

CENTRUM STUDIÓW NAD POLITYKĄ PUBLICZNĄ



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

INDYWIDUALNE STRATEGIE BADAWCZE: WSPÓŁPRACA W NAUCE I PRODUKTYWNOŚĆ PUBLIKACYJNA

RAPORT 1
2024

Marek Kwiek, Łukasz Szymula



NAUKA DLA
SPOŁECZEŃSTWA

Marek Kwiek, Łukasz Szymula

**INDYWIDUALNE STRATEGIE
BADAWCZE: WSPÓŁPRACA W NAUCE
I PRODUKTYWNOŚĆ PUBLIKACYJNA**



Raport powstał w ramach projektu badawczego Polscy Naukowcy 2022:
doskonałość naukowa, autonomia badań i społeczna odpowiedzialność nauki
finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
(umowa nr NdS/529032/2021/2021 z dnia 24.11.2021)
w ramach programu Nauka dla Społeczeństwa

**Raporty z Badań – Centrum Studiów nad Polityką Publiczną UAM
Poznań 2024**

Spis treści

Wstęp.....	4
Część analityczna.....	5
Dodatkowe tabele.....	23
Współpraca w nauce i produktywność publikacyjna: rozwój karier naukowych w ujęciu czasowym i geograficznym.....	44
1. Wprowadzenie.....	44
2. Dane i metodologia.....	45
3. Wyniki badań.....	52
3.1. Mobilność między klasami produktywności na przestrzeni kariery naukowej.....	52
3.2. Mobilność między klasami produktywności: wszystkie dyscypliny naukowe łącznie.....	61
3.3. Mobilność między klasami produktywności: zróżnicowanie dyscyplinarne.....	65
3.4. Przypadek Polski: doktorzy i doktorzy habilitowani.....	66
3.5. Ograniczenia: metodologiczne, bazodanowe, praktyczne.....	70
4. Dyskusja i wnioski.....	73
Bibliografia.....	80
Nota o autorach.....	83

Wstęp

W części analitycznej tego raportu prezentujemy wybrane wyniki przeprowadzonego badania ankietowego „Polscy Naukowcy 2023” w wybranych przekrojach.

Link do ankiety został wysłany do 65 300 osób, z których 13 694 otworzyło ankietę. Ankietę wypełniło w pełni 11 315 osób, 226 osób wypełniło ją w 50%-99%, a 2 153 osoby wypełniły ją w stopniu mniejszym niż 50%. Ostateczny wskaźnik odpowiedzi wyniósł 20,97%, co należy uznać za dobry wynik dla szczegółowego kwestionariusza, dla którego średni czas wypełnienia wyniósł 40 minut.

Za najbardziej interesujące uznaliśmy następujące przekroje: płeć, grupa wieku (w tym młodzi naukowcy w ujęciu demograficznym: poniżej 40 roku życia). Dziedzina (8 największych w badaniu) oraz typ instytucji (uczelnie, instytuty PAN i inne).

Pełne dane znajdują się w oddzielnym opracowaniu z wynikami ankiety w formie tabelarycznej. W raporcie zachowano pierwotne brzmienie pytań ankietowych oraz numery tabel z opracowania – aby nie komplikować czytania wszystkich raportów i mieć proste odniesienie do wszystkich odpowiedzi w ankiecie, również pominiętych w prezentowanym raporcie.

Aby zachować spójność analiz w poszczególnych raportach (w sumie posługujemy się 150 tabelami) i strukturalnie podobny sposób odczytania, posłużyliśmy się wsparciem generatywnej sztucznej inteligencji w opisach wyników w części analitycznej. W tym sensie część analityczna jest stosunkowo surowym przedstawieniem zebranego materiału. Chodziło nam o to, aby zebrane dane mogły być jak najszerzej wykorzystywane w pracach związanych ze szkolnictwem wyższych – i w teoretycznym i praktycznym myśleniu o nim. Uznaliśmy surowe i ujednoczone podejście za bardziej efektywne od prowadzonych pod różnym kątem analiz w tej części raportu.

Natomiast w drugiej części raportów znajdują się pogłębione analizy wybranych aspektów funkcjonowania polskiej kadry akademickiej – polskich naukowców ze wszystkich sektorów oprócz sektora biznesowego. Zgodnie z celami projektu w pogłębionych analizach korzystamy z danych bibliometrycznych, danych ankietowych i danych gromadzonych przez OPI PIB i udostępnionych UAM na mocy umowy o wykorzystaniu do badań. Ponadto najważniejszym punktem odniesienia dla Polski są analizy prowadzone dla 38 krajów OECD, które pojawiają się w wybranych raportach. Większość pogłębionych prac analitycznych ukazała się drukiem w międzynarodowych czasopismach naukowych w latach 2022-2024 (lub znajduje się w druku).

