Krajina / Systém	Počet výstupov (limity alebo pravidiel)	Kritériá hodnotenia výstupov (SK)	Stupnice hodnotenia
---------------------	--	--------------------------------------	---------------------

Portugalsko / FCT	Nie je pevne stanovený počet – závisí od charakteru pracoviska a výskumného tímu	Kvalita, význam, relevantnosť a internacionalizácia výskumných a vývojových aktivít: posudzuje sa vedecká excelentnosť, originalita a medzinárodný dosah výskumu	Hodnotenie kvality nie je explicitne škálované (kombinované odborné posúdenie)
Spojené kráľovstvo / REF	Max. 5 výstupov na 1 FTE; min. 1 výstup na výskumníka	Originalita, významnosť a rigoróznosť; hodnotené na škále od 1* po 4*	4* – World-leading quality 3* – Internationally excellent 2* – Internationally recognized 1* – Nationally recognized Unclassified – Below national standard or not eligible as research
Litva / CEA	Napr. 5 výstupov pre jednotky s < 5 výskumníkmi (FTE); proporcionálne viac pri väčších tímoch	Originalita, vedecký prínos, význam pre oblasť a medzinárodný rozmer	5 – excellent, 4 – very good, 3 – good, 2 – satisfactory, 1 – poor
Holandsko / SEP	Výstupy vyberané podľa stratégie jednotky; počet neurčený centrálné	Zlučiteľnosť s dlhodobou stratégiou, kvalitatívna úroveň výstupov	Bez pevnej stupnice, závisí od vlastnej dokumentácie a hodnotiacich správ
Taliansko / VQR	Max. 4 výstupy na výskumníka	Originalita, metodologická prísnosť, vedecký a spoločenský dosah	A – Excellent, B – Good, C – Acceptable, D – Limited
Švédsko / VR	Počet neurčený; závisí od zamerania hodnotenia a oblasti výskumu	Scientific quality (vedecká kvalita); Originality and novelty (originalita a inovatívnosť); Societal relevance (spoločenská relevantnosť)	na škále 1–7 (1 = veľmi slabé, 7 = výnimočné).

Efektivita hodnotenia

V roku 2014 bolo v rámci REF hodnotených 154 inštitúcií, ktoré predložili celkovo

1 911 žiadostí o hodnotenie do 36 sub-panelov. Hodnotená bola práca viac ako 56 000 zamestnancov a predložených bolo celkovo 191 148 výstupov a 6 975 prípadových štúdií spoločenského dosahu. V rámci REF 2021 bolo hodnotených 76 132 zamestnancov, 185 594 výstupov a 6 781 prípadových štúdií spoločenského dosahu (Research England 2023: 120). Okrem značných finančných a personálnych nákladov, ktoré tento proces vyžadoval, sa hodnotenie stalo vysoko špecializovanou činnosťou v rámci univerzít a výskumných inštitúcií, z ktorých mnohé dnes disponujú špecializovanými REF tímami pracujúcimi na príprave žiadostí počas dlhších časových období (Technopolis Group 2015).

V porovnaní s REF je systém VER podstatne efektívnejší – do hodnotenia sa predkladá selektovaný výber 25 výstupov za pracovisko, ktoré reprezentujú tvorivý výkon pracoviska a zároveň zohľadňujú rovnomernosť z hľadiska zapojenia jednotlivých zamestnancov. Napríklad v žiadosti so 100 zamestnancami by v rámci REF bolo predložených minimálne 100 výstupov, zatiaľ čo vo VER je predložených 25 výstupov. Toto významným spôsobom zefektívňuje proces hodnotenia.

Tento rozdiel v rozsahu predkladaných výstupov ilustruje zásadnú odlišnosť v koncepcii oboch systémov: kým sa REF snaží o komplexné zmapovanie individuálnych príspevkov každého výskumníka, systém VER kladie dôraz na reprezentatívnosť a kolektívny výkon pracoviska. Takýto prístup nielenže šetrí zdroje, ale zároveň redukuje administratívnu záťaž a umožňuje sústrediť sa na kvalitu výskumných výstupov namiesto ich kvantity. V dôsledku toho môže byť hodnotenie v systéme VER nielen efektívnejšie, ale aj udržateľnejšie z dlhodobého hľadiska.

Trendy v hodnotení vedy a tvorivej činnosti

V poslednom desaťročí prebieha intenzívna diskusia o zodpovednom hodnotení vedy a tvorivej činnosti. V tomto kontexte vzniklo množstvo pracovných dokumentov („working papers“), deklarácií a pracovných skupín, ktoré sa tejto problematike venujú (CoARA 2022; de Rijcke et al. 2023; DORA 2013; Moher et al. 2020; Nature 2022; Wilson et al. 2015). K jedným z najvýznamnejších míľnikov patrí prijatie zásad zodpovedného používania metrík – napríklad citačného ohlasu výstupov – spolu s úsilím o elimináciu používania ukazovateľov, ako sú h-index či impakt faktor. Tento prístup podporuje presadzovanie inkluzívnejšieho hodnotenia, ktoré kladie dôraz na peer-review hodnotenie a kvalitatívne ukazovatele, čím umožňuje komplexnejšie zhodnotenie výskumnej a tvorivej činnosti.

Deklaratívne súhlasy a podpisy pod rôznymi proklamáciami sú len prvým krokom – skutočnou výzvou je implementácia týchto princípov do praxe. Preto vznikajú iniciatívy, ktoré nielen podporujú zodpovedné hodnotenie, ale aj napomáhajú jeho reálnej realizácii. Jedným z príkladov je The Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA), v rámci ktorej je možné nielen stať sa signatárom, ale aj aktívne sa zapojiť do pracovných skupín zameraných na konkrétne aspekty zodpovedného hodnotenia výskumu a tvorivej činnosti.

Jedným z príkladov praktickej aplikácie týchto princípov je hodnotenie VER, ktoré reprezentuje mnohé dnes už široko akceptované zásady zodpovedného hodnotenia. Toto hodnotenie je primárne založené na princípe peer-review, pričom scientometrické údaje sú využívané len okrajovo. Vzhľadom na limity, ktoré peer-review proces prináša, je kľúčové minimalizovať jeho negatívny vplyv výberom kvalitných hodnotiteľov. Systém VER preto venuje osobitnú pozornosť výberu expertov, ktorí nemajú väzby na slovenský vedecký ekosystém, čím sa zvyšuje objektivita celého procesu.

Systém VER je dobrým začiatkom pre inkluzívnejší a holistickejší prístup k hodnoteniu vedy a umenia na Slovensku, a je porovnateľný so systémami hodnotenia tvorivých činností v západnej Európe.

Vybrané příklady národných hodnotení výskumu a inej tvorivej činnosti

Európske krajiny pristupujú k národnému hodnoteniu výskumu rôznymi spôsobmi, pričom sa líši ich periodicita, metodológia, zameranie aj samotná implementácia hodnotenia. Portugalsko (FCT) uskutočňuje hodnotenie v pravidelných cykloch s dôrazom na nezávislosť a medzinárodné hodnotenie. Najnovšie kolo 2023/2024 zavádza posudzovanie realizovateľnosti výskumných plánov, pričom hodnotenie je trojdimenzionálne – zamerané na kvalitu, dosah výskumu a rozvojový potenciál. Spojené kráľovstvo (REF) prevádzkuje jeden z najrozsiahlejších a najdetailizovanejších systémov hodnotenia výskumu v Európe. Hodnotenie prebieha na základe výskumných výstupov, spoločenského dosahu (impact case studies) a výskumného prostredia. REF významne ovplyvňuje financovanie výskumu a strategické smerovanie univerzít. Litva (CEA) kombinuje kvantitatívne a kvalitatívne prístupy. Hodnotenie realizujú zahraniční experti, vrátane návštev pracovísk, a jeho výsledky priamo ovplyvňujú štátne financovanie vedy. Litva tak zaviedla systém, ktorý spája medzinárodné štandardy a národné strategické ciele. Holandsko (SEP) hodnotí výskumné jednotky v šesťročných cykloch na základe ich vlastných cieľov a stratégií. SEP je orientovaný na sebareflexiu, strategické plánovanie a posudzovanie širších aspektov ako otvorená veda či akademická kultúra. Návštevy hodnotiacich komisií sú integrálnou súčasťou procesu. Taliansko (VQR) realizuje každých päť rokov celonárodné hodnotenie, ktoré využíva kombináciu bibliometrie a peer-review. VQR zohráva významnú úlohu pri pridelovaní financovania a pri identifikácii výskumných centier excelentnosti. Švédsko (VR) zaviedlo tematicky orientované národné hodnotenia, ktoré kombinujú kvalitatívne posudzovanie, bibliometriu a analýzu prípadových štúdií. Hodnotenia sú zamerané na konkrétne oblasti výskumu a slúžia ako podklad pre strategické plánovanie na národnej úrovni. Hoci niektoré z uvedených národných hodnotení zahŕňa aj hodnotenie vzdelávania, cieľom VER je zamerať sa výlučne na hodnotenie vedy.

Krajina / Systém	Kolo hodnotenia	Hodnotené obdobie	Rok hodnotenia	Poznámka	Zdroj
Portugalsko / FCT	2023/2024	2018 – 2023	2023 – 2024	Hodnotenie sa týka viac ako 300 pracovísk. Zahŕňa tri dimenzie: kvalita a produktivita výskumu, spoločenský dosah a „životaschopnosť“ rozvoja. Hodnotenie realizujú výlučne medzinárodní odborníci, pričom FCT kladie dôraz na nezávislosť a transparentnosť celého procesu. Novinkou je hodnotenie výskumných plánov a ich uskutočniteľnosti v kontexte personálnych kapacít.	Fundação para a Ciência e a Tecnologia. (2023). R&D Units Evaluation 2023–2024. https://www.fct.pt/concursos/programa-plurianual-de-financiamento-de-unidades-de-i-d-2023-2024-1-1
	2017/2018	2013 – 2017	2017 – 2018	Prvé komplexné hodnotenie po reforme systému FCT (odklon od používania scientometrie pri hodnotení). Hodnotenie pozostávalo z dvoch fáz – diaľkového hodnotenia a návštev na pracoviskách. Výsledky rozhodovali o pridelovaní inštitucionálneho financovania a viedli k reorganizácii niektorých výskumných centier.	Fundação para a Ciência e a Tecnologia. (2018). Unidade de I&D - Avaliação 2017/2018. https://www.fct.pt/financiamento/programas-de-financiamento/instituicoes-de-id/unidades-de-id/
Spojené kráľovstvo / REF	REF 2021	2014 – 2020	2021	REF 2021 hodnotil 185 594 výskumných výstupov, 6 781 „impact case studies“ a výskumné prostredie v 157 univerzitách Spojeného kráľovstva. Každý výstup bol hodnotený na škále od 1* po 4*, pričom 4* označuje svetovo vynikajúci výskum z hľadiska originality, významu a rigoróznosti. Výsledky slúžia ako základ pre pridelovanie tzv. „quality-related research funding“ (QR) a strategické plánovanie vo výskumnom sektore.	REF. (2021). Research Excellence Framework 2021: Results and Submissions. https://2021.ref.ac.uk/results-analysis/index.html

Krajina / Systém	Kolo hodnotenia	Hodnoten é obdobie	Rok hodnotenia	Poznámka	Zdroj
	REF 2014	2008 – 2013	2014	REF 2014 bol prvým kolom novej generácie hodnotenia výskumu v Spojenom kráľovstve, ktoré nahradilo predchádzajúci systém RAE. Zaviedol zásadnú inováciu – hodnotenie spoločenského a ekonomického dosahu výskumu cez tzv. impact case studies. Celkovo bolo hodnotených 191 232 výstupov a 6 975 prípadových štúdií spoločenského dosahu v rámci 36 jednotiek hodnotenia (Units of Assessment). Do hodnotenia sa zapojilo 52 077 výskumníkov. Výsledky REF 2014 priamo ovplyvnili rozdelenie tzv. quality-related funding a nastavili nový štandard pre transparentnosť, inklúziu a význam strategického plánovania výskumu v inštitúciách.	REF. (2014). Research Excellence Framework 2014: Overview Report. https://2014.ref.ac.uk/media/ref/content/pub/REF%2001%202014%20-%20full%20document.pdf
Litva / CEA	2023	2018 – 2022	2023	V roku 2023 prebehlo tretie národné hodnotenie výskumu a vývoja (CEA), do ktorého bolo zapojených 85 výskumných jednotiek zoskupených do 13 hodnotiacich panelov. Hodnotenie realizovali výhradne zahraniční experti a zahŕňalo aj návštevy pracovísk. Výsledky rozhodujú o pridelovaní až 70 % štátneho základného financovania a slúžia aj ako nástroj strategického rozvoja výskumných inštitúcií.	Research Council of Lithuania. (2023). Comparative Expert Assessment of R&D Activities. https://lmt.lrv.lt/en/science-quality/comparative-expert-assessment-of-research-and-development-activities/
	2018	2013 – 2017	2018	V roku 2018 Litva zaviedla nový systém hodnotenia výskumu a vývoja, ktorý kombinoval každoročné kvantitatívne hodnotenie (Annual Evaluation, AE) s	Research Council of Lithuania. (2018). First National Assessment of Research.

Krajina / Systém	Kolo hodnoteni a	Hodnoten é obdobie	Rok hodnoteni a	Poznámka	Zdroj
				päťročným kvalitatívnym hodnotením (Comparative Expert Assessment, CEA). CEA bolo prvýkrát realizované v roku 2018 a zahŕňalo hodnotenie výskumných jednotiek zahraničnými expertmi na základe kvality výskumu, spoločenského a ekonomického dosahu a potenciálu rozvoja pracoviska. Výsledky CEA ovplyvňovali 60 % rozdelenia štátneho financovania pre výskumné inštitúcie, zatiaľ čo AE ovplyvňovalo zvyšných 40 %. Tento dvojúrovňový systém mal za cieľ posilniť kvalitu výskumu a jeho relevantnosť pre spoločnosť.	
Holandsko / SEP	SEP 2021– 2027	2017 – 2023 (priebežne)	priebežne	V roku 2021 Holandsko zaviedlo nový Strategy Evaluation Protocol (SEP), ktorý nahradil predchádzajúci Standard Evaluation Protocol. Tento protokol kladie dôraz na hodnotenie výskumných jednotiek v kontexte ich vlastných cieľov a stratégií. Hodnotenie sa zameriava na tri hlavné kritériá: kvalitu výskumu, spoločenskú relevantnosť a „životaschopnosť“ výskumnej jednotky. Okrem toho sa posudzujú štyri špecifické aspekty: otvorená veda, politika a školenie doktorandov, akademická kultúra a personálna politika. Hodnotenie prebieha v šesťročných cykloch a zahŕňa samohodnotiacu správu výskumnej jednotky a návštevu hodnotiacej	KNAW, NWO & VSNU. (2021). Strategy Evaluation Protocol 2021–2027. https://storage.knaw.nl/2022-06/SEP_2021-2027.pdf

Krajina / Systém	Kolo hodnoteni a	Hodnoten é obdobie	Rok hodnoteni a	Poznámka	Zdroj
				komisie zloženej z nezávislých odborníkov. Výsledky hodnotenia slúžia ako nástroj na zlepšenie kvality výskumu a strategického plánovania v rámci inštitúcií.	
	SEP 2015– 2021	2010 – 2016	priebežne	V období 2015–2021 Holandsko používalo Standard Evaluation Protocol (SEP) na hodnotenie výskumu na univerzitách a výskumných inštitúciách. Hodnotenie sa uskutočňovalo v šesťročných cykloch a zameriavalo sa na tri hlavné kritériá: kvalitu výskumu, spoločenskú relevantnosť a „životaschopnosť“ výskumnej jednotky. Hodnotenie zahŕňalo samohodnotiacu správu výskumnej jednotky, návštevu hodnotiacej komisie a vypracovanie hodnotiacej správy. Výsledky hodnotenia slúžili ako nástroj na zlepšenie kvality výskumu a strategického plánovania v rámci inštitúcií.	KNAW, NWO & VSNU. (2014). Standard Evaluation Protocol 2015–2021. https://storage.knaw.nl/2022-05/SEP%202015-2021%20amended%20version%20sept%202016.pdf
Taliansko / VQR	VQR 2015– 2019	2015 – 2019	2020 – 2022	V roku 2022 talianska agentúra ANVUR zverejnila výsledky národného hodnotenia výskumu VQR 2015–2019, ktoré sa realizuje každých päť rokov. Hodnotenie zahŕňalo viac ako 130 výskumných inštitúcií a zameriavalo sa na kvalitu výskumných výstupov, spoločenský dosah a organizačnú efektívnosť.	ANVUR. (2022). Rapporto finale VQR 2015–2019. https://www.anvur.it/en/research/evaluation-research-quality/evaluation-reports/vqr-2015-2019

Krajina / Systém	Kolo hodnoteni a	Hodnoten é obdobie	Rok hodnoteni a	Poznámka	Zdroj
				Výsledky VQR slúžia ako základ pre rozdelenie približne 30 % štátneho financovania univerzít a výskumných inštitúcií. Hodnotenie prebiehalo kombináciou bibliometrických analýz a peer-review, pričom sa zohľadňovali špecifiká jednotlivých vedeckých disciplín. Okrem toho výsledky VQR ovplyvňujú aj výber „excelentných“ univerzitných oddelení, ktoré získavajú dodatočné financovanie vo výške 271 miliónov eur ročne.	
Švédsko / VR	2024–2025	2018 – 2024	2024 – 2025	Švédská výskumná rada (Swedish Research Council, VR) od roku 2019 realizuje tematické národné hodnotenia výskumu zamerané na kvalitu a spoločenský vplyv v konkrétnych vedeckých oblastiach. Hodnotenie prebieha v spolupráci s vysokými školami a využíva medzinárodné expertné panely. Proces zahŕňa analýzu vybraných publikácií, bibliometrické údaje, národné štatistiky a prípadové štúdie, ktoré pripravujú samotné inštitúcie. Výsledky slúžia ako podklad pre strategické plánovanie a zlepšovanie kvality výskumu na národnej úrovni.	Swedish Research Council. (2024). National Evaluations of the Results of Research. https://www.vr.se/english/analysis/w-e-analyse-and-evaluate/national-evaluations-of-the-results-of-research.html

Literatúra

Akreditačná komisia. (2011). Zásady zostavovania pracovných skupín Akreditačnej komisie. Retrieved April 6, 2025, from https://www.akredkom.sk/zapis/624fo/Priloha_uzn_62_7_1c_Zasady_PS-oprava.pdf

ANVUR. (2022). Rapporto finale VQR 2015–2019. <https://www.anvur.it/en/research/evaluation-research-quality/evaluation-reports/vqr-2015-2019>

Coalition for Advancing Research Assessment. (2022, July 20). Agreement on Reforming Research Assessment. Retrieved April 7, 2025, from <https://coara.eu/agreement/the-agreement-full-text/>

de Rijcke, S., Cosentino, C., Crewe, R., D'Ippoliti, C., Motala-Timol, S., A Rahman, N. B., Rovelli, L., Vaux, D., & Y. Yupeng (2023). The future of research evaluation: A synthesis of current debates and developments. *International Science Council*. Retrieved from <https://council.science/wp-content/uploads/2024/05/2023-05-11Evaluation-WEB.pdf>

Deem, R. (2016). Recent research evaluations in the UK and Portugal: Methodologies, processes, controversies and consequences. In C. Sarrico, P. Teixeira, A. Magalhães, A. Veiga, M. J. Rosa, & T. Carvalho (Eds.), *Global challenges, national initiatives, and institutional responses: The transformation of higher education* (pp. 159–186). SensePublishers.

Fundação para a Ciência e a Tecnologia. (2024, January). R&D Units Evaluation 2023/2024: Evaluation Guide. <https://myfct.fct.pt/LibDocument/FileDisplay.aspx?EcrypDoctId=ocSoN5+Wv24gEnivBgQPZsZSKlI/v/GjbDNlYkfwGP2LJxXkefXaGQzQxvteFnAKn6jQzDksh2mE+CwT3Eh/aREh64ZsCD05ALr+wlofEhZLZfO/dfIM4xQy1fZ5uodXpT0aKWF04Cpz1EjIWIAEwXFLeKHnlQ3RdGI+vtHliA=>

Fundação para a Ciência e a Tecnologia. (2023). R&D Units Evaluation 2023–2024. <https://www.fct.pt/concursos/programa-plurianual-de-financiamento-de-unidades-de-i-d-2023-2024-1-1>

Fundação para a Ciência e a Tecnologia. (2018). Unidade de I&D - Avaliação 2017/2018. <https://www.fct.pt/financiamento/programas-de-financiamento/instituicoes-de-id/unidades-de-id/>

Gallo, S. A., Sullivan, J. H., & S. R. Glisson (2016). The influence of peer reviewer expertise on the evaluation of research funding applications. *PLOS ONE*, 11(10), e0165147. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165147>

Higher Education Funding Council for England. (2014). Units of assessment. Research Excellence Framework. Retrieved April 6, 2025, from <https://2014.ref.ac.uk/panels/unitsofassessment/index.html>

Hinrichs-Krapels, S., Leach, M., & A. Stirling (2020). The changing role of funders in responsible research assessment: Progress, obstacles and the way ahead [Report]. Research on Research Institute (RoRI). <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13227914.v1>

KNAW, NWO & UNL. (2023). Manual for research assessments: Strategy Evaluation Protocol (SEP) 2021–2027. Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences. Retrieved from <https://storage.knaw.nl/2023-12/Manual-for-research-assessments-SEP-2021-2027%20def.pdf>

KNAW, NWO & VSNU. (2021). Strategy Evaluation Protocol 2021–2027. https://storage.knaw.nl/2022-06/SEP_2021-2027.pdf

KNAW, NWO & VSNU. (2014). Standard Evaluation Protocol 2015–2021. <https://storage.knaw.nl/2022-05/SEP%202015-2021%20amended%20version%20sept%202016.pdf>

Lawrenz, F., Keiser, N., & B. Lavoie (2003). Evaluative site visits: A methodological review. *American Journal of Evaluation*, 24(3), 341–352.

McVicar, M., Platt, C., Romice, O., Runting, H., & S. Walker (2023). Insights from Portugal’s research evaluation exercise. *arg*, 27(2), 176–180. <https://doi.org/10.1017/S1359135523000234>

Ministry of Education, Science and Sport of the Republic of Lithuania. (2022). Description of the Comparative Expert Assessment of Research and Development Activities Carried Out by Universities and Research Institutes (Order No. V-1593, as amended by Order No. V-840). Research Council of Lithuania. <https://lmt.lrv.lt/media/viesa/saugykla/2024/2/BvLLKOEh-G4.pdf>

Moher, D., Bouter, L., Kleinert, S., Glasziou, P., Sham, M. H., Barbour, V., et al. (2020). The Hong Kong Principles for assessing researchers: Fostering research integrity. *PLoS Biol* 18(7): e3000737. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000737>

Nature. (2022, July 27). Support Europe’s bold vision for responsible research assessment. *Nature*, 607(7917), 636. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-02037-8>

Research Council of Lithuania. (2024, February 1). Comparative expert assessment of research and development activities. <https://lmt.lrv.lt/en/science-quality/comparative-expert-assessment-of-research-and-development-activities/>

Research Council of Lithuania. (2024, February). Comparative Expert Assessment of Research and Development Activities: Methodology and Guidelines. https://lmt.lrv.lt/media/viesa/saugykla/2024/2/fyEknnN_oXk.pdf

Research Council of Lithuania. (2023). Comparative Expert Assessment of R&D Activities. <https://lmt.lrv.lt/en/science-quality/comparative-expert-assessment-of-research-and-development-activities/>

Research Council of Lithuania. (2022). Guidelines for 2023 Comparative Expert Assessment (CEA) of R&D Activities Carried Out by Universities and Research Institutes. https://lmt.lrv.lt/media/viesa/saugykla/2024/2/fyEknnN_oXk.pdf

Research Council of Lithuania. (2018). *First National Assessment of Research*. <https://lmt.lrv.lt>

Research England. (2023, October). Research Excellence Framework 2021: REF Director's report. <https://2021.ref.ac.uk/media/1918/ref-directors-report.pdf>

Research Excellence Framework. (n.d.). Units of assessment. REF 2029. Retrieved April 6, 2025, from <https://2029.ref.ac.uk/panels/units-of-assessment/>

Research Excellence Framework. REF. (2021). Research Excellence Framework 2021: Results and Submissions. <https://2021.ref.ac.uk/results-analysis/index.html>

Research Excellence Framework. REF. (2014). *Research Excellence Framework 2014: Overview Report*. <https://2014.ref.ac.uk/media/ref/content/pub/REF%2001%202014%20-%20full%20document.pdf>

Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences. (2023). Manual for research assessments SEP 2021–2027. <https://storage.knaw.nl/2023-12/Manual-for-research-assessments-SEP-2021-2027%20def.pdf>

San Francisco Declaration on Research Assessment. (2013, May 13). San Francisco Declaration on Research Assessment. Retrieved from <https://sfdora.org/read/>

Swedish Research Council. (2024, August 26). National evaluations of the results of research. Swedish Research Council.

<https://www.vr.se/english/analysis/we-analyse-and-evaluate/national-evaluations-of-the-results-of-research.html>

Swedish Research Council. (2021). Quality and impact of research in political science in Sweden: A pilot evaluation.

<https://www.vr.se/english/analysis/reports/our-reports/2021-09-07-quality-and-impact-of-research-in-political-science-in-sweden.html>

Swedish Research Council. (2019, December 12). National evaluations of the results of research. <https://www.vr.se/english/analysis/we-analyse-and-evaluate/national-evaluations-of-the-results-of-research.html>

Technopolis Group. (2015). REF Accountability Review: Costs, benefits and burden. <https://technopolis-group.com/report/ref-accountability-review-costs-benefits-and-burden/>

VSNU, NWO, & KNAW. (2020). Strategy Evaluation Protocol 2021–2027. https://storage.knaw.nl/2022-06/SEP_2021-2027.pdf

Wilsdon, J., et al. (2015). The Metric Tide: Report of the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management. DOI: 10.13140/RG.2.1.4929.1363 Retrieved from <https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2021/12/RE-151221-TheMetricTideFullReport2015.pdf>

(7) Prípadové štúdie a porovnania výsledkov slovenského VER 2022 a britského REF 2021 v jednotlivých oblastiach vied a umení

Martin Kanovský, Daša Bombjaková

Táto kapitola sa zameriava na praktické porovnanie výsledkov slovenského hodnotenia VER 2022 s britským systémom REF 2021 na úrovni vybraných oblastí vied a umení, a to prostredníctvom prípadových štúdií. Snahou je poukázať na fakt, že napriek odlišným finančným, personálnym a materiálnym podmienkam dokážu niektoré slovenské verejné vysoké školy a pracoviská Slovenskej akadémie vied dosahovať porovnateľné profily kvality s menšími britskými univerzitami. Predstavená je séria prípadových štúdií naprieč prírodnými, technickými, poľnohospodárskymi, spoločenskými, humanitnými vedami a umením, pričom je zdôraznený význam reprezentatívneho výberu pracovísk a obmedzenia pri porovnávaní s inštitúciami svetovej extratriedy. Takýto pohľad dokáže poskytnúť realistickú ilustráciu silných stránok slovenského výskumného ekosystému a umožňuje lepšie pochopiť jeho postavenie v širšom kontexte.

Kľúčové slová: prípadové štúdie, porovnanie, REF 2021, VER 2022, oblasti výskumu

Hneď na úvod by sme chceli upozorniť, že cieľom tejto kapitoly nie je porovnávať britský systém hodnotenia vedy na vysokých školách REF (Research Excellence Framework) so slovenským systémom VER (Verification of Excellence in Research) – takáto analýza (k porovnaniam britského REF s inými systémami hodnotenia (pozri napríklad Geuna & Piolatto 2016, Sivertsen 2017, Zacharewicz et al. 2019), hoci zaujímavá, by sa hodila skôr pre akademické účely, zatiaľ čo cieľ tejto kapitoly je čisto praktický: ukázať, že výsledky slovenských vysokých škôl a verejných výskumných inštitúcií sú za určitých okolností porovnateľné s výsledkami britských vysokých škôl, a to napriek

priepastným rozdielom vo financovaní a podmienkach. Možnosť takéhoto porovnania je daná na jednej strane tým, že spôsob a metodika hodnotenia týchto dvoch systémov bola v oblasti výstupov vedy a umenia veľmi podobná, až totožná. Na strane druhej tým, že v oboch systémoch išlo o medzinárodné peer-review hodnotenie obsahu výstupov, do ktorého iba v minimálnej miere zasahovali kvantitatívne ukazovatele.

Chceli by sme ukázať, že na tieto účely nemá nijaký význam všímať si výsledky britských univerzít svetovej triedy, ako sú univerzity v Oxforde, Cambridge, alebo King's College či Imperial College. Slovenské vysoké školy a verejné výskumné inštitúcie vzhľadom na svoje financovanie, tradíciu, počty zamestnancov a prestíž, v súčasnosti nemá zmysel porovnávať. Pokúsime sa však ukázať, že ak sa pozrieme na menšie a skôr regionálne britské univerzity s porovnateľným počtom zamestnancov v daných oblastiach, tak slovenské vysoké školy a verejné výskumné inštitúcie si viedli prekvapujúco dobre.

Musíme upozorniť, že v tejto kapitole nemáme priestor na komplexné analýzy za každú z 28 hodnotených oblastí, teda uvedieme iba niekoľko prípadových štúdií, ktoré však podľa nášho názoru veľmi dobre ilustrujú našu hlavnú tézu. Keďže v pilotnom cykle hodnotenia VER 2022 sa hodnotili iba výstupy (kompletné hodnotenie sa uskutoční až v cykle VER 2026), porovnanie sa bude týkať profilov kvality výstupov britských a slovenských inštitúcií. Postupne uvedieme niekoľko príkladov za jednotlivé oblasti vedy a umenia, pričom uvedieme a zdôvodníme príklady britských univerzít a slovenských vysokých škôl alebo verejných výskumných inštitúcií. Výsledky britského REF 2021 sú zverejnené tu: <https://results2021.ref.ac.uk>, výsledky slovenského VER 2022 sú zverejnené tu: <http://ver2022.cvtisr.sk/vysledky/>.

Oblasť prírodnej vedy: Vedy o Zemi

Ako prvú inštitúciu za túto oblasť uvedieme Prírodovedeckú fakultu Univerzity Komenského:

Oblasť hodnotenia	Inštitúcia	Profil kvality	Počet zamestnancov												
Vedy o Zemi	Univerzita Komenského v Bratislave (Prírodovedecká fakulta)	<table><thead><tr><th>Kategória</th><th>Podiel (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Svetová</td><td>24 %</td></tr><tr><td>Významná</td><td>48 %</td></tr><tr><td>Medzinárodná</td><td>16 %</td></tr><tr><td>Národná</td><td>12 %</td></tr><tr><td>Nezaradené</td><td>0 %</td></tr></tbody></table>	Kategória	Podiel (%)	Svetová	24 %	Významná	48 %	Medzinárodná	16 %	Národná	12 %	Nezaradené	0 %	79
Kategória	Podiel (%)														
Svetová	24 %														
Významná	48 %														
Medzinárodná	16 %														
Národná	12 %														
Nezaradené	0 %														

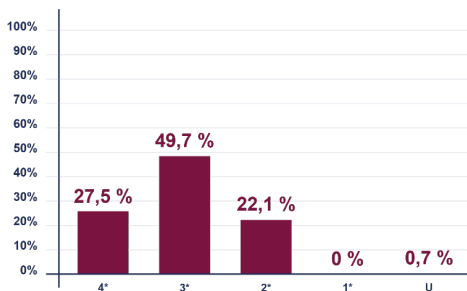
Vidíme, že má v tejto oblasti zaradených 79 zamestnancov, a profil kvality 24-48-16-12-0.

Takmer rovnaký profil kvality má napríklad univerzita Johna Mooresa v Liverpoole:

Liverpool John Moores University

Total category A submitted staff FTE: 59,50

% of eligible staff submitted: 75 %

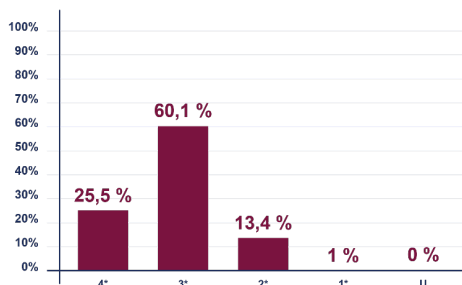


Porovnateľný počet zamestnancov má napríklad univerzita v Aberdeene:

University of Aberdeen

Total category A submitted staff FTE: 83,20

% of eligible staff submitted: 100 %



Ako vidíme, profily kvality University of Aberdeeen a Univerzity Komenského v oblasti vied o Zemi nie sú dramaticky odlišné, hoci University of Aberdeen má o 12 % viac výstupov v kategórii „významná medzinárodná kvalita“. Vzhľadom na počty výstupov v slovenskom VER 2022 tento rozdiel predstavuje iba 3 výstupy (z celkového počtu 25 predložených výstupov v slovenskom VER 2022), čo je veľmi malé množstvo.

Ak by sme sa pozreli na menšie pracoviská, príkladom môže byť Geologický odbor Ústavu vied o Zemi Slovenskej akadémie vied:

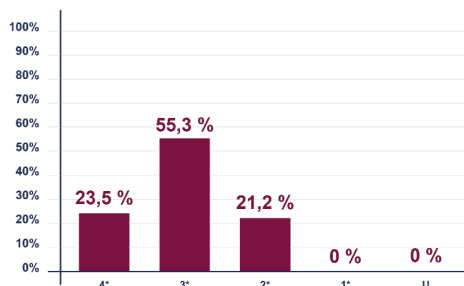
Oblasť hodnotenia	Inštitúcia	Profil kvality	Počet zamestnancov												
Vedy o Zemi	Ústav vied o Zemi Slovenskej akadémie vied, verejná výskumná inštitúcia (Geologický odbor)	<table><thead><tr><th>Profil kvality</th><th>Podiel (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Svetová</td><td>16 %</td></tr><tr><td>Významná medzinárodná</td><td>36 %</td></tr><tr><td>Medzinárodná</td><td>32 %</td></tr><tr><td>Národná</td><td>16 %</td></tr><tr><td>Nezaraďené</td><td>0 %</td></tr></tbody></table>	Profil kvality	Podiel (%)	Svetová	16 %	Významná medzinárodná	36 %	Medzinárodná	32 %	Národná	16 %	Nezaraďené	0 %	21
Profil kvality	Podiel (%)														
Svetová	16 %														
Významná medzinárodná	36 %														
Medzinárodná	32 %														
Národná	16 %														
Nezaraďené	0 %														

O polovicu viac zamestnancov má univerzita v Portsmouthe, no jej profil kvality nie je výrazne lepší:

University of Portsmouth

Total category A submitted staff FTE: 33,84

% of eligible staff submitted: 75 %

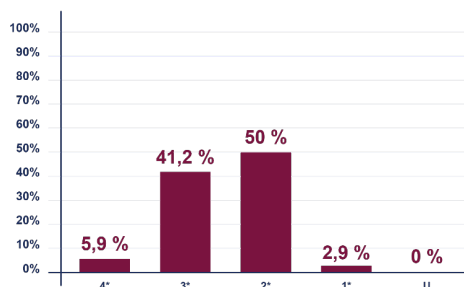


Podstatne menej zamestnancov v tejto oblasti má malá univerzita Južného Walesu:

University of South Wales / Prifysgol De Cymru

Total category A submitted staff FTE: 13,60

% of eligible staff submitted: 60 %



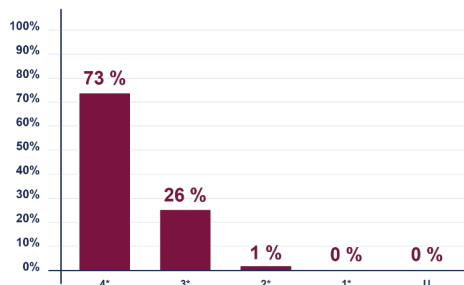
Profil kvality je plne porovnateľný s Ústavom vied o Zemi (a výrazne slabší ako profil kvality Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského).

Ako sme už uviedli, bolo by nezmyselné očakávať, aby profily kvality slovenských pracovísk zodpovedali takémuto profilu:

University of Cambridge

Total category A submitted staff FTE: 46,00

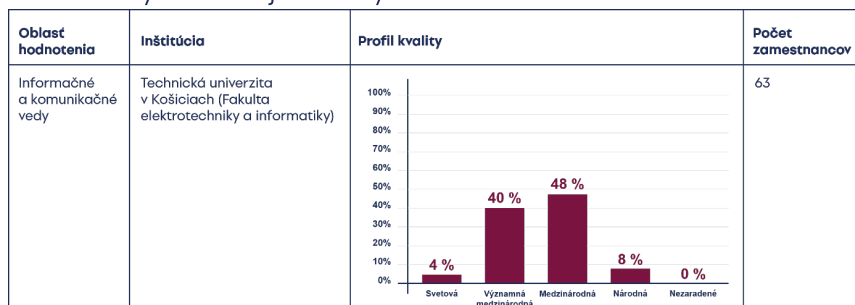
% of eligible staff submitted: 105 %



Ak uvedieme, že univerzita v Aberdeene má za 6 rokov (2014 – 2019) príjem za výskum (bežné výdavky) v oblasti vied o Zemi vo výške 30 838 034 £ (36 247 025 € k 31. 12. 2019 – nominálny kurz) a Univerzita Komenského za rovnaké obdobie 13 030 299 €, teda trojnásobne menej s približne porovnateľným počtom zamestnancov. Rozhodne však neplatí, že profil kvality Univerzity Komenského v oblasti vied o Zemi je trojnásobne horší, skôr porovnateľný, takže po zohľadnení financovania sa dá konštatovať, že vzhľadom na financovanie sú výsledky vynikajúce.

Oblasť technické vedy: Informačné a komunikačné vedy

V tejto oblasti najskôr uvedieme profil kvality Fakulty elektrotechniky a informatiky Technickej univerzity v Košiciach:

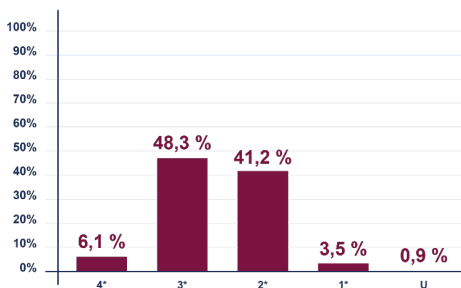


Tento profil má hodnotu 4-40-48-8-0. Na porovnanie uvedieme profil kvality v tej istej oblasti pre Univerzitu v Bournemouth:

Bournemouth University

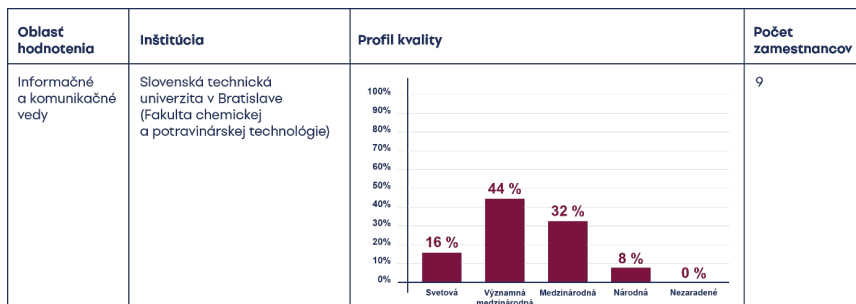
Total category A submitted staff FTE: 45,75

% of eligible staff submitted: 80 %

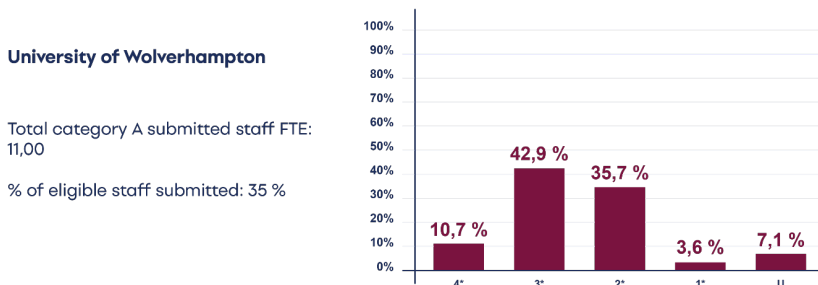


Opäť môžeme konštatovať, že profil kvality univerzity v Bournemouth 6-48-41-4-0 je takmer rovnaký ako profil kvality Technickej univerzity v Košiciach.

Pokiaľ ide o menšie pracoviská, môžeme ako príklad uviesť Fakultu chemickej a potravinárskej technológie Slovenskej technickej univerzity v Bratislave:



A na porovnanie uvedieme profil kvality univerzity vo Wolverhamptone s porovnateľným počtom zamestnancov:



Opäť je z porovnania zrejmé, že profily kvality týchto inštitúcií sú porovnateľné (profil kvality Slovenskej technickej univerzity dokonca o niečo lepší). A aj keď porovnáme ďalšie menšie pracovisko, tentoraz Strojníckej fakulty Slovenskej technickej univerzity v Bratislave

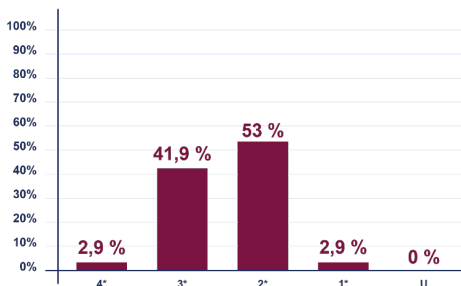
Oblasť hodnotenia	Inštitúcia	Profil kvality	Počet zamestnancov												
Informačné a komunikačné vedy	Slovenská technická univerzita v Bratislave (Strojnícka fakulta)	<table><thead><tr><th>Kategória</th><th>Podiel (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Svetová</td><td>8 %</td></tr><tr><td>Významná medzinárodná</td><td>32 %</td></tr><tr><td>Medzinárodná</td><td>24 %</td></tr><tr><td>Národná</td><td>24 %</td></tr><tr><td>Nezaradené</td><td>12 %</td></tr></tbody></table>	Kategória	Podiel (%)	Svetová	8 %	Významná medzinárodná	32 %	Medzinárodná	24 %	Národná	24 %	Nezaradené	12 %	13
Kategória	Podiel (%)														
Svetová	8 %														
Významná medzinárodná	32 %														
Medzinárodná	24 %														
Národná	24 %														
Nezaradené	12 %														

s rovnako veľkým pracoviskom univerzity Južného Walesu

University of South Wales / Prifysgol De Cymru

Total category A submitted staff FTE: 13,70

% of eligible staff submitted: 35 %

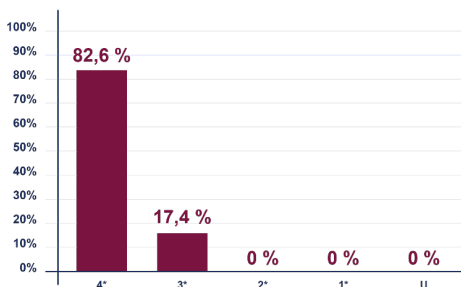


určite neplatí, že profil kvality britskej univerzity je výrazne lepší. Opätovne zdôrazňujeme, že základom pre porovnanie určite nemôžu byť univerzity svetového ranku:

University of Oxford

Total category A submitted staff FTE: 73,65

% of eligible staff submitted: 100 %



Je teda zrejmé, že aj v oblasti technických vied, konkrétne informatiky, sú porovnateľné slovenské univerzity rovnako kvalitné ako menšie britské univerzity.