Prezentacja wyników badania odwołuje się do najważniejszych tabel. Oczywiście pełne dane można przedstawić w dowolnym przekroju i w tym sensie zaprezentowane przekroje są przez nas narzucone. Inaczej można ująć wymiary demograficzne (np. młodzi naukowcy – do 35 roku życia) lub wybrać wyłącznie sektor szkolnictwa wyższego.

Pełen spis pytań ankietowych znajduje się w oddzielnym opracowaniu.

Część analityczna

Tabela 48 pokazuje wyraźne różnice w stopniu umiędzynarodowienia badań w zależności od płci, wieku, dziedziny naukowej oraz typu instytucji. Ogółem 31,5% respondentów deklaruje, że ich badania mają charakter międzynarodowy („Zdecydowanie TAK”), podczas gdy 17,6% wskazuje odwrotną opinię („Zdecydowanie NIE”). Po zestawieniu skrajnych kategorii (1 vs. 5) stosunek naukowców prowadzących badania międzynarodowe do tych, którzy ich nie prowadzą, wynosi niemal 2:1. Łącząc odpowiedzi skrajnie negatywne i umiarkowanie negatywne (1 i 2: 29,1%) oraz skrajnie pozytywne i umiarkowanie pozytywne (4 i 5: 52,9%), widoczna jest przewaga naukowców deklarujących umiędzynarodowienie badań.

Podział według płci nie ujawnia istotnych różnic – kobiety i mężczyźni w takim samym stopniu deklarują prowadzenie badań międzynarodowych (31,5% w kategorii „Zdecydowanie TAK”). Jediną zauważalną różnicą jest to, że kobiety nieco częściej niż mężczyźni zaznaczają „Zdecydowanie NIE” (19,2% vs. 16,1%), co może sugerować, że wśród kobiet częściej występują bariery utrudniające udział w badaniach międzynarodowych.

Pod względem wieku widoczna jest zależność, zgodnie z którą umiędzynarodowienie badań maleje wraz z wiekiem. W grupach poniżej 40 lat oraz 40-54 lata odsetek deklarujących „Zdecydowanie TAK” wynosi odpowiednio 32,4% i 32,8%, natomiast w grupie 55+ spada do 27,8%. Jednocześnie w najstarszej grupie wiekowej częściej pojawia się odpowiedź „Zdecydowanie NIE” (20,0%), co jest najwyższą wartością w tym zakresie. Po zestawieniu skrajnych odpowiedzi (1 vs. 5) stosunek naukowców prowadzących badania międzynarodowe do tych, którzy ich nie prowadzą, wynosi około 2:1 wśród najmłodszych i średniego pokolenia naukowców, ale wśród najstarszych spada do około 1,4:1.

Analiza według dziedzin naukowych pokazuje silne różnice. Najwyższy odsetek deklarujących badania międzynarodowe występuje w naukach humanistycznych (48,6%) i przyrodniczych (40,1%), a także w naukach społecznych (36,0%). Znacznie niższe wartości pojawiają się w naukach inżynieryjno-technicznych (21,6%) oraz medycznych (21,3%). Jeszcze niższy poziom umiędzynarodowienia występuje w rolnictwie (18,0%) oraz weterynarii (15,8%). Warto zauważyć, że w weterynarii stosunek skrajnych odpowiedzi (1 vs. 5) wynosi niemal 1:1, co oznacza, że odsetek naukowców jednoznacznie zaprzeczających międzynarodowemu charakterowi swoich badań jest niemal taki sam jak tych, którzy go potwierdzają. W rolnictwie proporcja ta również nie jest korzystna – więcej badaczy deklaruje, że ich badania nie mają charakteru międzynarodowego (20,9%) niż że mają go w znaczącym stopniu (18,0%).

Podział według typu instytucji pokazuje, że badania o najwyższym stopniu umiędzynarodowienia prowadzi się w instytutach Polskiej Akademii Nauk, gdzie aż 43,5% naukowców wskazuje „Zdecydowanie TAK”, a tylko 11,6% „Zdecydowanie NIE”. Na uczelniach odsetek ten wynosi 30,7%, a w instytucjach spoza PAN i sektora akademickiego jeszcze mniej (25,9%). Po zestawieniu skrajnych kategorii (1 vs. 5) w PAN stosunek naukowców prowadzących badania międzynarodowe do tych, którzy ich nie prowadzą, wynosi niemal 4:1, podczas gdy na uczelniach wynosi 1,7:1, a w innych instytucjach spada do około 1,2:1.