Oblasť poľnohospodárske, lesníckej a veterinárskej vedy

Aj v tomto prípade najskôr uvedieme jedno z väčších slovenských pracovísk, konkrétne Lesnícku fakultu Technickej univerzity Zvolene:

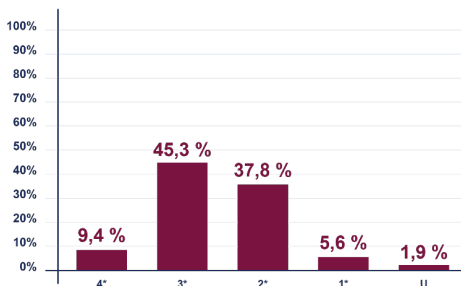
Oblasť hodnotenia	Inštitúcia	Profil kvality	Počet zamestnancov												
Poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy	Technická univerzita vo Zvolene (Lesnícka fakulta)	<table><thead><tr><th>Kategória</th><th>Podiel (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Svetová</td><td>4 %</td></tr><tr><td>Významná</td><td>32 %</td></tr><tr><td>Medzinárodná</td><td>56 %</td></tr><tr><td>Národná</td><td>8 %</td></tr><tr><td>Nezaradené</td><td>0 %</td></tr></tbody></table>	Kategória	Podiel (%)	Svetová	4 %	Významná	32 %	Medzinárodná	56 %	Národná	8 %	Nezaradené	0 %	68
Kategória	Podiel (%)														
Svetová	4 %														
Významná	32 %														
Medzinárodná	56 %														
Národná	8 %														
Nezaradené	0 %														

A na porovnanie pracovisko z tejto oblasti z menšej britskej Harper Adams University:

Harper Adams University

Total category A submitted staff FTE: 42,55

% of eligible staff submitted: 80 %



Opäť vidíme, že dramatické rozdiely v profiloch kvality nie sú. Pokiaľ ide o porovnanie menších pracovísk, zo slovenského prostredia môžeme uviesť napríklad Parazitologický ústav Slovenskej akadémie vied, teda verejnú výskumnú inštitúciu s menším počtom zamestnancov:

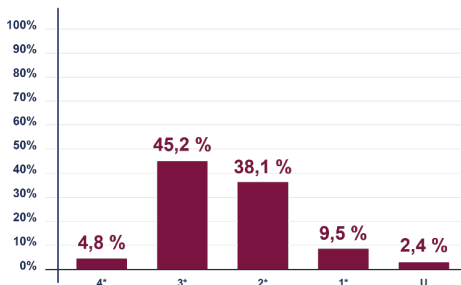
Oblasť hodnotenia	Inštitúcia	Profil kvality	Počet zamestnancov												
Poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy	Parazitologický ústav Slovenskej akadémie vied, verejná výskumná inštitúcia	<table><thead><tr><th>Kategória</th><th>Podiel (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Svetová</td><td>4 %</td></tr><tr><td>Významná</td><td>32 %</td></tr><tr><td>Medzinárodná</td><td>56 %</td></tr><tr><td>Národná</td><td>8 %</td></tr><tr><td>Nezaradené</td><td>0 %</td></tr></tbody></table>	Kategória	Podiel (%)	Svetová	4 %	Významná	32 %	Medzinárodná	56 %	Národná	8 %	Nezaradené	0 %	12
Kategória	Podiel (%)														
Svetová	4 %														
Významná	32 %														
Medzinárodná	56 %														
Národná	8 %														
Nezaradené	0 %														

Na porovnanie uvedieme menšiu britskú univerzitu, Kráľovskú poľnohospodársku univerzitu:

The Royal Agricultural University

Total category A submitted staff FTE: 16,70

% of eligible staff submitted: 85 %

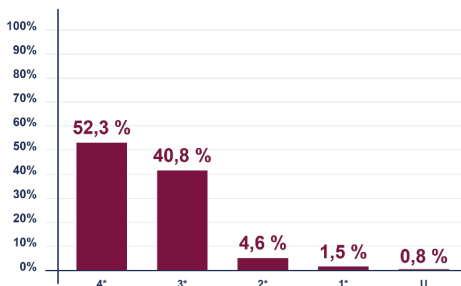


Ich profily kvality určite nepreukazujú zásadné rozdiely. Ako porovnávací základ si samozrejme nemôžeme vziať univerzitu svetového mena:

University of Cambridge

Total category A submitted staff FTE: 51,90

% of eligible staff submitted: 100 %



Teda aj v poľnohospodárskych, lesníckych a veterinárskych vedách sú slovenské pracoviská porovnateľné s menšími britskými univerzitami.

Oblasť spoločenské vedy: Politické vedy

Keďže pracoviská v oblasti politických vied sú v porovnaní s prírodnými vedami a technickými vedami podstatne menšie, porovnanie začneme Filozofickou fakultou Univerzity Komenského v Bratislave:

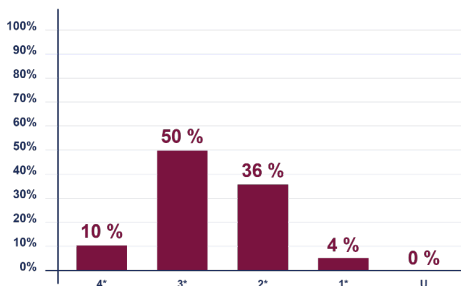
Oblasť hodnotenia	Inštitúcia	Profil kvality	Počet zamestnancov												
Politické vedy	Univerzita Komenského v Bratislave (Filozofická fakulta)	<table><thead><tr><th>Kategória</th><th>Podiel (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Svetová</td><td>12 %</td></tr><tr><td>Významná medzinárodná</td><td>52 %</td></tr><tr><td>Medzinárodná</td><td>24 %</td></tr><tr><td>Národná</td><td>0 %</td></tr><tr><td>Nezaraďené</td><td>12 %</td></tr></tbody></table>	Kategória	Podiel (%)	Svetová	12 %	Významná medzinárodná	52 %	Medzinárodná	24 %	Národná	0 %	Nezaraďené	12 %	10
Kategória	Podiel (%)														
Svetová	12 %														
Významná medzinárodná	52 %														
Medzinárodná	24 %														
Národná	0 %														
Nezaraďené	12 %														

A na porovnanie uvedieme profil kvality univerzity v Aberdeene:

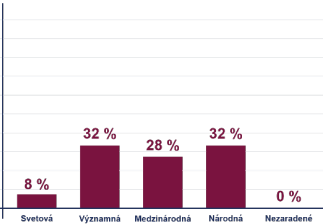
University of Aberdeen

Total category A submitted staff FTE: 19,80

% of eligible staff submitted: 100 %



Teda aj napriek dvojnásobnej veľkosti sú profily kvality porovnateľné. Aby sme uviedli aj menšie pracovisko, profil kvality Fakulty sociálnych a ekonomických vied Univerzity Komenského Bratislava, ktorá má 5 zamestnancov:

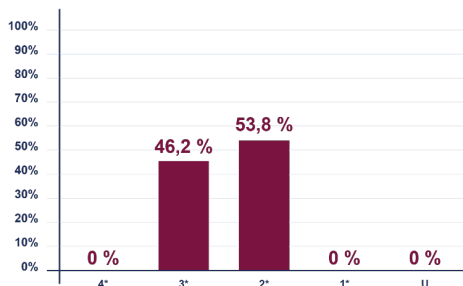
Oblasť hodnotenia	Inštitúcia	Profil kvality	Počet zamestnancov												
Politické vedy	Univerzita Komenského v Bratislave (Fakulta sociálnych a ekonomických vied)	 <table><thead><tr><th>Kategória</th><th>Podiel (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Svetová</td><td>8 %</td></tr><tr><td>Významná</td><td>32 %</td></tr><tr><td>Medzinárodná</td><td>28 %</td></tr><tr><td>Národná</td><td>32 %</td></tr><tr><td>Nezaradené</td><td>0 %</td></tr></tbody></table>	Kategória	Podiel (%)	Svetová	8 %	Významná	32 %	Medzinárodná	28 %	Národná	32 %	Nezaradené	0 %	5
Kategória	Podiel (%)														
Svetová	8 %														
Významná	32 %														
Medzinárodná	28 %														
Národná	32 %														
Nezaradené	0 %														

Porovnateľne veľkým pracoviskom je napríklad univerzita vo Winchesteri:

University of Winchester

Total category A submitted staff FTE: 5,00

% of eligible staff submitted: 100 %

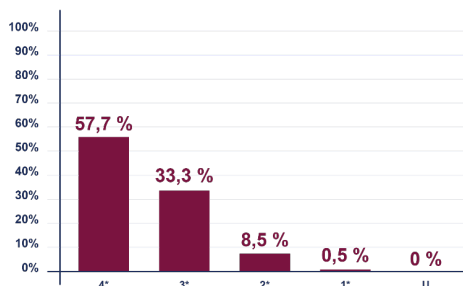


Profily kvality sú určite porovnateľné: Univerzita Komenského má viac výstupov svetovej kvality, zatiaľ čo univerzita vo Winchesteri má viac výstupov významnej medzinárodnej kvality, no ich súčet je takmer rovnaký. Aj v politických vedách teda slovenské inštitúcie ponúkajú podobnú kvalitu ako menšie britské univerzity. Aj v tomto prípade by bolo zbytočné porovnávať sa so svetovou špičkou:

The London School of Economics and Political Science

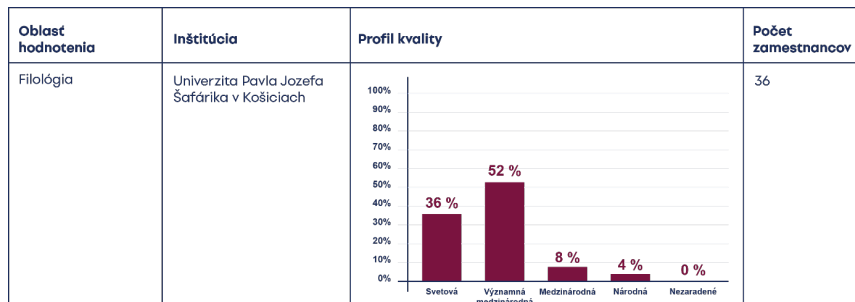
Total category A submitted staff FTE: 75,70

% of eligible staff submitted: 100 %



Oblasť humanitné vedy: Filológia

Uvedieme najskôr pracovisko s väčším počtom zamestnancov, a to Univerzitu Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach:

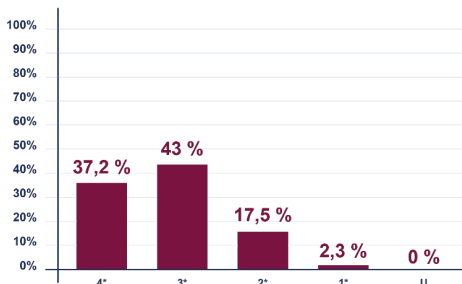


Ak porovnáme tento profil kvality s profilom kvality univerzity z Lancasteru s takmer rovnakým počtom zamestnancov, vidíme minimálny rozdiel, dokonca profil kvality Univerzity Pavla Jozefa Šafárika je o niečo lepší:

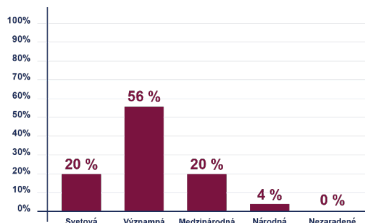
The University of Lancaster

Total category A submitted staff FTE: 34,45

% of eligible staff submitted: 100 %



Ak máme porovnať menšie pracoviská, môžeme uviesť Ústav svetovej literatúry Slovenskej akadémie vied, ktorý je verejnou výskumnou inštitúciou s 12 zamestnancami:

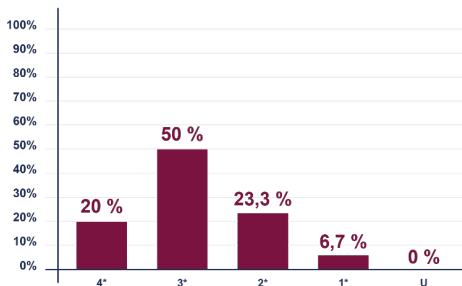
Oblasť hodnotenia	Inštitúcia	Profil kvality	Počet zamestnancov												
Filológia	Ústav svetovej literatúry Slovenskej akadémie vied, verejná výskumná inštitúcia	 <table><thead><tr><th>Kategória</th><th>Podiel (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Svetová</td><td>20 %</td></tr><tr><td>Významná medzinárodná</td><td>56 %</td></tr><tr><td>Medzinárodná</td><td>20 %</td></tr><tr><td>Národná</td><td>4 %</td></tr><tr><td>Nezaradené</td><td>0 %</td></tr></tbody></table>	Kategória	Podiel (%)	Svetová	20 %	Významná medzinárodná	56 %	Medzinárodná	20 %	Národná	4 %	Nezaradené	0 %	12
Kategória	Podiel (%)														
Svetová	20 %														
Významná medzinárodná	56 %														
Medzinárodná	20 %														
Národná	4 %														
Nezaradené	0 %														

Rovnaký počet zamestnancov má v tejto oblasti waleská univerzita Trinity Saint David:

University of Wales Trinity Saint David / Prifysgol Cymru Y Drindod Dewi Sant

Total category A submitted staff FTE: 11,90

% of eligible staff submitted: 100 %

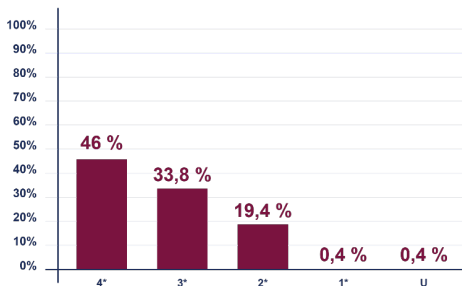


Jasne vidieť, že profily kvality sú takmer totožné, takže aj v oblasti filológie sú výsledky slovenských pracovísk porovnateľné s výsledkami menších britských univerzít, hoci samozrejme nie so svetovou špičkou:

University of Oxford: A - 26A - Modern Languages

Total category A submitted staff FTE: 105,60

% of eligible staff submitted: 120 %



Oblasť umenie: Vizuálne umenie a príslušné vedy o umení

Najväčším pracoviskom v oblasti vizuálneho umenia je Vysoká škola výtvarných umení v Bratislave:

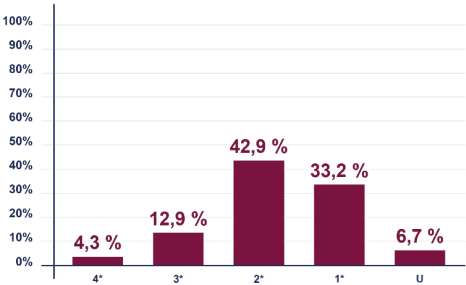
Oblasť hodnotenia	Inštitúcia	Profil kvality	Počet zamestnancov												
Vizuálne umenie a príslušné vedy o umení	Vysoká škola výtvarných umení v Bratislave	<table><thead><tr><th>Kategória</th><th>Podiel (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Svetová</td><td>12 %</td></tr><tr><td>Významná medzinárodná</td><td>36 %</td></tr><tr><td>Medzinárodná</td><td>28 %</td></tr><tr><td>Národná</td><td>20 %</td></tr><tr><td>Nezaradení</td><td>4 %</td></tr></tbody></table>	Kategória	Podiel (%)	Svetová	12 %	Významná medzinárodná	36 %	Medzinárodná	28 %	Národná	20 %	Nezaradení	4 %	96
Kategória	Podiel (%)														
Svetová	12 %														
Významná medzinárodná	36 %														
Medzinárodná	28 %														
Národná	20 %														
Nezaradení	4 %														

O niečo menší počet zamestnancov má napríklad Leeds Arts University:

Leeds Arts University

Total category A submitted staff FTE: 66,79

% of eligible staff submitted: 100 %

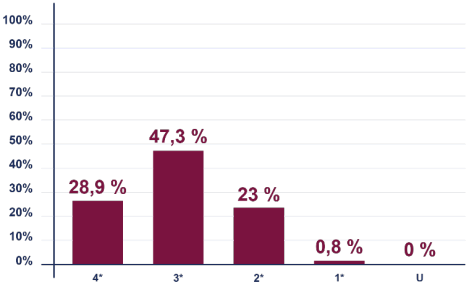


O niečo vyšší počet zamestnancov v oblasti má univerzita v Northumbrii v Newcastle:

University of Northumbria at Newcastle

Total category A submitted staff FTE: 104,91

% of eligible staff submitted: 75 %



Univerzita v Leedse má mierne horší profil kvality a univerzita v Newcastle zasa o niečo lepší profil kvality ako Vysoká školaýtvarných umení, no je zrejmé, že Vysoká školaýtvarných umení je plne porovnateľná s príslušnými britskými univerzitami vo svojej oblasti.

Pokiaľ ide o menšie pracoviská, uvedieme Ústav dejín umenia, ktorý je súčasťou Centra vied o umení Slovenskej akadémie vied:

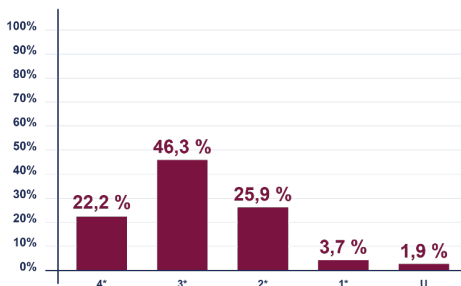
Oblasť hodnotenia	Inštitúcia	Profil kvality	Počet zamestnancov												
Vizuálne umenie a príslušné vedy o umení	Centrum vied o umení Slovenskej akadémie vied, verejná výskumná inštitúcia (Ústav dejín umenia)	<table><thead><tr><th>Kategória</th><th>Podiel (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Svetová</td><td>20 %</td></tr><tr><td>Významná medzinárodná</td><td>60 %</td></tr><tr><td>Medzinárodná</td><td>16 %</td></tr><tr><td>Národná</td><td>4 %</td></tr><tr><td>Nezaradené</td><td>0 %</td></tr></tbody></table>	Kategória	Podiel (%)	Svetová	20 %	Významná medzinárodná	60 %	Medzinárodná	16 %	Národná	4 %	Nezaradené	0 %	8
Kategória	Podiel (%)														
Svetová	20 %														
Významná medzinárodná	60 %														
Medzinárodná	16 %														
Národná	4 %														
Nezaradené	0 %														

Porovnateľný počet zamestnancov má univerzita v Cumbrii:

The University of Cumbria

Total category A submitted staff FTE: 7,30

% of eligible staff submitted: 55 %

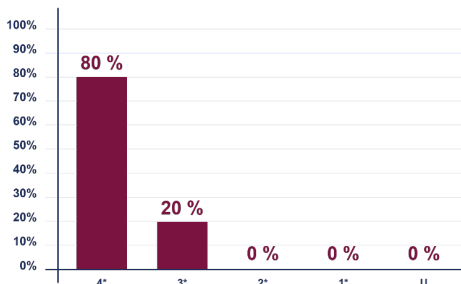


Je úplne zrejmé, že tieto profily kvality sú veľmi podobné, takže aj v oblasti umenia sa dá konštatovať, že slovenské inštitúcie majú porovnateľnú kvalitu s príslušnými menšími britskými univerzitami, pochopiteľne opäť za predpokladu, že takéto porovnania sa nebudú vykonávať s inštitúciami, ktoré nie sú porovnateľné:

University of Oxford

Total category A submitted staff FTE:
8,16

% of eligible staff submitted: 100 %



Záver

Tieto porovnávacie prípadové štúdie nám umožňujú vyvodiť jasný záver, že mnohé slovenské inštitúcie na verejných vysokých školách a v Slovenskej akadémii vied sú svojou kvalitou porovnateľné s britskými univerzitami. Samozrejme, toto konštatovanie je priamym dôsledkom výberu: ako bolo uvedené, slovenské inštitúcie sa neporovnávali s najlepšími britskými univerzitami svetovej extratriedy, pretože takéto porovnanie by bolo vzhľadom na neporovnateľné finančné, personálne, materiálne a iné podmienky úplne nezmyselné. Takisto netreba zastierať, že na porovnanie sme vybrali slovenské inštitúcie s najlepšími výsledkami a porovnávali sme ich s britskými univerzitami, ktoré patrili podľa profilov kvality skôr do dolnej polovice britských výsledkov.

Domnievame sa však, že práve toto je úplne primeraný porovnávací základ. Z týchto prípadových štúdií však nie je možné vyvodzovať absurdný záver, že slovenský vedecký ekosystém je svojou kvalitou na porovnateľnej úrovni ako britský vedecký ekosystém – poskytnúť evidenciu na takýto záver nebolo našim cieľom. Chceli sme iba ukázať, že tie najlepšie slovenské vedecké inštitúcie v každej oblasti sú porovnateľné s menšími britskými univerzitami, nie so svetovou extratriadou. Sme presvedčení, že už tento výsledok, akokoľvek skromný sa môže zdať, by mal byť zdrojom hrdosti, že slovenské vedecké inštitúcie, či už na verejných vysokých školách, alebo na Slovenskej akadémii vied, napriek neporovnateľne horším finančným, personálnym a materiálnym podmienkam dokážu svojou kvalitou rovnocenne súperiť s menšími britskými univerzitami.

Literatúra

Geuna, A. & Piolatto, M. (2016), Research assessment in the UK and Italy: Costly and difficult, but probably worth it (at least for a while), *Research Policy* 45 (1), 260-271.

Sivertsen G. (2017), Unique, but still best practice? The Research Excellence Framework (REF) from an international perspective. *Palgrave Communications*, 3, 1-6.

Zacharewicz, T., Lepori, B., Reale, E., Jonkers, K. (2019), Performance-based research funding in EU Member States—a comparative assessment, *Science and Public Policy*, 46(1), 105-115.

(8) Spätná väzba k VER 2022 od akademického prostredia a medzinárodných hodnotiteľov a hodnotiteľiek

Daša Bombjaková, Martin Kanovský

V tejto kapitole sú prezentované výsledky dvoch prieskumov, ktoré boli vykonané v súvislosti s hodnotením VER 2022. Na jednej strane bol prieskum vykonaný medzi žiadateľmi zo slovenského akademického prostredia (verejné vysoké školy a verejné výskumné inštitúcie – Slovenská akadémia vied), na strane druhej bol prieskum vykonaný medzi medzinárodnými hodnotiteľmi. Pre tieto účely boli vyvinuté dva dotazníky, každý z nich s 11 jednoduchými otázkami, a výsledky sa následne štatisticky analyzovali. Cieľom bolo to, aby každý z dotazníkov umožnil analyzovať dve obsahové dimenzie alebo faktory: na jednej strane názory respondentov a respondentiek na prácu ministerstva, teda na organizačné a technické zabezpečenie VER 2022, a na strane druhej názory na samotné hodnotenie VER 2022. To samozrejme predpokladalo, že vyvinuté dotazníky skutočne disponujú takouto dvojdimenzionálnou štruktúrou a jednotlivé otázky sa zoskupujú do týchto faktorov s dostatočnou reliabilitou a škálovateľnosťou. Tieto predpoklady sa štatisticky overovali analýzami reliability, faktorovými analýzami a analýzami škálovateľnosti.

Kľúčové slová: dotazník, spätná väzba, VER 2022, prieskum, faktorová analýza

Spätná väzba k VER 2022 zo slovenského akademického prostredia

Štruktúra analýzy bude nasledovná: najskôr uvedieme základné údaje o populácii oslovených respondentov a respondentiek, takisto uvedieme plné znenie dotazníka a spôsob jeho skórovania. Ďalej uvedieme deskriptívne

štatistiky, a to najmä proporcie odpovedí na jednotlivé otázky, ako aj proporcie odpovedí za jednotlivé pracoviská. Následne popíšeme a budeme prezentovať faktorovú analýzu, ktorá by mala potvrdiť predpoklad o 2 dimenziách/faktoroch dotazníka, a uvedieme aj výsledky analýz reliability. Ďalej popíšeme a budeme prezentovať výsledky analýzy škálovateľnosti. Na záver uvedieme stručnú rekapituláciu výsledkov.

Celkovo bolo vo VER 2022 podaných 308 hodnotených žiadostí (do tohto počtu nie sú zarátané žiadosti, ktoré mali menej než 5 zamestnancov a neboli hodnotené – detailné údaje k žiadostiam sú uvedené vyššie v kapitole 2 – VER 2022: základné údaje).

Všetci poverení zamestnanci a zamestnankyne, ktorí mali prístup do systému VER 2022, dostali krátky online dotazník s 11 otázkami, na ktoré mali odpovedať „súhlasím“ alebo „nesúhlasím“, teda dichotomickým skórovaním:

1. Postup výberu výstupov vedie k reprezentatívnemu výberu výstupov pracoviska.

2. Podmienky na zaradenie zamestnancov do hodnotenia sú primerané.

3. Predloženie aspoň piatich výstupov za šesťročné obdobie hodnotenia je primeraná požiadavka.

4. Hodnotenie zahraničnými nezávislými hodnotiteľmi zvyšuje objektivnosť hodnotenia.

5. Online webináre na podávanie žiadostí boli užitočné a informatívne.

6. Manuály a smernice k podávaniu žiadostí boli užitočné a informatívne.

7. Informačný systém VER 2022 bol prehľadný a užívateľsky priateľský.

8. Komunikácia so zamestnancami ministerstva bola prínosná a nápomocná.

9. Hodnotenie formou tzv. „peer-review“ je potrebným doplnením kvantitatívneho hodnotenia.

10. Výsledky periodického hodnotenia poskytnú náhľad na výkon pracoviska.

11. Periodické hodnotenie je len ďalším cvičením ministerstva, z ktorého nič nebude (reverzné skórovanie).

Predpokladali sme, že otázky 2, 5, 6, 7, 8 sa budú zoskupovať do jednej dimenzie/faktora (názory na prístup ministerstva) a otázky 1, 3, 4, 9, 10, 11 sa budú zoskupovať do druhej dimenzie/faktora (názory na hodnotenie VER 2022).

Získali sme 192 odpovedí, čo vzhľadom na veľkosť populácie (308 žiadostí) predstavuje veľmi solídnu návratnosť viac než 62 %, takže môžeme konštatovať, že táto vzorka je určite reprezentatívna a výsledky analýz bude možné zovšeobecniť na celú populáciu. V tabuľke 14 uvádzame početnosti odpovedí vzhľadom na inštitúcie. Upozorňujeme, že percentuálny podiel odpovedí vzhľadom na počet žiadostí nie je a nemôže byť úplne presný a je potrebné ho interpretovať komplexne: zvyčajne za jedno pracovisko mali prístup viaceré osoby (napríklad zamestnanci, ktorí vyplňali údaje a zamestnanci, ktorí kontrolovali obsahovú a vecnú správnosť údajov), teda počet odpovedí mohol niekedy presahovať počet žiadostí (napríklad Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka alebo Univerzita Pavla Jozefa Šafárika Košice). Takisto mohli nastať prípady, že na niektorých inštitúciách mala prístup iba jedna osoba za viaceré žiadosti (napríklad Univerzita sv. Cyrila a Metoda Trnava).

Tabuľka 14 Počty odpovedí za jednotlivé inštitúcie

Inštitúcia	Počet odpovedí	Počet žiadostí
Akadémia umení Banská Bystrica	2 (66 %)	3
Ekonomická univerzita Bratislava	3 (43 %)	7
Katolícka univerzita Ružomberok	4 (31 %)	13
Prešovská univerzita	8 (36 %)	22
Slovenská akadémia vied	51 (93 %)	55
Slovenská poľnohospodárska univerzita Nitra	3 (33 %)	9
Slovenská technická univerzita Bratislava	15 (68 %)	22
Trnavská univerzita	3 (27 %)	11
Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka	8 (160 %)	5
Technická univerzita Košice	13 (87 %)	15
Technická univerzita Zvolen	4 (80 %)	5
Univerzita sv. Cyrila a Metoda Trnava	1 (7 %)	14
Univerzita J. Selyeho Komárno	2 (25 %)	8
Univerzita Komenského Bratislava	20 (51 %)	39
Univerzita Konštantína Filozofa Nitra	4 (20 %)	20
Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica	9 (45 %)	20
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika Košice	25 (139 %)	18
Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie Košice	2 (66 %)	3
Vysoká škola múzických umení Bratislava	3 (100 %)	3
Vysoká škola výtvarných umení Bratislava	1 (100 %)	1
Žilinská univerzita	11 (73 %)	15

Chceli by sme na tomto mieste uviesť, že respondenti a respondentky mohli okrem vyplnenia dotazníka uviesť aj svoje komentáre, názory a odporúčania. Tie v tejto kapitole nebudeme detailne analyzovať, pretože by si to vyžiadalo predstaviť a realizovať systém detailného kvalitatívneho kódovania a analýzy, na čo tu nemáme priestor. Iba zhrnieme, že mnohé z týchto komentárov sa týkali podnetov na zlepšenie informačného systému, pomerne veľký počet návrhov upozorňoval, že hodnotenie samotných výstupov nestačí a je potrebné zaviesť aj komplexnejšie spôsoby hodnotenia (čo sa uskutoční v ďalšom cykle VER 2026). Niektoré podnety namietali proti prílišnej zložitosti výberu výstupov, najmä z hľadiska reprezentatívnosti. Veľká väčšina týchto komentárov však bola pozitívna a respondenti a respondentky uvítali systém nezávislého medzinárodného peer-review hodnotenia.

Vráťme sa však k odpovediam na otázky v dotazníku, čo je hlavná téma tejto kapitoly. V tabuľke 15 uvedieme početnosti odpovedí na jednotlivé otázky, čo umožní urobiť si prvý obraz o názoroch akademického prostredia na hodnotenie VER 2022.

Tabuľka 15 Početnosti odpovedí na otázky dotazníka od žiadateľov

Otázka	Súhlasím	Nesúhlasím
1. Postup výberu výstupov vedie k reprezentatívnemu výberu výstupov pracoviska.	61 %	39 %
2. Podmienky na zaradenie zamestnancov do hodnotenia sú primerané.	82 %	18 %
3. Predloženie aspoň piatich výstupov za šesťročné obdobie hodnotenia je primeraná požiadavka.	92 %	8 %
4. Hodnotenie zahraničnými nezávislými hodnotiteľmi zvyšuje objektivnosť hodnotenia.	83 %	17 %
5. Online webináre na podávanie žiadostí boli užitočné a informatívne.	91 %	9 %
6. Manuály a smernice k podávaniu žiadostí boli užitočné a informatívne.	88 %	12 %
7. Informačný systém VER 2022 bol prehľadný a užívateľsky priateľský.	67 %	33 %
8. Komunikácia so zamestnancami ministerstva bola prínosná a nápomocná.	96 %	4 %
9. Hodnotenie formou tzv. „peer-review“ je potrebným doplnením kvantitatívneho hodnotenia.	87 %	13 %
10. Výsledky periodického hodnotenia poskytnú náhľad na výkon pracoviska.	68 %	32 %

11. Periodické hodnotenie je len ďalším cvičením ministerstva, z ktorého nič nebude (reverzné skórovanie).	35 %	65 %
--	------	------

Ako vidíme z početností odpovedí, výrazne prevažuje pozitívne hodnotenie VER 2022, a to aj samotného systému hodnotenia, ako aj práce ministerstva (ani jedna z odpovedí nemá početnosť pozitívnych hodnotení pod 60 % a prevažujú početnosti nad 80 %, dokonca nad 90 % pozitívnych hodnotení. Najmenej spokojnosti (61 %) vyjadrili respondenti a respondentky nad spôsobom reprezentatívnosti výberu výstupov (otázka 1), teda je potrebné pre nasledujúci cyklus periodického hodnotenia VER 2026 vážne uvažovať nad zjednodušením. Takisto je potrebné zlepšiť informačný systém VER (otázka 7) a dbať na serióznú integráciu výsledkov VER 2022 do praxe (otázka 11).

Štatistické analýzy začneme faktorovou analýzou, do ktorej vstupuje 11 otázok a veľkosť vzorky je 192. Na všetky štatistické analýzy bude použitý štatistický program R, verzia 4.2.0 (R Core Team, 2022). Keďže skórovanie otázok bolo dichotomické a odpovede boli zakódované ako 0 („nesúhlasím“) a 1 („súhlasím“), použijeme na faktorovú analýzu metódu IRT (item-response theory), ktorá je založená na odhadoch latentnej schopnosti a logistickej regresii (pozri k tomu Cai et al. 2016, Reise & Revicki 2014, van der Linden & Hambleton 1997), konkrétne knižnicu „mirt“ (multidimensional item-response theory, Chalmers 2012). Budeme testovať predpoklad, že dotazník má 2 faktory (dimenzie), teda budeme predpokladať, že dvojfaktorový model bude mať excelentnú alebo aspoň prijateľnú zhodu s údajmi a všetky položky sa zoskupia podľa predpokladu, teda budú sýtiť svoj príslušný faktor bez presahov do iného faktoru.

Zhodu modelu s údajmi overíme pomocou štandardných indexov zhody: CFI (Comparative Fit Index) a TLI (Tucker-Lewis Index), ktorých hodnoty by mali byť nad 0,95 v prípade excelentnej zhody modelu s údajmi, a aspoň nad 0,90 v prípade prijateľnej zhody modelu s dátami. Ďalej SRMSR (Square Root Mean of Standardized Residuals) a RMSEA (Root Mean Squared Error of Approximation), ktorých hodnoty by mali byť pod 0,05 v prípade excelentnej zhody modelu s údajmi, a aspoň pod 0,08 v prípade prijateľnej zhody modelu s dátami (pozri k tomu Cai & Hansen 2016, Maydeu-Olivares & Joe 2006).

Dvojfaktorový model mal excelentnú zhodu s údajmi (CFI = 0,99, TLI = 0,98, SRMSR = 0,052, RMSEA = 0,025). Faktorové sýtenia sú uvedené v tabuľke 16 (zvýraznené tučne je vždy výrazne vyššie z dvoch sýtení).

Tabuľka 16 Faktorové sýtenia dvojfaktorového IRT modelu slovenských žiadateľov

Otázka	Faktor 1	Faktor 2
1. Postup výberu výstupov vedie k reprezentatívne výberu výstupov pracoviska.	0,693	0,299
2. Podmienky na zaradenie zamestnancov do hodnotenia sú primerané.	0,071	0,435
3. Predloženie aspoň piatich výstupov za šesťročné obdobie hodnotenia je primeraná požiadavka.	0,468	0,179
4. Hodnotenie zahraničnými nezávislými hodnotiteľmi zvyšuje objektivnosť hodnotenia.	0,616	-0,083
5. Online webináre na podávanie žiadostí boli užitočné a informatívne.	-0,035	0,983
6. Manuály a smernice k podávaniu žiadostí boli užitočné a informatívne.	-0,006	0,751
7. Informačný systém VER 2022 bol prehľadný a užívateľsky priateľský.	-0,060	0,606
8. Komunikácia so zamestnancami ministerstva bola prínosná a nápomocná.	0,172	0,693
9. Hodnotenie formou tzv. „peer-review“ je potrebným doplnením kvantitatívneho hodnotenia.	0,484	0,096
10. Výsledky periodického hodnotenia poskytnú náhľad na výkon pracoviska.	0,946	-0,111
11. Periodické hodnotenie je len ďalším cvičením ministerstva, z ktorého nič nebude (reverzné skórovanie).	0,444	0,212

Z faktorových sýtení v tabuľke 16, kde sú tučne zvýraznené výrazne vyššie sýtenia, je úplne jasné, že hypotéza s dvomi faktormi sa potvrdila a každá položka sýti práve svoj príslušný faktor: otázky 1, 3, 4, 9, 10, 11 (názory na samotné hodnotenie VER 2022) patria do faktora 1 (teda sú vzájomne úzko obsahovo prepojené a respondenti na tieto dávajú podobné odpovede), zatiaľ čo otázky 2, 5, 6, 7, 8 (názory na prácu ministerstva) patria do faktora 2 a tiež sú vzájomne úzko obsahovo prepojené. Faktor 2 je iný než faktor 1 (hoci korelácia týchto dvoch faktorov je pozitívna a pomerne vysoká – 0,410 – čo znamená, že respondenti, ktorí pozitívne hodnotia VER 2022, zároveň pozitívne hodnotia aj prácu ministerstva a naopak). Ešte uvedieme, že faktor 1 vysvetľuje 22 % rozptylu v údajoch a faktor 2 vysvetľuje 25 % rozptylu v údajoch, takže oba faktory vysvetľujú spolu 47 % rozptylu v dátach, takže tento model je veľmi presný.

Pokiaľ ide o reliabilitu, teda spoľahlivosť tohto dotazníka, overíme ho pomocou štandardného koeficientu Cronbachovho alpha, avšak vypočítaného z tetrachorickej matice, aby sme zohľadnili dichotomickú povahu odpovedí (teda ich 0/1 formát). Klasické súčinnové Pearsonove korelačné matice by boli v tomto prípade nepresné (pozri Gadermann et al. 2012). Hodnota Cronbachovho alpha nad 0,70 predstavuje prijateľnú reliabilitu, hodnota nad 0,80 veľmi dobrú reliabilitu a hodnota nad 0,90 excelentnú reliabilitu.

Faktor 1 (názory na samotné hodnotenie VER 2022) má reliabilitu 0,80, teda jeho reliabilita je veľmi dobrá, a faktor 2 (názory na prácu ministerstva) má takmer zhodnú reliabilitu 0,79, teda prijateľnú až veľmi dobrú. Môžeme teda konštatovať, že reliabilita oboch faktorov je uspokojivá.

Keďže chceme použiť skóre za jednotlivé faktory, aby sme nemuseli analyzovať názory inštitúcií po jednotlivých otázkach (okrem neprehľadnosti by takéto údaje mali aj pochybnú štatistickú silu), musíme overiť škálovateľnosť odpovedí na jednotlivé otázky do jedného skóre: odborné povedané, musíme si overiť, či jedno skóre uspokojivo vyjadruje skutočný rozptyl v odpovediach a neobsahuje príliš veľa chýb merania. Toto overovanie škálovateľnosti sa vykonáva prostredníctvom neparametrickej IRT analýzy, alebo Mokkenovho škálovania (pozri Sijtsma & van der Ark 2017). Pre naše účely (vzhľadom na to, že toto skóre nehodláme používať na diagnostiku a skórovanie jednotlivcov) postačí, aby skóre splnilo podmienky monotónnej homogénosti a nebude potrebné, aby splnilo podmienky dvojitej monotónnosti. Tieto podmienky sú tri: jednodimenzionálnosť (teda všetky otázky merajú jednu a tú istú vec), monotónnosť (ak stúpa skóre, musí monotónne stúpať aj miera latentnej vlastnosti) a lokálnu nezávislosť (odpovede na každú otázku sú určované výhradne mierou latentnej schopnosti a nezávisia od odpovedí na iné otázky: inými slovami, respondenti a respondentky poskytujú odpovede na základe latentnej schopnosti a nenahadzujú bezmyšlienkovite odpovede podľa predošlých otázok). Na overenie jednodimenzionálnosti použijeme postup, odporúčaný v Sijtsma & van der Ark 2017: postupné použitie automatickej procedúry výberu položiek (AISP) s genetickým algoritmom, pričom pri postupnom zvyšovaní škálovateľnosti od 0 po 0,55 v krokoch po 0,05 síce môžu niektoré položky vypadnúť ako neškálovateľné, no nemala by vznikať druhá škála. Pri overení monotónnosti sa pozrieme, či porušenie monotónnosti za každú položku je alebo nie je štatisticky významné, a napokon overíme lokálnu

nezávislosť pomocou testu podmienenej asociácie medzi položkami. Takisto overíme celkovú škálovateľnosť pomocou Loevingerovho koeficientu: ak má hodnotu pod 0,300, položky nie je možné škálovať do jedného skóre, hodnoty 0,300 až 0,400 nasvedčujú tomu, že ide o prijateľnú škálu, hodnoty 0,400 až 0,500 svedčia o stredne silnej škále a hodnoty nad 0,500 indikujú veľmi silnú škálu.

Pokiaľ ide o faktor 1 (otázky 1, 3, 4, 9, 10, 11, teda názory na samotné hodnotenie VER 2022), testy potvrdili jeho jednodimenzionalitu, monotónnosť aj lokálnu nezávislosť, a hodnota Loevingerovho koeficientu je 0,364 – teda ide o prijateľnú škálu. V prípade faktora 2 (otázky 2, 5, 6, 7, 8, teda názory na prácu ministerstva), aj v jeho prípade testy potvrdili jeho jednodimenzionalitu, monotónnosť aj lokálnu nezávislosť, a hodnota Loevingerovho koeficientu je 0,334 – teda tiež ide o prijateľnú škálu.

Kedže obe skóre prijateľne vyjadrujú skutočný rozptyl v údajoch, môžeme uviesť ich vlastnosti a interpretovať ich. V tabuľke 17 uvádzame početnosti odpovedí.

Tabuľka 17 Početnosti sumy odpovedí v jednotlivých dimenziách

Sumárne skóre	Faktor 1 (hodnotenie VER 2022)	Sumárne skóre	Faktor 2 (práca ministerstva)
0 (úplná nespokojnosť)	1 (0,5 %)	0 (úplná nespokojnosť)	1 (0,5 %)
1 (výrazná nespokojnosť)	5 (2,6 %)	1 (výrazná nespokojnosť)	5 (2,6 %)
2 (mierna nespokojnosť)	17 (8,9 %)	2 (mierna nespokojnosť)	9 (4,7 %)
3 (neutrálny názor)	23 (12 %)	3 (mierna spokojnosť)	17 (8,9 %)
4 (mierna spokojnosť)	33 (17,2 %)	4 (výrazná spokojnosť)	63 (32,8 %)
5 (výrazná spokojnosť)	42 (21,8 %)	5 (úplná spokojnosť)	97 (50,4 %)
6 (úplná spokojnosť)	71 (37 %)		-

Pôvodne sme chceli uviesť aj skóre odpovedí podľa jednotlivých inštitúcií, avšak viacúrovňový (multilevel) ordinálny model ukázal, že rozdiely v spokojnosti medzi jednotlivými inštitúciami sú zanedbateľné a nemajú nijaký štatistický ani vecný význam – nemá zmysel uvádzať ani interpretovať rozdiely v skóre v ráde desiatín.