Podsumowując, tabela 48 pokazuje, że umiędzynarodowienie badań wśród polskich naukowców nie jest równomiernie rozłożone. Najsilniej występuje w instytutach PAN, w naukach humanistycznych i przyrodniczych oraz wśród młodszych naukowców. Najslabiej umiędzynarodowione badania prowadzą naukowcy w rolnictwie, weterynarii i naukach technicznych, a także osoby zatrudnione poza PAN i sektorem akademickim. Warto zwrócić uwagę na spadek umiędzynarodowienia badań wraz z wiekiem, co sugeruje, że starsze pokolenia naukowców w mniejszym stopniu uczestniczą w globalnych projektach badawczych.

Tabela 48. Pytanie Q23_5. Jak Pan(i) scharakteryzował(a)by prowadzone przez siebie badania w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim? – Badania międzynarodowe – zarówno gdy chodzi o ich zakres, jak i przedmiot badań

		Jak Pan(i) scharakteryzował(a)by prowadzone przez siebie badania w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim? – Badania międzynarodowe – zarówno gdy chodzi o ich zakres, jak i przedmiot badań					
		Zdecydowanie NIE 1	2	3	4	Zdecydowanie TAK 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	17,6	11,5	18,0	21,4	31,5	N=9974
	M	16,1	11,8	18,5	22,1	31,5	N=5177
	K	19,2	11,2	17,5	20,6	31,5	N=4797
Grupa wieku	<40	16,9	10,6	17,0	23,1	32,4	N=2715
	40-54	16,8	10,7	17,8	21,9	32,8	N=4810
	55+	20,0	14,0	19,7	18,6	27,8	N=2424
Dziedzina	HUM	12,3	7,1	13,9	18,0	48,6	N=1261
	INŻTECH	21,5	13,5	21,0	22,4	21,6	N=2148
	MED	27,8	13,2	19,4	18,4	21,3	N=1803
	ROL	20,9	18,4	21,8	20,8	18,0	N=462
	SPOŁ	12,4	10,8	17,0	23,8	36,0	N=2765
	ŚCIPRZ	12,4	9,1	16,1	22,3	40,1	N=1438
	TEO	19,8	15,9	20,6	14,9	28,8	N=73
	WET	24,9	8,2	22,9	28,2	15,8	N=25
Typ instytucji	Uczelnie	17,9	11,3	18,5	21,6	30,7	N=8311
	PAN	11,6	8,8	14,0	22,0	43,5	N=899
	Inne	21,6	16,4	17,8	18,4	25,9	N=764

Tabela 50 przedstawia deklaracje polskich naukowców dotyczące prowadzenia badań multi- lub interdyscyplinarnych. Ogółem 33,2% badanych jednoznacznie stwierdza, że ich badania mają taki charakter („Zdecydowanie TAK”), podczas gdy 12,4% zaprzecza temu („Zdecydowanie NIE”). Stosunek skrajnych odpowiedzi (1 vs. 5) wynosi zatem około 1:2,7, co oznacza, że interdyscyplinarność jest znacznie częściej obecna w badaniach niż jej brak. Łącząc odpowiedzi skrajnie negatywne i umiarkowanie negatywne (1 i 2: 26,2%) oraz skrajnie pozytywne i umiarkowanie pozytywne (4 i 5: 57,6%), widoczna jest przewaga badaczy deklarujących interdyscyplinarność.

Podział według płci pokazuje pewne różnice – kobiety częściej niż mężczyźni wskazują, że prowadzą badania multi- lub interdyscyplinarne (35,5% vs. 31,1% w kategorii „Zdecydowanie TAK”). Różnice te są widoczne także w kategoriach pośrednich, gdzie mężczyźni częściej zaznaczają umiarkowanie negatywne odpowiedzi („2” – 15,1% vs. 12,5% wśród kobiet), co sugeruje, że kobiety są bardziej skłonne angażować się w badania przekraczające granice jednej dyscypliny.

Pod względem wieku widać niewielką tendencję wskazującą, że interdyscyplinarność jest częstsza w grupie 40-54 lata (35,3% wskazuje „Zdecydowanie TAK”) niż wśród najmłodszych badaczy (31,9%) i naukowców 55+ (30,4%). Jednocześnie w najstarszej grupie nieco częściej pojawiają się odpowiedzi „Zdecydowanie NIE” (14,8%, najwyższy odsetek spośród wszystkich grup wiekowych), co może wskazywać na większą specjalizację badawczą wśród starszych naukowców.

Podział według dziedzin naukowych ujawnia znaczące różnice. Najczęściej badania multi- lub interdyscyplinarne deklarują naukowcy z nauk humanistycznych (40,7%) oraz społecznych (34,9%). Wysokie wartości pojawiają się również w naukach inżyniersko-technicznych (34,9%). Z kolei najmniej interdyscyplinarne są badania w naukach medycznych (26,2%), co sugeruje, że w tej dziedzinie dominuje tradycyjny, wyspecjalizowany podział dyscyplinowy. Podobnie w weterynarii stosunkowo niski odsetek naukowców wskazuje „Zdecydowanie TAK” (30,9%), przy jednocześnie wysokim udziale odpowiedzi „Zdecydowanie NIE” (17,8%). Warto także zwrócić uwagę na nietypowy rozkład odpowiedzi w naukach teologicznych – aż 37,7% respondentów wskazuje „4”, co sugeruje, że interdyscyplinarność w tej grupie nie jest jednoznaczna, ale raczej umiarkowana.

Analiza według typu instytucji wskazuje, że interdyscyplinarność badań jest najwyższa w instytutach Polskiej Akademii Nauk (37,8% wskazuje „Zdecydowanie TAK”), co może wynikać z większej elastyczności tematycznej oraz specyfiki projektów badawczych realizowanych w tych jednostkach. Na uczelniach odsetek ten jest nieco niższy (33,3%), a w innych instytucjach jeszcze bardziej spada (27,4%). Jednocześnie w instytutach PAN najmniejszy odsetek naukowców deklaruje „Zdecydowanie NIE” (9,7%), co potwierdza ich większą otwartość na interdyscyplinarność w porównaniu do uczelni (12,3%) i innych jednostek (16,0%).

Podsumowując, tabela 50 pokazuje, że interdyscyplinarność badań w Polsce nie jest równomiernie rozłożona. Jest najczęściej deklarowana przez naukowców z nauk humanistycznych i społecznych oraz osoby pracujące w instytutach PAN. Rzadziej występuje w naukach medycznych i weterynaryjnych, gdzie badania są bardziej wyspecjalizowane. Kobiety częściej niż mężczyźni angażują się w projekty multi- i interdyscyplinarne, a także widać wyraźny spadek interdyscyplinarności wśród starszych naukowców.

Tabela 50. Pytanie Q23_7. Jak Pan(i) scharakteryzował(a)by prowadzone przez siebie badania w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim? – Badania multi- lub interdyscyplinarne

		Jak Pan(i) scharakteryzował(a)by prowadzone przez siebie badania w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim? – Badania multi- lub interdyscyplinarne					
		Zdecydowanie NIE 1	2	3	4	Zdecydowanie TAK 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	12,4	13,8	16,2	24,4	33,2	N=10027
	M	12,3	15,1	16,8	24,8	31,1	N=5209
	K	12,5	12,5	15,5	24,0	35,5	N=4819
Grupa wieku	<40	11,3	15,5	16,3	25,0	31,9	N=2712
	40-54	11,7	12,8	15,5	24,6	35,3	N=4835
	55+	14,8	13,9	17,4	23,5	30,4	N=2457
Dziedzina	HUM	9,2	10,6	15,4	24,1	40,7	N=1272
	INŻTECH	11,9	14,0	16,0	23,1	34,9	N=2161
	MED	18,4	14,4	18,4	22,6	26,2	N=1811
	ROL	12,9	14,8	17,3	24,9	30,0	N=465
	SPOŁ	9,7	13,3	14,8	27,3	34,9	N=2783
	ŚCIPRZ	13,5	16,6	15,9	22,7	31,3	N=1436
	TEO	7,0	7,4	25,8	37,7	22,0	N=74
	WET	17,8	18,0	20,7	12,5	30,9	N=25
Typ instytucji	Uczelnie	12,3	13,8	15,9	24,8	33,3	N=8354
	PAN	9,7	12,6	17,0	22,9	37,8	N=901
	Inne	16,0	15,7	18,4	22,5	27,4	N=773