Je zrejmé, že respondenti a respondentky boli výrazne spokojní tak s hodnotením VER 2022 (76 % odpovedí spokojnosti) a ešte väčšmi s prácou ministerstva (92 % odpovedí spokojnosti), čo svedčí o tom, že akademická obec

na Slovensku pozitívne prijala nezávislé medzinárodné hodnotenie VER 2022 a ocenila aj úsilie ministerstva.

Spätná väzba k VER 2022 od medzinárodných hodnotiteľov a hodnotiteľiek

Štruktúra tejto analýzy bude podobná ako v predošlej časti: najskôr uvidíme základné údaje o populácii oslovených respondentov a respondentiek, takisto uvidíme plné znenie dotazníka v origináli (anglicky), aj v slovenskom preklade a spôsob jeho skórovania. Ďalej uvidíme deskriptívne štatistiky, a to najmä proporcie odpovedí na jednotlivé otázky. Následne popíšeme a budeme prezentovať faktorovú analýzu, ktorá by mala potvrdiť predpoklad o 2 dimenziách/faktoroch dotazníka, a uvidíme aj výsledky analýz reliability. Ďalej popíšeme a budeme prezentovať výsledky analýzy škálovateľnosti. Na záver uvidíme stručnú rekapituláciu výsledkov.

Celkovo sa hodnotenia VER 2022 zúčastnilo 165 medzinárodných hodnotiteľov a hodnotiteľiek (detailné údaje sú uvedené vyššie v kapitole 2 – VER 2022: základné údaje).

Všetci hodnotitelia a hodnotiteľky dostali krátky online dotazník s 11 otázkami, na ktoré mali odpovedať „úplne súhlasím“, „súhlasím“, „nesúhlasím“, „vôbec nesúhlasím“, teda ordinálnym skórovaním. Dôvodom bolo to, že viacerí slovenskí členovia akademickej obce vyjadrili nesúhlas s dichotomickým skórovaním otázok vo svojom dotazníku. Aj keď štatistická literatúra uvádza, že dichotomické skórovanie (iba dve protikladné možnosti odpovede: „súhlasím“, „nesúhlasím“) zvyšuje pochopiteľnosť dotazníkov a dokonca v protiklade k bežnému názoru vedie k vyššej variabilite pri istej strate reliability (pozri k tomu Dolnicar et al. 2011, Dolnicar & Grün 2017, Kampen & Swyngedouw 2000), rozhodli sme sa pre štyri úrovne skórovania, aj keď výsledky nakoniec potvrdili závery zo štatistickej psychometrickej literatúry, ako uvidíme neskôr.

Znenie otázok v dotazníku bolo nasledovné:

1. Communication with the employees of the Ministry was helpful
(Komunikácia so zamestnancami ministerstva bola nápomocná).

2. The materials and instructions presented by the Ministry were clear and provided in a timely manner (*Materiály a pokyny poskytnuté ministerstvom boli prehľadné a dodané včas*).

3. The VER software was user-friendly and clear (*Informačný systém VER bol užívateľsky priateľský a prehľadný*).

4. The information and instructions during the meetings were substantial and useful (*Informácie a pokyny počas stretnutí boli podstatné a užitočné*).

5. The total of 25 outputs per application was adequate (*Celkový počet 25 výstupov za žiadosť bol primeraný*).

6. The opportunity to choose our own evaluation criteria was beneficial (*Možnosť zvoliť si vlastné kritériá hodnotenia bola prospešná*).

7. The creation of a quality profile without releasing the specific ranking of individual outputs is adequate (*Vytvorenie profilu kvality bez zverejnenia špecifických zaradení jednotlivých výstupov je adekvátne*).

8. I consider a peer-review approach without relying on quantitative indicators to be appropriate (*Považujem peer-review prístup bez spoliehania sa na kvantitatívne ukazovatele za správny*).

9. The work in the panels/sub-panels was collegial and my opinions were respected (*Práca v paneloch a subpaneloch bola kolegiálna a moje názory boli rešpektované*).

10. I consider consensual decision-making to be a fair approach (*Považujem konsenzuálne rozhodovanie za férový prístup*).

11. Co-operation between panels and sub-panels was beneficial (*Spolupráca medzi panelmi a subpanelmi bola prospešná*).

Predpokladali sme, že otázky 1, 2, 3 a 4 sa budú zoskupovať do jednej dimenzie/faktora (názory na prístup ministerstva) a otázky 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 sa budú zoskupovať do druhej dimenzie/faktora (názory na hodnotenie VER 2022).

Získali sme 104 odpovedí, čo vzhľadom na veľkosť populácie (165 hodnotiteľov a hodnotiteľiek) predstavuje veľmi solídnu návratnosť viac než 63 %, takže môžeme konštatovať, že táto vzorka je určite reprezentatívna a výsledky analýz bude možné zovšeobecniť na celú populáciu.

V tabuľke 18 uvedieme početnosti odpovedí na jednotlivé otázky, čo umožní urobiť si prvý obraz o názoroch hodnotiteľov a hodnotiteľiek na hodnotenie VER 2022.

Tabuľka 18 Početnosti odpovedí na otázky dotazníka od hodnotiteľov a hodnotiteľiek

Otázka	Úplne súhlasím	Súhlasím	Nesúhlasím	Vôbec nesúhlasím
1. Komunikácia so zamestnancami ministerstva bola nápomocná	77 %	22 %	1 %	0 %
2. Materiály a pokyny poskytnuté ministerstvom boli prehľadné a dodané včas	45 %	43 %	11 %	1 %
3. Informačný systém VER bol užívateľsky priateľský a prehľadný	35 %	55 %	10 %	0 %
4. Informácie a pokyny počas stretnutí boli podstatné a užitočné	57 %	40 %	3 %	0 %
5. Celkový počet 25 výstupov za žiadosť bol primeraný	38 %	53 %	9 %	0 %
6. Možnosť zvoliť si vlastné kritériá hodnotenia bola prospešná	49 %	36 %	12 %	3 %
7. Vytvorenie profilu kvality bez zverejnenia špecifických zaradení jednotlivých výstupov je adekvátne	41 %	48 %	8 %	3 %
8. Považujem peer-review prístup bez spoliehania sa na kvantitatívne ukazovatele za správny	38 %	47 %	12 %	1 %
9. Práca v paneloch a subpaneloch bola kolegiálna a moje názory boli rešpektované	88 %	10 %	1 %	1 %
10. Považujem konsenzuálne rozhodovanie za férový prístup	80 %	20 %	0 %	0 %
11. Spolupráca medzi panelmi a subpanelmi bola prospešná	41 %	55 %	4 %	0 %

Ako vidíme z početností odpovedí, výrazne prevažuje pozitívne hodnotenie VER 2022, a to aj samotného systému hodnotenia, ako aj práce ministerstva (ani jedna z odpovedí nemá početnosť súčtu pozitívnych hodnotení pod 85 %).

Štatistické analýzy začneme faktorovou analýzou, do ktorej vstupuje 11 otázok a veľkosť vzorky je 104. Na všetky štatistické analýzy bude použitý štatistický program R, verzia 4.2.0 (R Core Team, 2022). Na faktorovú analýzu použijeme metódu IRT (item-response theory), ktorá je založená na odhadoch latentnej schopnosti a logistickej regresii (pozri k tomu Cai et al. 2016, Reise &

Revicki 2014, van der Linden & Hambleton 1997), konkrétne knižnicu „mirt“ (multidimensional item-response theory, Chalmers 2012). Budeme testovať predpoklad, že dotazník má 2 faktory (dimenzie), teda budeme predpokladať, že dvojfaktorový model bude mať excelentnú alebo aspoň prijateľnú zhodu s údajmi a všetky položky sa zoskupia podľa predpokladu, teda budú sýtiť svoj príslušný faktor bez presahov do iného faktoru.

Zhodu modelu s údajmi overíme pomocou štandardných indexov zhody: CFI (Comparative Fit Index) a TLI (Tucker-Lewis Index), ktorých hodnoty by mali byť nad 0,95 v prípade excelentnej zhody modelu s údajmi a aspoň nad 0,90 v prípade prijateľnej zhody modelu s dátami. Ďalej SRMSR (Square Root Mean of Standardized Residuals) a RMSEA (Root Mean Squared Error of Approximation), ktorých hodnoty by mali byť pod 0,05 v prípade excelentnej zhody modelu s údajmi a aspoň pod 0,08 v prípade prijateľnej zhody modelu s dátami (pozri k tomu Cai & Hansen 2016, Maydeu-Olivares & Joe 2006).

Dvojfaktorový model mal excelentnú zhodu s údajmi (CFI = 0,98, TLI = 0,96, SRMSR = 0,066, RMSEA = 0,030). Faktorové sýtenia sú uvedené v tabuľke 19 (zvýraznené tučne je vždy výrazne vyššie z dvoch sýtení).

Tabuľka 19 Faktorové sýtenia dvojfaktorového IRT modelu medzinárodných hodnotiteľov

Otázka	Faktor 1	Faktor 2
1. Komunikácia so zamestnancami ministerstva bola nápomocná	0,228	0,831
2. Materiály a pokyny poskytnuté ministerstvom boli prehľadné a dodané včas	-0,182	0,917
3. Informačný systém VER bol užívateľsky priateľský a prehľadný	-0,238	0,519
4. Informácie a pokyny počas stretnutí boli podstatné a užitočné	0,182	0,749
5. Celkový počet 25 výstupov za žiadosť bol primeraný	0,496	0,091
6. Možnosť zvoliť si vlastné kritériá hodnotenia bola prospešná	0,432	0,133
7. Vytvorenie profilu kvality bez zverejnenia špecifických zaradení jednotlivých výstupov je adekvátne	0,493	0,256
8. Považujem peer-review prístup bez spoliehania sa na kvantitatívne ukazovatele za správny	0,464	-0,217
9. Práca v paneloch a subpaneloch bola kolegiálna a moje názory boli rešpektované	0,877	0,076
10. Považujem konsenzuálne rozhodovanie za férový prístup	0,942	-0,054

11. Spolupráca medzi panelmi a subpanelmi bola prospešná	0,447	0,004
--	--------------	-------

Z faktorových sýtení v tabuľke 19, kde sú tučne zvýraznené výrazne vyššie sýtenia je úplne jasné, že hypotéza s dvomi faktormi sa potvrdila a každá položka sýti práve svoj príslušný faktor: otázky 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 (názory na samotné hodnotenie VER 2022) patria do faktora 1 (teda sú vzájomne úzko obsahovo prepojené a respondenti na tieto dávajú podobné odpovede), zatiaľ čo otázky 1, 2, 3, 4 (názory na prácu ministerstva) patria do faktora 2 a tiež sú vzájomne úzko obsahovo prepojené, a tento faktor 2 je iný než faktor 1 (hoci korelácia týchto dvoch faktorov je pozitívna a pomerne vysoká – 0,286 – čo znamená, že respondenti, ktorí pozitívne hodnotia VER 2022, zároveň pozitívne hodnotia aj prácu ministerstva a naopak). Ešte uvedieme, že faktor 1 vysvetľuje 27 % rozptylu v údajoch a faktor 2 vysvetľuje 23 % rozptylu v údajoch, takže oba faktory vysvetľujú spolu 50 % rozptylu v údajoch, takže tento model je veľmi presný.

Pokiaľ ide o reliabilitu, teda spoľahlivosť tohto dotazníka, overíme ho pomocou štandardného koeficientu Cronbachovho alpha, avšak vypočítaného z polychorickej matice, aby sme zohľadnili ordinálnu povahu odpovedí (teda usporiadanie od 1 po 4). Klasické súčinnové Pearsonove korelačné matice by boli v tomto prípade nepresné (pozri Gadermann et al. 2012). Hodnota Cronbachovho alpha nad 0,70 predstavuje prijateľnú reliabilitu, hodnota nad 0,80 veľmi dobrú reliabilitu a hodnota nad 0,90 excelentnú reliabilitu.

Faktor 2 (názory na prácu ministerstva) má reliabilitu 0,82, teda jeho reliabilita je veľmi dobrá, a faktor 1 (názory na samotné hodnotenie VER 2022) má takmer zhodnú reliabilitu 0,78, teda prijateľnú až veľmi dobrú. Môžeme teda konštatovať, že reliabilita oboch faktorov je uspokojivá.

Kedže chceme použiť skóre za jednotlivé faktory, musíme aj v tomto prípade overiť škálovateľnosť odpovedí na jednotlivé otázky do jedného skóre: odborne povedané, musíme si overiť, či jedno skóre uspokojivo vyjadruje skutočný rozptyl v odpovediach a neobsahuje príliš veľa chýb merania. Toto overovanie škálovateľnosti sa vykonáva prostredníctvom neparametrickej IRT analýzy, alebo Mokkenovho škálovania (pozri Sijtsma & van der Ark 2017). Pre naše účely (vzhľadom na to, že toto skóre nehodláme používať na diagnostiku a skórovanie jednotlivcov) postačí, aby skóre splnilo podmienky monotónnej homogenosti a nebude potrebné, aby splnilo podmienky dvojitej

monotónnosti. Tieto podmienky sú tri: jednodimenzionálnosť (teda všetky otázky merajú jednu a tú istú vec), monotónnosť (ak stúpa skóre, musí monotónne stúpať aj miera latentnej vlastnosti) a lokálnu nezávislosť (odpovede na každú otázku sú určované výhradne mierou latentnej schopnosti a nezávisia od odpovedí na iné otázky: inými slovami, respondenti a respondentky poskytujú odpovede na základe latentnej schopnosti a nenahadzujú bezmyšlienkovite odpovede podľa predošlých otázok). Na overenie jednodimenzionálnosti použijeme postup, odporúčaný v Sijtsma & van der Ark 2017: postupné použitie automatickej procedúry výberu položiek (AISP) s genetickým algoritmom, pričom pri postupnom zvyšovaní škálovateľnosti od 0 po 0,55 v krokoch po 0,05 síce môžu niektoré položky vypadnúť ako neškálovateľné, no nemala by vzniknúť druhá škála. Pri overení monotónnosti sa pozrieme, či porušenie monotónnosti za každú položku je alebo nie je štatisticky významné, a napokon overíme lokálnu nezávislosť pomocou testu podmienenej asociácie medzi položkami. Takisto overíme celkovú škálovateľnosť pomocou Loevingerovho koeficientu: ak má hodnotu pod 0,300, položky nie je možné škálovať do jedného skóre, hodnoty 0,300 až 0,400 nasvedčujú tomu, že ide o prijateľnú škálu, hodnoty 0,400 až 0,500 svedčia o stredne silnej škále a hodnoty nad 0,500 indikujú veľmi silnú škálu.

Pokiaľ ide o faktor 1 (otázky 1, 2, 3, 4), teda názory na prácu ministerstva, testy potvrdili jeho jednodimenZIONALITU, monotónnosť aj lokálnu nezávislosť, a hodnota Loevingerovho koeficientu je 0,515 – teda ide o veľmi silnú škálu. V prípade faktora 2 (otázky 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, teda názory na samotné hodnotenie VER 2022), aj v jeho prípade testy potvrdili jeho jednodimenZIONALITU, monotónnosť aj lokálnu nezávislosť, avšak hodnota Loevingerovho koeficientu je iba 0,263 – teda nejde o prijateľnú škálu. Automatická procedúra výberu položiek (AISP) s genetickým algoritmom (Straat et al. 2013) navrhla vyradiť otázku 8 („Považujem peer-review prístup bez spoliehania sa na kvantitatívne ukazovatele za správny“) – medzinárodní hodnotitelia ju zrejme považovali za natoľko samozrejmú, že odpovede na ňu neboli dostatočne variabilné. Po jej vyradení stúpla hodnota Loevingerovho koeficientu na 0,312, čo predstavuje prijateľnú škálu.

Kedže obe skóre po vyradení otázky 8 prijateľne vyjadrujú skutočný rozptyl v údajoch, môžeme uviesť ich vlastnosti a interpretovať ich. V tabuľke 20 uvádzame početnosti odpovedí.

Tabuľka 20 : Početnosti sumy odpovedí v jednotlivých dimenziách

Sumárne skóre	Faktor 1 hodnotenie VER 2022	Sumárne skóre	Faktor 2 práca ministerstva
6-8 (úplná nespokojnosť)	0 (0 %)	4-5 (úplná nespokojnosť)	0 (0 %)
9-11 (výrazná nespokojnosť)	0 (0 %)	6-7 (výrazná nespokojnosť)	0 (0 %)
12-14 (mierna nespokojnosť)	1 (1 %)	8-9 (mierna nespokojnosť)	2 (1,9 %)
15 (neutrálny názor)	1 (1 %)	10 (neutrálny názor)	3 (2,9 %)
16-18 (mierna spokojnosť)	17 (16,4 %)	11-12 (mierna spokojnosť)	15 (14,4 %)
19-21 (výrazná spokojnosť)	41 (39,3 %)	13-14 (výrazná spokojnosť)	40 (38,4 %)
22-24 (úplná spokojnosť)	44 (42,3 %)	15-16 (úplná spokojnosť)	44 (42,4 %)

Je zrejmé, že respondenti a respondentky boli výrazne spokojní tak s hodnotením VER 2022 (82 % odpovedí vyjadrovalo výraznú a úplnú spokojnosť) a rovnako aj s prácou ministerstva (taktiež 82 % odpovedí vyjadrovalo výraznú a úplnú spokojnosť), čo svedčí o tom, že medzinárodní hodnotitelia a hodnotiteľky pozitívne ocenili nezávislé medzinárodné hodnotenie VER 2022 a ocenili aj prácu a úsilie ministerstva.

Literatúra

Cai, L., Choi, K., Hansen, M., and Harrell, L.(2016), Item response theory, *Annual Review of Statistics and Its Application*, 3, 297–321.

Cai, L. & Hansen, M. (2013), Limited-information goodness-of-fit testing of hierarchical item factor models. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 66, 245-276.

Dolnicar, S., Grün, B., & Leisch, F. (2011), Quick, simple and reliable: Forced binary survey questions. *International journal of market research*, 53(2), 231-252.

Dolnicar, S. and B. Grün (2007), How constrained a response: A comparison of binary, ordinal and metric answer formats, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 14,108–122.

Gadermann, A. M, Guhn, M, Zumbo. B.(2012), Estimating ordinal reliability for Likert type and ordinal item response data: a conceptual, empirical, and practical guide. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 17, 1–13.

Chalmers, R., P. (2012). mirt: A Multidimensional Item Response Theory Package for the R Environment. *Journal of Statistical Software*, 48(6), 1-29.

- Kampen, J., Swyngedouw, M. (2000), The Ordinal Controversy Revisited. *Quality & Quantity* 34(1), 87-102.
- Maydeu-Olivares, A. & Joe, H. (2006), Limited information goodness-of-fit testing in multidimensional contingency tables. *Psychometrika*, 71, 713-732.
- R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
- Reise, S. P., & Revicki, D. A. (2014), Handbook of item response theory modeling. Taylor & Francis.
- Sijtsma, K., & van der Ark, L. A. (2017), A tutorial on how to do a Mokken scale analysis on your test and questionnaire data. *The British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 70(1), 137-158.
- Straat, J. H., Van der Ark, L. A., & Sijtsma, K. (2013), Comparing optimization algorithms for item selection in Mokken scale analysis. *Journal of Classification*, 30,72-99.
- van der Linden, W., & Hambleton, R. K. (Eds.). (1997), Handbook of modern item response theory. New York, NY: Springer.

(9) Porovnanie výsledkov VER 2022 a komplexnej akreditácie KA 2016

Martin Kanovský, Daša Bombjaková

Táto kapitola sa venuje porovnaniu výsledkov poslednej komplexnej akreditácie vysokých škôl z roku 2016 (KA 2016) a periodického hodnotenia VER 2022. Cieľom je preskúmať to, do akej miery môžu byť výsledky KA 2016 prediktorom výsledkov VER 2022, pričom sa zohľadňujú zásadné rozdiely medzi oboma hodnotiacimi systémami. Komplexná akreditácia hodnotila nielen výstupy, ale aj prostredie a ocenenia, využívala prevažne domácich hodnotiteľov a viac sa opierala o formálne a kvantitatívne kritériá. Naproti tomu hodnotenie VER 2022 bolo založené na medzinárodnom nezávislom peer-review hodnotení výstupov a uplatňovali sa prísnejšie a obsahovo orientovanejšie princípy. Na porovnanie KA 2016 a VER 2022 sa využili postupy využívajúce regresné modelovanie, vrátane lineárneho a nelineárneho prístupu s využitím cubic splines, čo umožňuje preskúmanie vzájomného vzťahu medzi výsledkami oboch hodnotení.

Kľúčové slová: komplexná akreditácia 2016, VER 2022, porovnanie výsledkov, regresné modely, verejné vysoké školy

Komplexné akreditácie vysokých škôl vykonávala do roku 2016 podľa § 84 zákona 131/2002 o vysokých školách vo vtedy platnom znení Akreditačná komisia, ktorá bola poradným orgánom vlády Slovenskej republiky. Zákonom 269/2018 o zabezpečovaní kvality vysokoškolského vzdelávania bola Akreditačná komisia zrušená k 1. 1. 2020. Posledný cyklus komplexnej akreditácie bol Akreditačnou komisiou vykonaný za obdobie 2008 – 2013 a výsledky boli k dispozícii v rokoch 2015 a 2016 (<http://www.akredkom.sk>). Máme k dispozícii iba niekoľko analýz tohto procesu (pozri k tomu Kohoutek et al. 2025, Pekár 2016, Kohoutek 2014, Malega & Malegová 2011).

Postupy, procesy a kritériá, ktoré používala Akreditačná komisia a jej pracovné skupiny, sa podstatne líšili od postupov uplatnených pri periodickom hodnotení VER 2022, a to najmä v týchto aspektoch:

(1) V komplexnej akreditácii sa hodnotili nielen výstupy ako vo VER 2022, ale aj prostredie a ocenenia.