Tabela 29 przedstawia ocenę kierunku zmian w polskim szkolnictwie wyższym pod kątem umiędzynarodowienia badań. Ogółem największa grupa respondentów ocenia te zmiany neutralnie („3” – 36,8%), a tylko 3,5% ocenia je „bardzo wysoko” („5”). Z drugiej strony, aż 39,4% naukowców ma negatywne zdanie na ten temat (suma kategorii „1” i „2”), co oznacza, że krytyczne opinie przeważają nad pozytywnymi (23,7% łącznie dla „4” i „5”). Po zestawieniu skrajnych odpowiedzi (1 vs. 5) stosunek osób niezadowolonych do bardzo zadowolonych wynosi ponad 3:1, co sugeruje, że postęp w umiędzynarodowieniu badań nie jest powszechnie uznawany za wystarczający.

Podział według płci wskazuje na niewielkie różnice – kobiety są nieco bardziej skłonne do oceny umiędzynarodowienia badań jako „średniego” („3” – 39,1% vs. 34,6% u mężczyzn), ale również częściej oceniają je wysoko („4” i „5” – 23,4% vs. 24,1% u mężczyzn). Mężczyźni częściej wybierają kategorię „2” (29,4% vs. 26,4% u kobiet), co może sugerować, że są bardziej krytyczni wobec postępów w umiędzynarodowieniu badań.

Analiza według grup wiekowych ujawnia wyraźną tendencję – najmłodsza grupa (<40 lat) częściej ocenia umiędzynarodowienie badań negatywnie („1” – 14,0%), ale jednocześnie częściej dostrzega pozytywne zmiany („5” – 4,0%). Wśród starszych naukowców (55+) krytycyzm jest nieco większy – aż 30,9% wybiera kategorię „2”, co jest najwyższą wartością spośród wszystkich grup wiekowych, a jednocześnie odsetek ocen „bardzo wysoko” („5” – 3,1%) jest najniższy. Może to sugerować, że starsi naukowcy są bardziej sceptyczni wobec zmian w umiędzynarodowieniu, podczas gdy młodsze pokolenie widzi zarówno pozytywne, jak i negatywne aspekty tych przemian.

Pod względem dziedziny naukowej największy optymizm widać w naukach ścisłych i przyrodniczych, gdzie 24,5% naukowców wybiera ocenę „4”, a 5,3% „5”. Stosunkowo pozytywnie oceniają zmiany także humaniści (4,5% w kategorii „5”) oraz przedstawiciele nauk inżynieryjno-technicznych (3,6%). Z kolei najbardziej krytyczne podejście mają naukowcy z medycyny (16,5% „1” i 30,7% „2”), co oznacza, że niemal połowa z nich postrzega kierunek umiędzynarodowienia badań jako niezadowalający. Wśród naukowców weterynaryjnych dominują oceny negatywne (39,6% „2”), a bardzo niewielu dostrzega pozytywne zmiany (3,2% w kategorii „5”).

Interesujący przypadek stanowią nauki teologiczne, gdzie aż 33,9% respondentów wskazuje kategorię „4”, a 46,4% „3”, co oznacza, że w tej dziedzinie przeważa ocena umiarkowanie pozytywna, a krytyczne oceny są wyjątkowo rzadkie („1” – 3,8%, „2” – 13,2%). Może to wynikać z ograniczonego wpływu międzynarodowych współprac na tę specyficzną dziedzinę nauki.

Podział według typu instytucji pokazuje, że naukowcy zatrudnieni w instytutach Polskiej Akademii Nauk są najbardziej zadowoleni z umiędzynarodowienia badań – aż 24,3% ocenia je na „4”, a 5,7% na „5”, co jest najwyższą wartością wśród

wszystkich instytucji. Jednocześnie w PAN najmniej osób wybiera kategorię „1” (9,7%), co sugeruje, że badacze w tych instytucjach mają większe poczucie postępu w tym zakresie. Na uczelniach i w innych instytucjach naukowcy są bardziej podzieleni – choć ocena neutralna („3”) pozostaje dominująca, to zarówno krytyczne („1” i „2”), jak i pozytywne („4” i „5”) opinie są bardziej wyrównane.

Podsumowując, tabela 29 pokazuje, że kierunek umiędzynarodowienia badań w Polsce jest oceniany w większości neutralnie lub krytycznie. Negatywne oceny przeważają nad pozytywnymi, szczególnie wśród starszych naukowców oraz w dziedzinach takich jak medycyna czy weterynaria. Relatywnie większy optymizm panuje w naukach ścisłych i przyrodniczych, a także w instytucjach PAN, które wykazują większe zaangażowanie w międzynarodowe współprace badawcze. Warto również zauważyć, że w naukach teologicznych oceny są wyraźnie mniej krytyczne niż w innych dziedzinach, co może wskazywać na specyfikę ich umiędzynarodowienia.