(2) Pracovné skupiny Akreditačnej komisie a samotná Akreditačná komisia boli zložené na rozdiel od hodnotiteľských komisií najmä z domácich hodnotiteľov.

(3) Pri hodnotení výstupov sa používali 4 kategórie – Kritériá na hodnotenie úrovne výskumnej, vývojovej, umeleckej a ďalšej tvorivej činnosti v rámci komplexnej akreditácie činností vysokej školy (https://www.minedu.sk/data/files/2541_kriteria_hodnotenie_2013_final.rtf)

„(24) Pre **atribút výstupov** a **atribút ocenenia** sú **základnými kritériami** na zaradenie do jednotlivých kategórií tieto kritériá:

- a) **kategória A** – špičková medzinárodná kvalita,
- b) **kategória B** – medzinárodne uznávaná kvalita,
- c) **kategória C** – národne uznávaná kvalita,
- d) **kategória D** – kvalita, ktorá nie je národne uznávaná, alebo príslušné činnosti nespĺňajú podmienky určené pre výskum v danej oblasti hodnotenia, prípadne neboli predložené.“

V porovnaní s VER 2022 teda nebola zastúpená najvyššia kategória „svetová kvalita“. Zvyšné 4 kategórie výstupov zodpovedali kategóriám VER 2022.

(4) Pri hodnotení výstupov sa neposudzoval ich obsah prostredníctvom peer-review postupu, ale boli vopred určené pravidlá na ich zaradenie, a to skôr podľa kvantitatívnych kritérií než podľa obsahu. Napríklad v oblastiach pedagogické vedy, humanitné vedy, spoločenské a behaviorálne vedy boli na zaradenie do kategórie A („špičková medzinárodná kvalita“) nasledujúce kritériá:

- „- Vedecké monografie zásadného významu pre oblasť výskumu, vedecké monografie vydané v svetovom jazyku v zahraničnom vydavateľstve registrované podľa vyhlášky AAA,
- Vedecké štúdie evidované v profesijných databázach, resp. publikované v časopisoch s $IF \geq 0.71$ FM, ktoré napĺňajú kritériá karentovaných časopisov alebo sú karentovanými časopismi,

- Kapitoly vo vedeckých monografiách zásadného významu pre oblasť výskumu, resp. vo vedeckých monografiách vydaných vo svetovom jazyku v zahraničnom vydavateľstve (minimálny rozsah 1 AH),
 - Kritické preklady textov z cudzích a klasických jazykov s rozsiahlym poznámkovým aparátom, predslovom so zásadným vplyvom pre oblasť výskumu,
 - Recenzované vedecké štúdie vo vedeckých zborníkoch zo svetových kongresov venovaných oblastiam výskumu,
 - Medzinárodne uznávaný umelecký výkon, umelecké dielo, vývojová činnosť, športová činnosť v spolupráci so zahraničnou inštitúciou s medzinárodným ohlasom.“
- (https://www.minedu.sk/data/files/2541_kriteria_hodnotenie_2013_final.rtf).

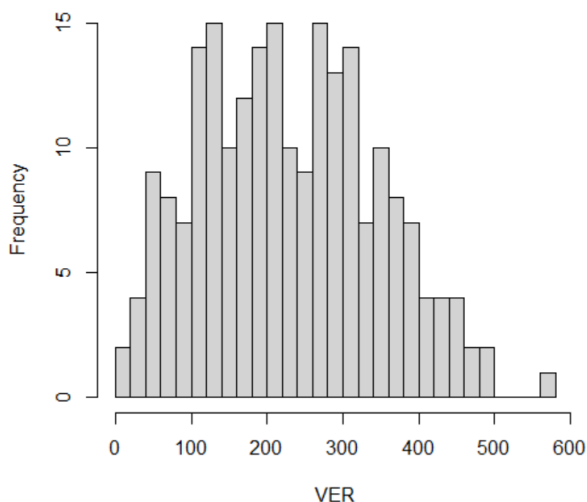
Je zrejme, že tieto kritériá sú formálne a väčšinou neprihliadajú na obsah, hoci ponechávajú v niektorých prípadoch voľnosť: napríklad vedecká monografia v slovenskom jazyku môže a nemusí byť uznaná, že je „zásadného významu“.

Napriek týmto rozdielom sa však domnievame, že bude zaujímavé porovnať výsledky komplexnej akreditácie KA 2016 s výsledkami periodického hodnotenia VER 2022. Alebo inak povedané, môžeme testovať hypotézu, či sú výsledky komplexnej akreditácie KA 2016 dobrým prediktorom výsledkov periodického hodnotenia VER 2022. Je zrejme, že porovnať sa budú dať výhradne hodnotenia výstupov, pretože vo VER 2022 sa nehodnotili iné oblasti. Takisto bude potrebné, aby sa aj v prípade výstupov zohľadnili rozdielne škály, keďže v komplexnej akreditácii bolo o jednu kategóriu menej. Takisto je zrejme, že sa budú porovnávať iba hodnotenia za verejné vysoké školy, lebo komplexná akreditácia sa netýkala pracovísk Slovenskej akadémie vied, a v periodickom hodnotení VER 2022 neboli zahrnuté štátne ani súkromné vysoké školy. Je potrebné tiež uviesť, že počet žiadostí vo VER 2022 nebolo možné jednoznačne priradiť k počtu žiadostí v komplexnej akreditácii, pretože napriek veľmi významnému prieniku neboli oblasti hodnotenia úplne identické.

Deskriptívne štatistiky

V hodnotení VER 2022 bolo celkovo podaných 253 žiadostí (<https://ver2022.cvtisr.sk/vysledky/>) z verejných vysokých škôl, z ktorých každá získala príslušný profil kvality. Pokiaľ ide o žiadosti z komplexnej akreditácie, bolo možné priradiť z nich ako ekvivalentné 220 žiadostí, čo je 87 % prienik, teda veľmi dobrý základ na porovnanie. Za každú žiadosť vo VER 2022 sa predložilo 25 výstupov, ktoré boli medzinárodnými hodnotiteľmi rozdelené do 5 kategórií kvality: svetová kvalita, významná medzinárodná kvalita, medzinárodná kvalita, národne uznávaná kvalita a nezaradené. Detailné údaje sa nachádzajú vyššie v kapitole 2 (VER 2022: základné údaje). Výsledný profil kvality tvorí 5 číslíc, ktorých súčet predstavuje 100% a ide o podiely výstupov pre každú kategóriu. Váhovanie pre účely analýzy bolo nasledovné: percentuálny bod v kategórii svetová kvalita mal váhu 8, percentuálny bod v kategórii významná medzinárodná kvalita mal váhu 5, percentuálny bod v kategórii medzinárodná kvalita mal váhu 3, percentuálny bod v kategórii národne uznávaná kvalita mal váhu 1 a percentuálny bod v kategórii nezaradené mal váhu 0. Napríklad profil kvality 8-20-40-24-8 mal po preváhovaní bodovú hodnotu $(8 \cdot 8 + 20 \cdot 5 + 40 \cdot 3 + 24 \cdot 1 + 8 \cdot 0) = (64 + 100 + 120 + 24 + 0) = 308$ bodov. Všetky profile kvality a ich bodové hodnoty sa nachádzajú v prílohe 1. Rovnaké váhovanie sa použilo aj pri integrovaní výsledkov VER2022 do financovania verejných vysokých škôl (bližšie k tomu nižšie kapitola 10: Integrácia VER 2022 do inštitucionálneho financovania verejných vysokých škôl), a bolo použité aj pri ďalších analýzach (napríklad v kapitole 4: Profile kvality VER 2022 a inštitucionálne financovanie verejných vysokých škôl alebo v kapitole 5: VER 2022 a rodová vyváženosť).

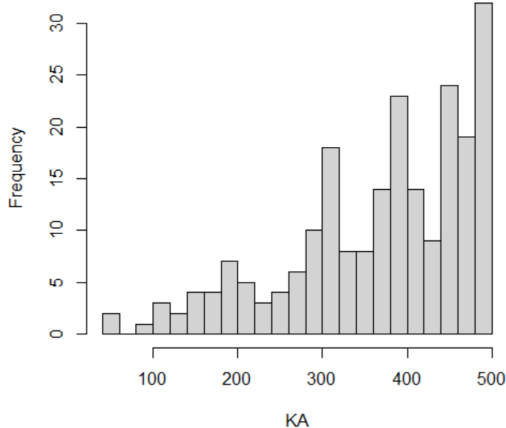
Pokiaľ ide o štatistické vlastnosti tejto závislej premennej (body profilov kvality VER 2022), teoretický rozsah je od 0 do 800 bodov (minimum-maximum), pozorovaný rozsah je od 12 do 576 bodov, priemer je 231,96, medián je 222. Šikmosť (skewness) je 0,26 a špicatosť (kurtosis) je 2,41, teda v porovnaní s normálnou distribúciou mierne platykurtická (sploštená) a posunutá smerom k nižším hodnotám. Empirický histogram sa nachádza na obrázku 24.



Obrázok 24 Empirický histogram váhovaných bodov profilov kvality VER 2022

Pokiaľ ide o profile kvality v komplexnej akreditácii, už bolo spomenuté, že ich hodnotenie nebolo na rovnakej škále. Ak máme teda dosiahnuť porovnateľné údaje, musí byť váhovanie upravené: výsledný profil kvality tvorili v komplexnej akreditácii 4 číslice, a nie 5 číslic ako vo VER 2022. Ich súčet tiež predstavoval 100% a išlo o podiely výstupov pre každú kategóriu. Váhovanie pre účely analýzy bolo nasledovné: percentuálny bod v kategórii špičková medzinárodná kvalita mal váhu 5, percentuálny bod v kategórii medzinárodná kvalita mal váhu 3, percentuálny bod v kategórii národne uznávaná kvalita mal váhu 1 a percentuálny bod v kategórii nezaradené mal váhu 0. Napríklad profil kvality komplexnej akreditácie 28-40-24-8 mal po preváhovaní bodovú hodnotu $(28 \cdot 5 + 40 \cdot 3 + 24 \cdot 1 + 8 \cdot 0) = (140 + 120 + 24 + 0) = 284$ bodov. Všetky profile kvality a ich bodové hodnoty sa nachádzajú v prílohe 1.

Teda teoretický rozsah (minimum-maximum) v hodnotení výstupov komplexnej akreditácie bol 0 – 500 bodov (a nie 0 – 800 ako v prípade VER 2022), pozorovaný rozsah bol od 45 do 500 bodov. Pokiaľ ide o ďalšie štatistické vlastnosti, priemer je 371,68, medián je 390. Šikmost (skewness) je -0,83 a špicatosť (kurtosis) je 2,99. Ide teda o veľmi šikmú distribúciu, veľmi výrazne posunutú k vysokým hodnotám. Empirický histogram sa nachádza na obrázku 25.



Obrázok 25 Empirický histogram váhovaných bodov profilov kvality komplexnej akreditácie

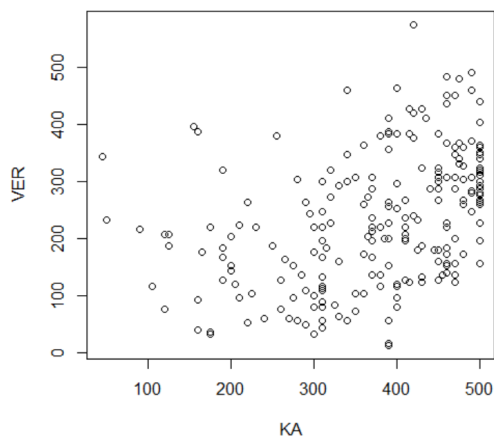
Už z vizuálneho porovnania histogramov je zrejmé, že medzinárodní hodnotitelia vo VER 2022 boli podstatne prísnejší než hodnotitelia v komplexnej akreditácii. V tabuľke 21 sa nachádzajú priemery a mediány bodových hodnotení za jednotlivé oblasti. Dôrazne odporúčame všimnúť si skôr mediány než priemery, lebo priemery sú dramaticky skreslené extrémnymi hodnotami: napríklad v prípade technických vied v komplexnej akreditácii jedno hodnotenie s mimoriadne nízkym počtom bodov (45) spôsobilo podstatne nižší priemer než medián, a presne rovnaký prípad nastal v oblasti zdravotníckych vied s jedným nízkym hodnotením (50). Zároveň uvádzame príslušný percentil, teda percentuálnu hodnotu maxima vzhľadom na škálu hodnotenia.

Vidíme, že mediánové hodnoty komplexnej akreditácie sa pohybujú od 69 % po 98 %, zatiaľ čo mediánové hodnoty periodického hodnotenia VER 2022 sa pohybujú od 16 % po 38 %. Spoločenské vedy sú v oboch hodnoteniach najslabšie, v periodickom hodnotení VER 2022 boli najlepšie hodnotené technické vedy, zatiaľ čo v komplexnej akreditácii prírodné vedy. Umenie a príslušné vedy o umení boli v periodickom hodnotení VER 2022 hodnotené ako druhé najlepšie, zatiaľ čo v komplexnej akreditácii ako druhé najslabšie.

Tabuľka 21 Priemerné hodnoty, mediánové hodnoty a percentily profilov kvality komplexnej akreditácie a periodického hodnotenia VER 2022

Oblasť	Priemer KA (%max)	Priemer VER (%max)	Medián KA (%max)	Medián VER (%max)
Prírodné vedy	426 (85%)	248 (31%)	490 (98%)	252 (32%)
Technické vedy	376 (75%)	277 (35%)	430 (86%)	304 (38%)
Lekárske a zdravotnícke vedy	337 (67%)	228 (29%)	480 (96%)	232 (29%)
Poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy	431 (86%)	222 (28%)	455 (91%)	200 (25%)
Spoločenské vedy	333 (67%)	166 (21%)	345 (69%)	130 (16%)
Humanitné vedy	411 (82%)	281 (35%)	450 (90%)	284 (36%)
Umenie	358 (72%)	281 (35%)	370 (74%)	292 (37%)

Ak si máme znázorniť vzťahy medzi premennými, najjednoduchšie je najskôr sa pozrieť na diagram váhovaných profilov kvality komplexnej akreditácie a periodického hodnotenia VER 2022 (obrázok 26), v ktorom je každý údaj reprezentovaný pozíciou v diagrame.



Obrázok 26 Diagram profilov kvality komplexnej akreditácie a periodického hodnotenia VER 2022

Na prvý pohľad vidieť výrazne nelineárny vzťah v tvare U: asi po 300 bodov komplexnej akreditácie bodové hodnoty periodického hodnotenia systematicky klesajú, od 300 bodov komplexnej akreditácie naopak systematicky stúpajú. Jednoduchý lineárny vzťah teda nemôžeme očakávať, zdá sa, že pôjde skôr o komplexnejší nelineárny vzťah.

To môžeme priamo štatisticky testovať: Stute et al. (1998) navrhli bootstrap test, v ktorom je nulovou hypotézou, že medzi premennými je lineárny vzťah (Stute, W., Gonzalez Manteiga, W.G., Presedo Quindimil, M.P. 1998). Tento test detailne popisuje Wilcox, R. R. 2022: 729-730. Tento test ukázal, že medzi premennými skutočne nie je lineárny vzťah (Kolmogorov test $D = 293$, $p = 0,002$), takže bude potrebné v regresnom modeli použiť nelineárny odhad, čo vykonáme nižšie.

Štatistický model

Ak máme testovať hypotézu, že bodové hodnotenie profilov kvality komplexnej akreditácie je prediktorom profilov kvality periodického hodnotenia VER 2022, je potrebné určiť vhodný regresný model, ktorý bude brať do úvahy distribúciu premenných. Keďže v prípade váhovaných bodov profilov kvality ide o diskretnú premennú (counts), štandardne by sa mala použiť Poissonova

regresia. Avšak Poissonova distribúcia je založená na predpoklade, že priemer je rovnaký ako disperzia, čo sa nedá realisticky očakávať. Modely, ktoré sa štandardne používajú pri porušení tohto predpokladu, teda quasi-Poissonov alebo negatívne binomiálny model, dokážu presne modelovať iba prípady, keď je disperzia podstatne vyššia ako priemer (overdispersion), no sú nepresné v prípadoch, keď je naopak disperzia podstatne nižšia ako priemer (underdispersion). Pre takéto prípady odvodil Efron (1986) dvojité Poissonovu distribúciu (double Poisson), ktorá je štandardne využívaná (pozri napríklad Aragon, D.C., Achcar, J.A. & Martinez, E.Z. 2018) – táto distribúcia modeluje nielen vyššiu disperziu ako priemer, ale aj nižšiu disperziu ako priemer.

Vzhľadom na účely tejto kapitoly tu nebudeme uvádzať matematické odvodenie dvojitej Poissonovej distribúcie, pretože to je možné dohľadať v príslušnej literatúre a tento článok nemá za cieľ poskytovať matematicko-štatistické detaily. Platí však, že príslušný regresný model musí mať dobrú zhodu s údajmi, čo sa overí pomocou štandardných porovnávacích testov pomerov maximálnej vierohodnosti, ako aj detailnou štatistickou a aj vizuálnou inšpekciou reziduálov: model, ktorý má prijateľnú zhodu s údajmi, by mal mať normálne rozdelenie reziduálov.

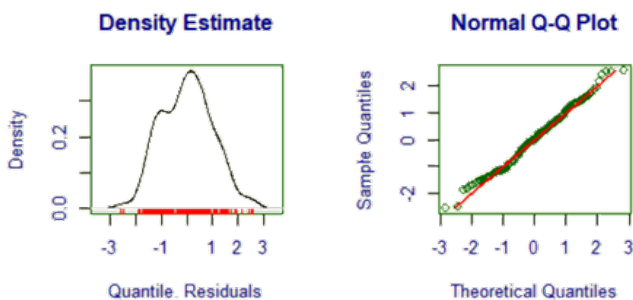
Na štatistické testovanie bol použitý štatistický program R, verzia 4.2.0 (R Core Team, 2022), knižnica „gamlss“ (Generalized Additive Models for Location, Scale and Shape, Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. 2005).

Na štatistickú analýzu vypočítame 2 regresné modely: v prvom bude bodové hodnotenie profilov kvality komplexnej akreditácie lineárnym prediktorom profilov kvality periodického hodnotenia VER 2022, a v druhom bude medzi bodovým hodnotením profilov kvality komplexnej akreditácie a profilmi kvality periodického hodnotenia VER 2022 nelineárny vzťah, modelovaný pomocou „cubic splines“. To je metóda „vyhladenia“ (smoothing), používaná pre modelovanie nelineárnych vzťahov, a je integrovaná priamo v knižnici „gamlss“ (Generalized Additive Models for Location, Scale and Shape, Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. 2005). Ak medzi premennými skutočne nie je lineárny vzťah, čo sme testovali vyššie, mal by mať nelineárny model lepšiu zhodu s údajmi ako model lineárny.

Lineárny model (počet normalizovaných citácií ako lineárny prediktor profilov kvality) mal odchýlku (deviance) vo výške 2 662,30 (ide o $-2 \cdot \log \text{likelihood}$) pri 3 stupňoch voľnosti (df), pričom nelineárny model (počet

normalizovaných citácií ako nelineárny prediktor profilov kvality) mal odchýlku (deviance) vo výške 2 644,32 pri 6 stupňoch voľnosti, keďže 3 stupne voľnosti sa použili na výpočet „cubic splines“. Rozdiel medzi odchýlkami je 17,98 a to je pre 3 stupňoch voľnosti štatisticky veľmi významne lepšia zhoda s údajmi pre nelineárny model ($p < 0,001$). Tento výsledok potvrdzuje aj porovnanie informačných kritérií: AIC (Akaike Information Criterion) pre prvý model má hodnotu 2 668,30 a pre druhý model 2 656,32 – teda výrazne menej, čo znamená lepšiu zhodu s údajmi. Rovnaký výsledok dáva porovnanie BIC (Schwarz-Bayes Information Criterion): pre prvý model má hodnotu 2 678,48 a pre druhý 2 676,67, čo je menej, takže môžeme konštatovať že druhý model má podstatne vyššiu zhodu s údajmi ako prvý model.

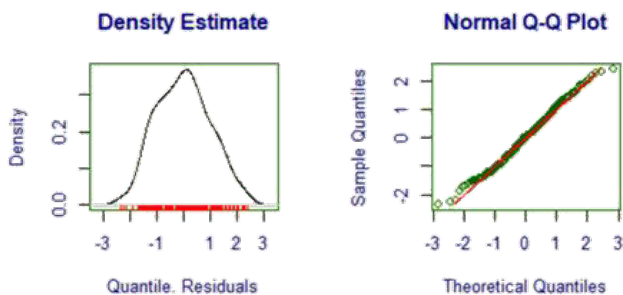
Štatistická a vizuálna inšpekcia reziduálov pre jednotlivé modely potvrdzuje tento záver. Na obrázku 27 sa nachádza distribúcia reziduálov pre lineárny model.



Obrázok 27 Distribúcia reziduálov pre lineárny model

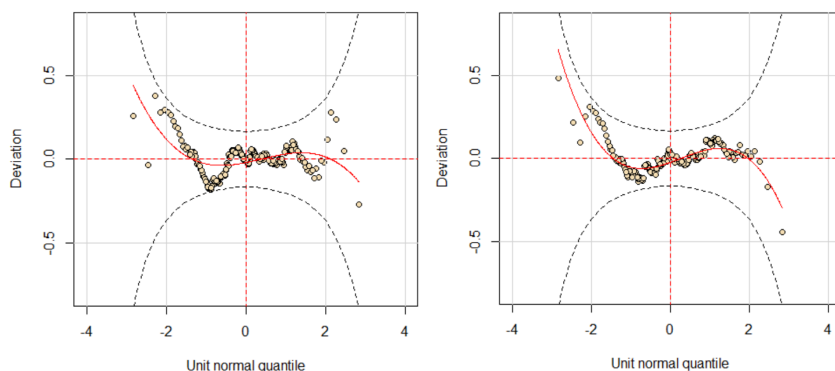
Aj keď táto distribúcia reziduálov nie je fatálne odlišná od normálnej distribúcie, čo nasvedčuje tomu, že aj lineárny model má pomerne dobrú zhodu s údajmi, najmä v oblasti nižších hodnôt (vľavo) nie je distribúcia optimálna.

Na obrázku 28 sa nachádza distribúcia reziduálov pre nelineárny model.



Obrázok 28 Distribúcia reziduálov pre nelineárny model

Na obrázku 28 vidno, že táto distribúcia reziduálov je podstatne bližšia normálnej distribúcii, a to aj v oblasti nižších hodnôt vľavo. Ešte výraznejšie tento rozdiel uvidíme, keď si znázorníme reziduály oboch modelov v inom zobrazení, a to „worm-plot“, kde platí, že čím sú reziduály viac usporiadané vodorovne, tým lepšiu zhodu s údajmi model má, pričom reziduály by nemali zasahovať to oblasti, vyznačených prerušovanými čiarami, ktoré predstavujú 95% intervaly spoľahlivosti, že reziduály patria do normálneho rozdelenia. Na obrázku 29 sa nachádzajú tieto zobrazenia, pričom na ľavej strane je lineárny model a na pravej nelineárny model.



Obrázok 29 Reziduály lineárneho modelu (vľavo) a nelineárneho modelu (vpravo)

Je jasné, že aj keď reziduály oboch modelov naznačujú prijateľnú zhodu s údajmi, nelineárny model má podstatne lepšiu zhodu s údajmi, pretože najmä vľavo v oblasti nižších hodnôt je jeho chybovosť viditeľne menšia (reziduály sú bližšie k vodorovnej osi), zatiaľ čo pre lineárny model možno pozorovať výrazný výkyv: to nie je nijaké prekvapenie, keďže sme videli, že v prípade nižších hodnôt

profilov kvality bodové hodnotenie VER 2022 so stúpajúcimi bodmi komplexnej akreditácie skôr klesá, čo narušuje dobrú zhodu lineárneho modelu s údajmi.

Výstup z nelineárneho modelu, v ktorom sú uvedené odhady koeficientov sa nachádza na obrázku 30. Upozorňujeme, že odhady koeficientov sú uvedené v logaritmickej škále, keďže v regresnom modeli bola použitá log linka, ako je to aj uvedené priamo vo výstupe.

```
-----
Mu link function:  log
Mu Coefficients:
      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  4.662331   0.118524  39.337 < 2e-16 ***
cs (KA)       0.002029   0.000284   7.144 1.4e-11 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

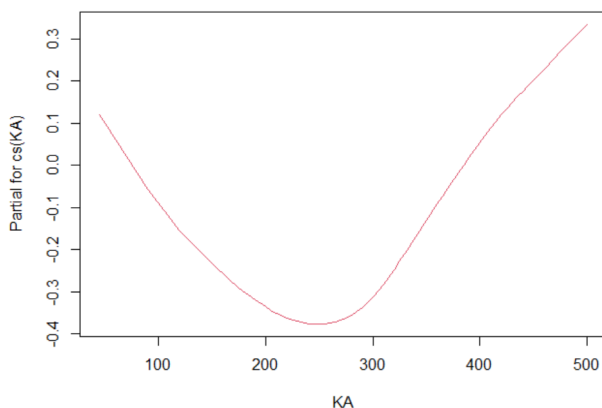
-----
Sigma link function:  log
Sigma Coefficients:
      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  3.80458    0.09721  39.14 <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

-----
```

Obrázok 30 Odhady koeficientov nelineárneho modelu

Je vidieť, že sa potvrdila oprávnenosť použitia double Poisson distribúcie: odhad priemeru (4,66) je podstatne vyšší než odhad disperzie (3,81). Ak by sme chceli konkrétne údaje za priemer a disperziu, je potrebné ich transformovať z logaritmickej škály: teda odhad priemeru je $\exp(4,66) = 106$ a odhad disperzie je $\exp(3,81) = 45$. Ďalej je zrejmé, že síce existuje signifikantný vzťah medzi profilmi kvality komplexnej akreditácie a profilmi kvality periodického hodnotenia VER 2022, no vzhľadom na jeho veľkosť nemá nijaký vecný význam: regresný koeficient cs (KA) – teda „cubic splines“ odhad vzťahu medzi profilmi kvality komplexnej akreditácie a profilmi kvality periodického hodnotenia VER 2022 – má veľkosť iba 0,002, hoci je štatisticky signifikantný ($p < 0,001$).

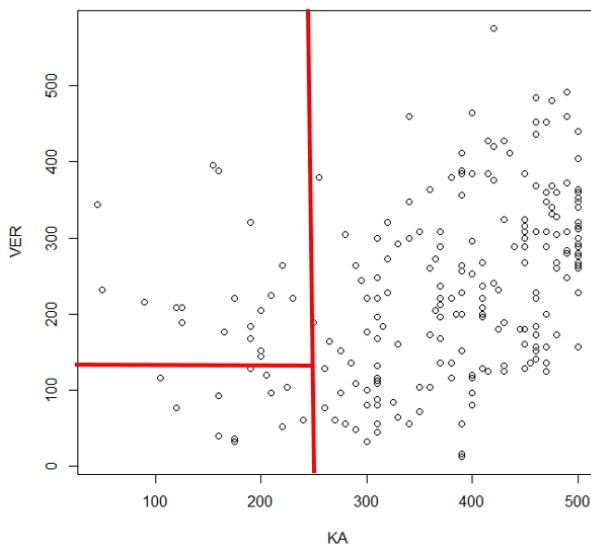
Zaujímavé je zobrazit nelineárnym modelom vypočítaný vzťah medzi profilmi kvality komplexnej akreditácie a profilmi kvality periodického hodnotenia VER 2022 (obrázok 31).



Obrázok 31 Vzťah medzi profilmi kvality komplexnej akreditácie a profilmi kvality periodického hodnotenia VER 2022 z nelineárneho modelu

Vidíme, že výsledok neprekvapujúco potvrdil to, čo bolo vidno na diagrame z obrázku 31: ak je bodové hodnotenie komplexnej akreditácie asi po 250 bodov, dalo by sa možno uvažovať o lineárnom zápornom vzťahu – teda čím vyššie bodové hodnotenie komplexnej akreditácie, tým nižší profil kvality periodického hodnotenia VER 2022. Avšak ak sa bodové hodnotenie komplexnej akreditácie zvýši nad 250, tento vzťah sa mení na lineárny kladný vzťah: – teda čím vyššie bodové hodnotenie komplexnej akreditácie, tým vyšší profil kvality periodického hodnotenia VER 2022.

Ak sa chceme pozrieť na tieto vzťahy bližšie, treba si uvedomiť, že uvedený nesúlad (malý počet bodov v KA 2016 a vysoký počet bodov vo VER 2022) vytvára relatívne málo žiadostí: na obrázku 32 je znázornená kópia obrázku 26, teda diagram profilov kvality komplexnej akreditácie a periodického hodnotenia VER 2022, no červené osi znázorňujú zlomy, o ktorých sme hovorili vyššie – zvislá červená os vyznačuje hranicu 250 bodov v KA 2016, a vodorovná os vyznačuje hranicu nesúladu, teda pod ňou sa nachádzajú žiadosti, medzi ktorými nie je nesúlad (nízke bodové hodnotenie v KA 2016 aj vo VER 2022). Nad ňou sa nachádzajú žiadosti, v ktorých je nesúlad (nízke hodnotenie KA 2016, no vysoké hodnotenie vo VER 2022.).



Obrázok 32 Diagram profilov kvality komplexnej akreditácie a periodického hodnotenia VER 2022 s vyznačením nesúladov

Teda iba 31 žiadostí malo bodové hodnotenie KA 2016 pod 250 bodov (14 %), z toho 12 malo nízke hodnotenie aj vo VER 2022, teda hodnotenia boli v súlade (ľavý dolný kvadrant), a 19 žiadostí malo vysoké hodnotenie VER 2022 (ľavý horný kvadrant), teda predstavovalo nesúlad (necelých 9 %). Nelineárny vzťah tvaru U teda vytvára iba 9 % žiadostí, teda celkovo sa dá konštatovať, že napriek veľmi významným odlišnostiam v postupoch a kritériách hodnotenia nie sú výsledky hodnotení KA 2016 a VER 2022 úplne zásadne odlišné. Napriek tomu však nemožno konštatovať ani ich priveľký súlad: ak sa pozrieme na veľkosť ich zhody, ktorá sa dá exaktne určiť pomocou Nagelkerkeho pseudo- R^2 (hodnoty pod 0,20 predstavujú zanedbateľný vzťah medzi prediktorom a závislou premennou, hodnoty od 0,20 po 0,40 predstavujú prijateľný vzťah a hodnoty nad 0,40 predstavujú silný vzťah, pozri k tomu napríklad Rizzolo et al. 2023, table 4, note 1). Hodnota Nagelkerkeho pseudo- R^2 v prípade finálneho modelu predstavovala 0,23 – to síce garantuje prijateľný vzťah, no určite nie silný, a aj v prípade prijateľnosti sa sila tohto vzťahu blíži skôr k spodnej hranici (0,20) než k hornej (0,40).

Záverom sa dá konštatovať, že medzi spôsobom hodnotenia komplexnej akreditácie KA 2016 a periodického hodnotenia VER 2022 boli síce základné zhody, teda hodnotenie KA 2016 bolo do určitej miery prediktorom hodnotenia VER 2022, najmä ak sa prihliadlo k malému počtu zásadných nesúládov, no tento vzťah bol aj tak pomerne slabý. Dôvodom je, že hodnotenie VER 2022 vychádzalo z úplne rozdielnych princípov a vykonávalo sa inými postupmi.

Literatúra

Aragon, D.C., Achcar, J.A. & Martinez, E.Z. (2018), Maximum likelihood and Bayesian estimators for the double Poisson distribution, *Journal of Statistical Theory and Practice* 12, 886–911.

Efron, B. (1986), Double Exponential Families and Their Use in Generalized Linear Regression, *Journal of the American Statistical Association*, 81(395), 709–721.

Kohoutek, J., Antonowicz, D., & Kováts, G. (2025), Higher education quality assurance in Central Europe – Beyond accreditation towards divergence. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 1–13.

Kohoutek, J. (2014), Analysing instrument mixes in quality assurance: the Czech and Slovak Accreditation Commissions in the era of mass higher education. *Quality in Higher Education*, 20(1), 83–102.

Malega, P. & Malegová, J. (2011), Systém hodnotenia vysokoškolského vzdelávania v Slovenskej republike, *The 14th International Scientific Conference Trends and Innovative Approaches in Business Processes 2011*, (<https://www.sjf.tuke.sk/umpadi/taipvpp/2011/index.files/clanky/Peter%20MALEGA%20Julia%20MALEGOVA%20SYSTEM%20HODNOTENIA%20VYSOKOSKOLSKO%20VZDELAVANIA%20V%20SLOVENSKEJ%20REPUBLIKE.pdf>)

Pekár, M. (2016), Historik medzi mlynskými kameňmi (analýza aktuálnych kritérií hodnotenia kvality výstupov vysokoškolského výskumu v oblasti historických vied na Slovensku a ich praktické dôsledky), *Historický časopis* 64(4), 683–697.

R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>

Rigby, R. A., & Stasinopoulos, D. M. (2005), Generalized additive models for location, scale and shape, *Journal of the Royal Statistical Society Series C, Applied Statistics*, 54, 507–554.

Rigby, R. A., Stasinopoulos, D. M., Heller, G., & De Bastiani, F. (2019), Distributions for modeling location, scale, and shape: Using GAMLSS in R. *Boca Raton, FL: CRC/Chapman & Hall.*

Rizzolo JB, Zhu AL, Chen R. (2023), Support for wildlife consumption bans and policies in China post-Covid-19. *Oryx* 57(6):747-756.

Stasinopoulos, D. M., Rigby, R. A., Heller, G., Voudouris, V., & De Bastiani, F. (2017), Flexible regression and smoothing. New York, NY: Chapman and Hall/CRC.

Stute, W., Gonzalez Manteiga, W.G., Presedo Quindimil, M.P. (1998), Bootstrap approximations in model checks for regression, *Journal of the American Statistical Association* 93, 141–149.

Wilcox, R. R. (2022), Introduction to Robust Estimation and Hypotheses Testing, 5th Edition, London: Elsevier Academic Press.

(10) Integrácia VER 2022 do inštitucionálneho financovania verejných vysokých škôl

Martin Kanovský

Táto kapitola približuje spôsob, akým boli výsledky periodického hodnotenia tvorivej činnosti VER 2022 integrované do inštitucionálneho financovania verejných vysokých škôl. Na úvod sú priblížené princípy financovania podľa výsledkov komplexnej akreditácie, ktoré sa uplatňovali v predchádzajúcom období. Následne je vysvetlená metodika prepočtu profilov kvality a ich váhovania, na ktorých je založený nový systém financovania vychádzajúci z medzinárodného hodnotenia VER. Osobitná pozornosť sa venuje inšpirácii britským modelom REF a jeho prispôbeniu slovenským podmienkam, ako aj zohľadneniu veľkosti pracovísk a nákladovosti vedných oblastí. Kapitola tak poskytuje základný rámec pre pochopenie transparentného prepojenia medzi výsledkami hodnotenia kvality tvorivej činnosti a prerozdelením štátnych finančných zdrojov medzi verejné vysoké školy.

Kľúčové slová: inštitucionálne financovanie, štátna dotácia, VER 2022, dlhodobý zámer, finančná alokácia

Hlavným cieľom systému periodického hodnotenia vedy VER 2022 nebolo (iba) získať nezávislé medzinárodné hodnotenie tvorivej činnosti na verejných vysokých školách a verejných výskumných inštitúciách (Slovenskej akadémii vied): toto hodnotenie muselo byť integrované aj do dlhodobého financovania. Táto kapitola detailne ukáže, ako boli výsledky hodnotenia VER 2022 pretavené do inštitucionálneho financovania verejných vysokých škôl. Keďže verejné výskumné inštitúcie (Slovenská akadémia vied) majú úplne rozdielny systém financovania ako verejné vysoké školy, táto kapitola sa bude venovať výhradne financovaniu verejných vysokých škôl.

Financovanie vysokých škôl podľa výkonu (performance-based funding) je predmetom skúmania mnohých analýz (pozri k tomu najmä Baker 2024, Banal-Estañol et al. 2023, Hicks 2012, Jayasinghe et al. 2001, Kelly 2022, Kivistö

& Kohtamäki 2016, Khan et al. 2023, Pinar 2020, Recio-Sacuedo et al. 2022, Sandström & Van den Besselaar 2018, Thelwall et al. 2023, Ziskin et al. 2018). Keďže systém VER 2022 sa zásadným spôsobom líšil od predošlého systému komplexnej akreditácie (porovnaní sa venuje vyššie kapitola 9: Porovnanie výsledkov VER 2022 a komplexnej akreditácie KA 2016), musel byť aj systém financovania podľa výsledkov VER 2022 úplne odlišný.

Na úvod uvedieme princípy, ktoré sa použili pri financovaní podľa komplexnej akreditácie, teda v rokoch 2010 – 2023. Nejde o opakovanie údajov z predošlej kapitoly 9, pretože v nej sa porovnávali iba výsledky hodnotenia a nie spôsoby financovania.

V komplexnej akreditácii bola výsledkom štvorica číselných údajov, ktorá určovala percentuálne podiely, podľa ktorých sa výsledky hodnotených pracovísk začleňovali do kategórií „špičková medzinárodná kvalita“ – „medzinárodná kvalita“ – „národne uznávaná kvalita“ – „kvalita, ktorá nie je národne uznávaná, alebo príslušné činnosti nespĺňajú podmienky určené pre výskum v danej oblasti hodnotenia, prípadne neboli predložené“. Následne sa každému percentuálnemu podielu pridelili váhy, a to lineárnym spôsobom, teda 4 – 3 – 2 – 1, a podľa nich sa vypočítal koeficient kvality výskumnej činnosti.

Napríklad (tento príklad je priamo prevzatý z kritérií https://www.minedu.sk/data/files/2541_kriteria_hodnotenie_2013_final.rtf: ak je profilom kvality štvorica čísel (5; 25; 60; 10), hodnotenie sa vypočíta nasledovne:

$$(5 \times 4 + 25 \times 3 + 60 \times 2 + 10 \times 1) / 100 = 2,25.$$

Tento príklad ilustruje, že 5 % výstupov bolo špičkovej medzinárodnej kvality, 25 % bolo hodnotených ako výstupy medzinárodnej kvality, 60 % predstavovalo výstupy národne uznávanej kvality a 10 % výstupov buď nespĺňalo kritériá národne uznávanej kvality, nezodpovedalo podmienkam výskumu v danej oblasti hodnotenia, alebo nebolo vôbec predložených. Každé z týchto percent bolo následne vynásobené príslušnou váhou – špičkové výstupy váhou 4, výstupy medzinárodnej kvality váhou 3, národne uznávané výstupy váhou 2 a výstupy nespĺňajúce národnú kvalitu váhou 1. Výsledné súčty boli spočítané a vydelené číslom 100. Získaná hodnota 2,25 predstavuje koeficient kvality komplexnej akreditácie.

Je teda zrejmé, že rozsah týchto koeficientov kvality bol od 0 (minimum) po 4,00 (maximum, teda ak 100% bolo v kategórii „špičková medzinárodná kvalita“)

Pri integrácii týchto koeficientov do financovania sa postupovalo tak, že v rokoch 2011-2015 sa tieto koeficienty vynásobili (priemerným) počtom zamestnancov pracoviska v hodnotenom období a následne sa vypočítali podiely pre každú verejnú vysokú školu.

Od roku 2016 nastala zmena, ktorá bola zdôvodnená nasledovne (<https://www.minedu.sk/data/att/932/9255.7276ce.rtf>): „v rámci dotácie na výskumnú, vývojovú alebo umeleckú činnosť sa upravuje spôsob zohľadňovania výsledkov komplexnej akreditácie činností vysokej školy posilnením lepšieho hodnotenia výskumnej, vývojovej, umeleckej a ďalšej tvorivej činnosti Akreditačnou komisiou“. Táto zmena spočívala v tom, že vyššie uvedený koeficient kvality výskumnej činnosti (k) nebol prevzatý priamo, ale bol upravený podľa vzorca $(k-1)^2$. Výsledkom bolo významné zvýšenie variability: zatiaľ čo rozptyl pôvodných koeficientov bez úpravy s rozsahom 0 – 4 bol iba 0,31, rozptyl prepočítaných koeficientov s rozsahom 0 – 9 bol 5,03. Otázne je, či táto transformácia splnila deklarované očakávania, teda „posilnenie lepšieho hodnotenia“: keďže pracovísk s veľmi vysokým hodnotením bolo veľmi veľa (hodnotenie A, A- a B+, teda koeficient nad 3,25 zo 4 malo 59 % pracovísk, ak sa k tomu prirátajú ešte pracoviská s pomerne vysokým hodnotením B, teda koeficientom nad 2,75 zo 4, ide o 85 % pracovísk), takže výrazné zvýšenie variability malo zrejme pomerne malé finančné dopady, to by si však vyžadovalo detailnejšiu analýzu, ktorej sa tu nebudeme venovať.

Výsledky hodnotenia VER 2022 sa do financovania verejných vysokých škôl integrovali odlišným spôsobom. Hlavnou inšpiráciou bol postup, aký používa pri integrovaní výsledkov britská agentúra UKRI (United Kingdom Research and Innovation), konkrétne postup, ktorý sa uplatňuje pri „hlavnom financovaní podľa kvality“ (Mainstream Quality Realited Funding, <https://www.ukri.org/publications/research-england-how-we-fund-higher-education-providers/how-we-fund-higher-education-providers/>). Samozrejme, tento postup nebolo možné iba nekriticky skopírovať, pretože vedecký ekosystém na Slovensku je úplne odlišný ako vo Veľkej Británii, teda boli uplatnené nevyhnutné úpravy.

Výhodou pri inšpirácii britským systémom bolo to, že britský systém hodnotenia vedy REF 2021, z ktorého vychádza financovanie vedy na britských univerzitách, má z hľadiska formátu rovnaké profily kvality, a to päťicu čísl, ktorá vyjadruje percentuálne podiely. V britskom aj slovenskom systéme sa zohľadňujú tak profily kvality, ako aj počty zamestnancov a zamestnankýň, a navyše aj nákladovosť oblastí výskumu. V britskom systéme sa navyše zohľadňujú aj vyššie náklady v hlavnom meste (Londýn), teda inštitúcie v centre Londýna majú prídavok 12 % a inštitúcie v metropolitnej oblasti Londýna majú prídavok 8 %. V slovenskom systéme sa pre hlavné mesto Bratislavu a Bratislavský kraj podobné prídavné váhy neuplatňovali.

Prvým krokom pri výpočte finančnej alokácie je prerátanie profilu kvality podľa počtu zamestnancov a zamestnankýň, ktoré je rovnaké v britskom a slovenskom systéme. Vychádza sa z predpokladu, že daný počet zamestnancov a zamestnankýň sa ako celok podieľa na vytvorení profilu kvality, a teda percentuálne podiely profilov kvality sa prepočítajú podľa počtu zamestnancov. Napríklad, ak je profil kvality 8 – 12 – 20 – 40 – 20 a počet zamestnancov a zamestnankýň je 50, vyráta sa päťica čísel, ktorých súčet je počet zamestnancov a zamestnankýň: 4 (8 % z 50) – 6 (12 % z 50) – 10 (20 % z 50) – 20 (40 % z 50) – 10 (20 % z 50), teda 4 – 6 – 10 – 20 – 10. Táto päťica čísel vyjadruje, koľko zamestnancov pracoviska prispelo ku každej jednotlivej úrovni kvality. V britskom systéme financovania by sa brali do úvahy iba prvé dve hodnoty 4 a 6, ktoré zodpovedajú kategóriám „svetová kvalita“ a „významná medzinárodná kvalita“, a priradili by sa im váhy 4 za „svetovú kvalitu“ a 1 za „významnú medzinárodnú kvalitu“, takže v britskom systéme by bol výsledok $(4*4)+(6*1) = 22$. Teda v prípade tohto pracoviska by sa financovali iba výsledky, ktoré zodpovedajú 20 %, teda svetovej kvalite (8 %) a významnej medzinárodnej kvalite (12 %).

V slovenskom systéme sa neuplatnila takýto striktný postup a financovali sa prvé 4 kategórie, teda okrem kategórie „svetová kvalita“ a „významná medzinárodná kvalita“, sa financovali aj kategórie „medzinárodná kvalita“ a „národne uznávaná kvalita“. Mimo financovania teda v slovenskom systéme zostala iba kategória „nezaradené, nepredložené alebo nespĺňajúce kritériá tvorivého výstupu“. Váhy v slovenskom systéme pre 4 financované kategórie boli 8 – 5 – 3 – 1. Teda vyššie uvedený profil kvality 8 – 12 – 20 – 40 – 20 s počtom zamestnancov 50 by sa najskôr transformoval presne tak ako v britskom

systéme na päťicu čísel 4 (8 % z 50) – 6 (12 % z 50) – 10 (20 % z 50) – 20 (40 % z 50) – 10 (20 % z 50), teda 4 – 6 – 10 – 20 – 10, no následne by sa nevzali do úvahy iba prvé 2 hodnoty 4 a 6, ale prvé štyri hodnoty 4 – 6 – 10 – 20, ktorým by sa priradili váhy 8 – 5 – 3 – 1, teda v slovenskom systéme by bol výsledok $(4*8)+(6*5)+(10*3)+(20*1) = 32 + 30 + 30 + 20 = 112$. V slovenskom systéme by sa teda financovalo 80 % výsledkov a nie iba 20 % výsledkov ako v britskom systéme.

Následne sa opäť v oboch systémoch rovnako použijú váhy nákladovosti, a tieto sú ekvivalentné v britskom a slovenskom systéme: váhou 1,6 sa násobia oblasti výskumu s najvyššími nákladmi (v slovenskom systéme sú to všetky prírodné vedy okrem matematických vied, všetky technické vedy, všetky lekárske a zdravotnícke vedy, všetky poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy a umenie a príslušné vedy o umení), váhou 1,3 sa násobia oblasti výskumu so zvýšenými nákladmi (z prírodných vied matematické vedy, zo spoločenských vied pedagogické vedy, psychológia, sociálna práca, sociológia a sociálna antropológia) a všetky ostatné oblasti výskumu majú váhu 1,0. Za každú žiadosť sa takýmto postupom vypočíta váhovaný objem kvality, a následne podiel, ktorý tento podiel predstavuje na celkovom objeme kvality. Následne sa za každú verejnú vysokú školu vypočíta príslušný podiel podľa kvality ako súčet všetkých týchto čiastkových podielov. Tabuľka 22 uvádza podiely verejných vysokých škôl podľa výsledkov VER 2022 a komplexnej akreditácie KA 2016.

Tabuľka 22 Podiely verejných vysokých škôl podľa výsledkov VER 2022 a KA 2016

Verejná vysoká škola	Podiel VER 2022	Podiel KA 2016
Univerzita Komenského Bratislava	23,83 %	23,34 %
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika Košice	8,48 %	7,39 %
Prešovská univerzita	3,27 %	3,77 %
Univerzita sv. Cyrila a Metoda Trnava	2,39 %	1,52 %
Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie Košice	1,87 %	1,92 %
Univerzita Konštantína Filozofa Nitra	4,23 %	5,29 %
Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica	4,10 %	5,47 %
Trnavská univerzita	2,34 %	2,84 %
Slovenská technická univerzita Bratislava	13,72 %	14,60 %
Technická univerzita Košice	10,72 %	8,52 %
Žilinská univerzita	6,67 %	6,63 %

Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka	1,17 %	1,01 %
Ekonomická univerzita Bratislava	2,42 %	3,96 %
Slovenská poľnohospodárska univerzita Nitra	4,14 %	5,07 %
Technická univerzita Zvolen	4,07 %	3,33 %
Vysoká škola múzických umení Bratislava	1,22 %	1,48 %
Vysoká škola výtvarných umení Bratislava	1,89 %	0,91 %
Akadémia umení Banská Bystrica	1,03 %	0,73 %
Katolícka univerzita Ružomberok	1,86 %	1,83 %
Univerzita Jánoša Selyeho Komárno	0,59 %	0,38 %

Ako vidíme, napriek úplne rozdielnym postupom hodnotenia a úplne rozdielnym spôsobom výpočtu nie sú rozdiely medzi hodnotením VER 2022 a KA 2016 dramaticky rozdielne. To môžeme oceniť, pretože pri financovaní ekosystému vedy a výskumu nie sú dramatické skokové zmeny žiadúce.

Zaujímavé je aj porovnanie týchto podielov v prípade jednotlivých oblastí výskumu, ktoré je uvedené v tabuľke 23.

Tabuľka 23 Podiely oblastí výskumu podľa výsledkov VER 2022 a KA 2016

Vedná oblasť	Podiel VER 2022	Podiel KA 2016
Prírodné vedy	17,68%	16,11%
Technické vedy	29,14%	25,17%
Lekárske a zdravotnícke vedy	16,58%	14,55%
Poľnohospodárske, lesnícke a veterinárske vedy	6,31%	6,34%
Spoločenské vedy	15,08%	23,53%
Humanitné vedy	9,06%	10,92%
Umenie a príslušné vedy o umení	6,15%	3,38%

Toto porovnanie ukazuje, že vo výsledkoch VER 2022 stúpol podiel technických vied, umenia a príslušných vied o umení, a klesol podiel spoločenských vied. V ostatných oblastiach boli zmeny minimálne.

Zaujímavé by bolo pozrieť sa aspoň vo forme myšlienkového experimentu, aké by boli výsledky verejných vysokých škôl, ak by sa pri financovaní použil britský systém: teda ak by sa financovali iba výsledky svetovej kvality a významnej medzinárodnej kvality. Nebolo by pravdepodobné vhodné, aby sa o prevzatí tohto systému seriózne uvažovalo, pretože v malej krajine ako je Slovensko je potrebné financovať aj výskum na národne uznávanej

úrovni. Takéto porovnanie však ukáže, či sa na niektorých verejných vysokých školách viac koncentruje svetová a významná medzinárodná kvalita, alebo je skôr rozložená rovnomerne na mnohých verejných vysokých školách. Ak platí prvý prípad, podiely jednotlivých verejných vysokých škôl po prepočítaní by sa mali dramaticky zmeniť, či už nahor alebo nadol. Ak platí druhý prípad, podiely by sa mali meniť iba minimálne. V tabuľke 24 uvádzame porovnanie podielov verejných vysokých škôl podľa výsledkov pôvodného VER 2022 a podľa výsledkov hypotetického prevzatia britského REF 2021.

Tabuľka 24 Podiely verejných vysokých škôl podľa výsledkov pôvodného VER 2022 a podľa výsledkov hypotetického prevzatia britského REF 2021

Verejná vysoká škola	Podiel VER 2022 pôvodný	Podiel VER 2022 britský
Univerzita Komenského Bratislava	23,83 %	28,26 %
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika Košice	8,48 %	9,78 %
Prešovská univerzita	3,27 %	2,31 %
Univerzita sv. Cyrila a Metoda Trnava	2,39 %	2,98 %
Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie Košice	1,87 %	0,51 %
Univerzita Konštantína Filozofa Nitra	4,23 %	3,98 %
Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica	4,10 %	4,19 %
Trnavská univerzita	2,34 %	2,19 %
Slovenská technická univerzita Bratislava	13,72 %	8,90 %
Technická univerzita Košice	10,72 %	11,22 %
Žilinská univerzita	6,67 %	7,96 %
Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka	1,17 %	1,03 %
Ekonomická univerzita Bratislava	2,42 %	1,98 %
Slovenská poľnohospodárska univerzita Nitra	4,14 %	3,98 %
Technická univerzita Zvolen	4,07 %	3,47 %
Vysoká škola múzických umení Bratislava	1,22 %	0,94 %
Vysoká škola výtvarných umení Bratislava	1,89 %	3,32 %
Akadémia umení Banská Bystrica	1,03 %	0,95 %
Katolícka univerzita Ružomberok	1,86 %	1,58 %
Univerzita Jánosa Selyeho Komárno	0,59 %	0,47 %

Veľmi výraznú zmenu nahor po prepočítaní podľa britského systému môžeme pozorovať v prípade Univerzity Komenského Bratislava, ktorej beztak najvyšší podiel ešte stúpol o takmer 5 percentuálnych bodov, čo nasvedčuje tomu, že na tejto univerzite sa vo vyššej miere koncentruje výskum svetovej

a významnej medzinárodnej kvality. Zaujímavý je však výrazný pokles v prípade Slovenskej technickej univerzity Bratislava, ktorý nasvedčuje tomu, že táto verejná vysoká škola má podstatnú časť výskumu skôr na medzinárodnej a národne uznávanej úrovni. Tento pokles sa určite nedá vysvetliť tým, že by išlo o všeobecnú vlastnosť ekosystému v oblasti technických vied, pretože v prípade iných univerzít skôr technického zamerania, ako sú Technická univerzita Košice alebo Žilinské univerzita došlo k nárastu, čo by sa nemohlo stať, keby nemali významnú časť svojho výskumu vo svetovej a významnej medzinárodnej kvalite. Druhým záverom je, že by bolo potrebné uvažovať o vyššej koncentrácii svetovej a významnej medzinárodnej kvality naprieč verejnými vysokými školami, pretože toto porovnanie jasne ukazuje, že výsledky svetovej a významnej medzinárodnej kvality nie sú koncentrované na Univerzite Komenského Bratislava a sú skôr rozptýlené naprieč verejnými vysokými školami. Vzhľadom na to, že takéto výsledky tvoria pracoviská s veľmi malými počtami zamestnancov a zamestnankýň, koncentrácia týchto kapacít naprieč verejnými vysokými školami by nesporne viedla k veľmi významným synergickým efektom.

Integrovanie výsledkov medzinárodného hodnotenia VER 2022 do financovania verejných vysokých škôl by samozrejme nemalo nijakú informačnú hodnotu, keby sme zostali iba pri podieloch a neprezentovali reálne finančné alokácie. Ak to však máme zodpovedne prezentovať, je potrebné najskôr vysvetliť aspoň v základných obrysoch systém financovania verejných vysokých škôl, najmä so zameraním na financovanie vedy a výskumu na verejných vysokých školách.

Integrovanie výsledkov VER 2022 do financovania verejných vysokých škôl sa uskutočnilo na základe dvoch kľúčových strategických dokumentov, schválených vládou Slovenskej republiky v roku 2023: Národnej stratégie výskumu, vývoja a inovácií do roku 2030 (https://vaia.gov.sk/wp-content/uploads/2023/05/01_Narodna-strategia-vyskumu-vyvoja-a-inovacii-vlastny-material_V2.pdf) a Dlhodobého zámeru Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže vo vzdelávacej, výskumnej, vývojovej, umeleckej a ďalšej tvorivej činnosti pre oblasť vysokých škôl na roky 2023 – 2028 (<https://www.minedu.sk/data/att/738/27121.282648.docx>). Oba tieto strategické dokumenty predpokladajú plnú integráciu výsledkov hodnotenia VER 2022 do inštitucionálneho financovania verejných vysokých škôl. Keďže

výsledky VER 2022 boli zverejnené v decembri 2022, nebolo možné ich zohľadniť v rozpise štátnej dotácie pre verejné vysoké školy už v roku 2023 a príslušná metodika sa musela pripraviť až na rok 2024.

Financovanie verejných vysokých škôl zo štátneho rozpočtu je založené na 4 hlavných podprogramoch: 077 11 vzdelávanie, 077 12 veda a výskum, 077 13 rozvoj vysokých škôl a 077 15 sociálna podpora. Spomínaný Dlhodobý zámer Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže vo vzdelávacej, výskumnej, vývojovej, umeleckej a ďalšej tvorivej činnosti pre oblasť vysokých škôl na roky 2023 – 2028 predpokladá (kapitola 3. 3.), že metodika rozpisu štátnej dotácie sa bude reformovať tak, že vzájomné pomery týchto podkapitol budú zodpovedať pomeru: 49 % vzdelávanie – 42 % veda a výskum – 8 % sociálna podpora – 1 % rozvoj vysokých škôl (po odrátaní rozpisu na výkonnostné zmluvy verejných vysokých škôl, čo je samostatná oblasť štátnej politiky). V roku 2024 po odrátaní alokácie na výkonnostné zmluvy vo výške 80 400 000 € tieto podiely predstavovali 59,2 % vzdelávanie – 32,4 % veda a výskum – 8,1 % sociálna podpora – 0,3 % rozvoj vysokých škôl, teda ešte stále výrazné vychýlenie v prospech vzdelávania v porovnaní s podielmi, plánovanými v dlhodobom zámere. V roku 2025 po odrátaní alokácie na výkonnostné zmluvy vo výške 100 500 000 € tieto podiely predstavovali 54,4 % vzdelávanie – 37,0 % veda a výskum – 8,2 % sociálna podpora – 0,4 % rozvoj vysokých škôl, teda ešte stále výrazné vychýlenie v prospech vzdelávania v porovnaní s podielmi plánovanými v dlhodobom zámere. Keďže sa plánuje pokračovať v postupnom presune zdrojov od vzdelávania k vede, po ďalšom presune v roku 2026 vo výške 5 percentuálnych bodov zo vzdelávania na vedu, tak ako to nastalo v roku 2025 v porovnaní s rokom 2024, dosiahne sa cieľ naplánovaný v dlhodobom zámere, a to podiely 49 % vzdelávanie – 42 % veda a výskum – 8 % sociálna podpora – 1 % rozvoj vysokých škôl (po odrátaní rozpisu na výkonnostné zmluvy verejných vysokých škôl).

Dlhodobý zámer zároveň predpokladal, že po reforme metodiky rozpisu štátnej dotácie bude podiel financovania podľa výsledkov VER 2022 vo výške 48 % z výkonových zdrojov na vedu a výskum na verejných vysokých školách. Keďže sa reforma metodiky rozpisu štátnej dotácie zavádza postupne, tento podiel sa na roky 2024 a 2025 predbežne stanovil na 45 % a plánovaná výška 48 % by sa mala dosiahnuť po ukončení reformy metodiky štátnej dotácie. V roku 2024 predstavoval objem štátnej dotácie rozdeľovaný podľa výsledkov

VER 2022 sumu 84 084 125 € a v roku 2025 predstavoval objem štátnej dotácie rozdeľovaný podľa výsledkov VER 2022 sumu 113 155 831 €. Ak by sme to mali vyjadriť vo forme podielu na celkovom financovaní, v roku 2024 predstavovalo financovanie podľa výsledkov VER 2022 celkovo 11,1 % z celej štátnej dotácie pre verejné vysoké školy, a v roku 2025 predstavovalo financovanie podľa výsledkov VER 2022 celkovo 13,7 % z celej štátnej dotácie pre verejné vysoké školy (teda aj keď podiel 45 % zostal zachovaný, zvýšenie podielu financií za vedu prinieslo vyššiu celkovú sumu v podprograme 077 12 veda a výskum, a teda aj zvýšenie sumy aj podielu vo financovaní podľa výsledkov VER 2022). Takéto sumy a podiely už predstavujú veľmi významný motivačný faktor pre verejné vysoké školy.

Vo financovaní podľa výsledkov VER 2022 je ešte zavedený jeden princíp, ktorý prihliada na veľkosť pracovísk: tie žiadosti, ktoré obsahovali menej ako 5 zamestnancov a zamestnankyň, nepredkládali žiadne výstupy a neboli medzinárodnými hodnotiteľmi nijako hodnotené. Napriek tomu boli zaradené do financovania, pretože inak by dochádzalo k znevýhodneniu menších a servisných pracovísk. Spôsob financovania bol taký, že tieto pracoviská (celkovo ich bolo na verejných vysokých školách 43) dostali pridelený priemerný profil kvality za svoju príslušnú oblasť a ich alokácia sa následne vypočítala podľa tohto priemerného profilu kvality.

Je potrebné ešte uviesť, že všetky podiely a konkrétne sumy pre každé pracovisko sú zverejnené a jednoznačne stanovené (hárok T14a-ver2022, rozpis štátnej dotácie: <https://www.minedu.sk/data/att/f5e/32072.c733fc.xlsx>). Napriek tomu Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky tieto sumy nestanovilo ako účelovo viazané pre konkrétne pracoviská: každá verejná vysoká škola má právo samostatne rozhodnúť, ako budú tieto zdroje alokované na jej konkrétne pracoviská – ministerstvo nevyžaduje ani neočakáva, že všetky verejné vysoké školy budú priamo kopírovať rozdelenie príslušných alokácií podľa výsledkov VER 2022, hoci aj takáto možnosť zostáva otvorená, ak sa verejné vysoké školy takto rozhodnú. Dlhodobý zámer priamo predpokladá a nariaďuje ako jedno z opatrení, že ministerstvo bude analyzovať spôsoby, ako verejné vysoké školy integrujú tieto výsledky do svojich špecifických rozdelení a stratégií, no táto analýza presahuje možnosti a priestor tejto kapitoly.

Záverom sa dá konštatovať, že periodické hodnotenie VER 2022, so zapojením zahraničných hodnotiteľov, po určitej počiatkovej skepse zo strany verejných vysokých škôl a verejných výskumných inštitúcií si postupne vybudovalo dôveru v prevažnej väčšine akademickej obce, aj keď vždy sa nájdu prvky, ktoré možno kritizovať a zlepšovať. Takisto integrácia výsledkov do financovania bola transparentná a nestretla sa s nijakými zásadnými námietkami. Princípy, podľa ktorých sa postupovalo, tvoria dobrý základ, na ktorom sa dá a bude stavať, keď sa budú do financovania verejných vysokých škôl od roku 2027 zavádzať výsledky medzinárodného hodnotenia VER 2026, ktoré bude okrem výstupov hodnotiť aj spoločenský dosah a tvorivé prostredie.

Literatúra

- Baker, I. (2024), Institutional Logics as a Theoretical Framework: A Comparison of Performance Based Funding Policies in the United Kingdom, Germany, and France, *Higher Education Policy* 37, 73–88.
- Banal-Estañol, A., Jofre-Bonet, M., Iori, G., Maynou, L., Tumminello, M., & Vassallo, P. (2023), Performance-based research funding: Evidence from the largest natural experiment worldwide, *Research Policy*, 52, 104780.
- Hicks, D. (2012), Performance-based university research funding systems, *Research Policy*, 41 (2), 251–261.
- Jayasinghe, U. W., Marsh, H. W., & Bond, N. (2001), Peer Review in the Funding of Research in Higher Education: The Australian Experience, *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 23(4), 343–364.
- Kelly, A. (2022), The end of the line? A quantitative analysis of two decades of competitive assessment and research funding in UK higher education, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 48(5), 701–722.
- Khan, A., Önder, A. S., Ozcan, S. (2023), Does Performance-based Public Funding Pay Off? UK's Research Excellence Framework (REF) and Research Productivity. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4624285> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4624285>
- Kivistö, J., Kohtamäki, V. (2016), Does Performance-Based Funding Work?. In: Pritchard, R.M.O., Pausits, A., Williams, J. (eds), *Positioning Higher Education Institutions*. SensePublishers, Rotterdam, 215–226.

Pinar, M. (2020), It is not all about performance: Importance of the funding formula in the allocation of performance-based research funding in England, *Research Evaluation*, 29 (1), 100–119.

Recio-Saucedo, A., Crane, K., Meadmore, K. et al. (2022), What works for peer review and decision-making in research funding: a realist synthesis, *Research Integrity & Peer Review*, 7(2).

Sandström, U., & Van den Besselaar, P. (2018), Funding, Evaluation, and the Performance of National Research Systems, *Journal of Infometrics*, 12, 365–84.

Thelwall, M., Kousha, K., Abdoli, M., Stuart, E., Makita, M., FontJulian, C., Wilson, P., & Levitt, J. (2023), Is research funding always beneficial? A cross-disciplinary analysis of UK research 2014-20. *Quantitative Science Studies*, 4 (2), 1–34.

Ziskin, M., Rouborn, K. E., & Hossler, D. (2018), Performance-based funding of higher education: Analyses of policy discourse across four case studies, *Journal for Critical Education Policy Studies*, 16(2), 164-210.

Prílohy

Príloha 1: databáza citácií, normalizovaných citácií
a profilov kvality VER 2022



Príloha 2: databáza financovania a profilov kvality
VER 2022 za verejné vysoké školy



Príloha 3: databáza podielu žien
a profilov kvality VER 2022



Príloha 4: databáza profilov kvality VER 2022
výsledkov komplexnej akreditácie



Príloha 5: databáza odpovedí hodnotiteľov
– spätná väzba k VER 2022



Príloha 6: databáza odpovedí žiadateľov
– spätná väzba k VER 2022