Tabela 29. Pytanie Q15_4. Jak Pan/Pani ocenia kierunek zmian w polskim szkolnictwie wyższym pod kątem: - Umiędzynarodowienia badań

		Jak Pan/Pani ocenia kierunek zmian w polskim szkolnictwie wyższym pod kątem: - Umiędzynarodowienia badań					
		Bardzo nisko 1	2	3	4	Bardzo wysoko 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	11,5	27,9	36,8	20,2	3,5	N=10925
	M	11,8	29,4	34,6	20,8	3,3	N=5628
	K	11,2	26,4	39,1	19,6	3,8	N=5297
Grupa wieku	<40	14,0	26,3	33,5	22,4	4,0	N=2907
	40-54	10,7	27,2	37,5	21,2	3,5	N=5208
	55+	10,5	30,9	39,2	16,2	3,1	N=2783
Dziedzina	HUM	11,0	25,0	38,7	20,8	4,5	N=1360
	INŻTECH	10,4	29,3	36,7	20,0	3,6	N=2364
	MED	16,5	30,7	36,2	13,6	3,0	N=2098
	ROL	9,5	29,0	38,0	20,7	2,8	N=497
	SPOŁ	11,2	28,2	35,8	22,2	2,7	N=2976
	ŚCIPRZ	8,7	24,2	37,4	24,5	5,3	N=1525
	TEO	3,8	13,2	46,4	33,9	2,7	N=77
	WET	12,0	39,6	31,1	14,1	3,2	N=27
Typ instytucji	Uczelnie	11,5	28,1	36,8	20,3	3,3	N=9029
	PAN	9,7	24,8	35,5	24,3	5,7	N=963
	Inne	13,6	29,5	38,0	15,5	3,4	N=933

Tabela 39 przedstawia główny język wykorzystywany przez polskich naukowców w prowadzonych badaniach. Ogółem dominuje język angielski (63,6%), natomiast język polski jest używany przez 34,3% badaczy, a jedynie 2,0% deklaruje inny język. Stosunek osób prowadzących badania głównie w języku angielskim do tych, którzy używają polskiego, wynosi niemal 2:1, co pokazuje silną przewagę języka angielskiego jako podstawowego narzędzia komunikacji naukowej.

Podział według płci ujawnia istotne różnice – kobiety częściej niż mężczyźni prowadzą badania w języku polskim (38,2% vs. 30,8%), natomiast mężczyźni częściej deklarują angielski jako główny język badań (67,6% vs. 59,3%). Może to sugerować, że kobiety są bardziej zaangażowane w badania o charakterze krajowym lub publikują częściej w języku polskim, podczas gdy mężczyźni częściej uczestniczą w międzynarodowych projektach badawczych.

Pod względem wieku widoczna jest wyraźna tendencja – im młodsza grupa badaczy, tym częstsze wykorzystanie języka angielskiego. W grupie poniżej 40 lat aż 72,3% prowadzi badania głównie po angielsku, podczas gdy w grupie 40-54 lata ten odsetek wynosi 62,4%, a wśród najstarszych naukowców (55+) spada do 56,5%. Jednocześnie naukowcy z najstarszej grupy najczęściej deklarują język polski jako główny (40,6%), co sugeruje, że starsze pokolenie badaczy w mniejszym stopniu uczestniczy w międzynarodowym obiegu naukowym lub koncentruje się na publikacjach krajowych.

Podział według dziedzin naukowych pokazuje znaczące różnice. Największy odsetek osób prowadzących badania w języku angielskim występuje w naukach ścisłych i przyrodniczych (85,1%) oraz w naukach inżynieryjno-technicznych (65,4%) i medycznych (65,3%). Wysoki udział języka angielskiego w tych dziedzinach odzwierciedla ich silne powiązania z międzynarodową współpracą badawczą oraz globalnym systemem publikacji naukowych.

Z kolei największy odsetek badaczy prowadzących badania po polsku odnotowano w teologii (54,6%), naukach społecznych (40,9%) oraz rolnictwie (45,2%). W teologii stosunkowo wysoka jest także kategoria „inny język” (9,3%), co sugeruje wykorzystanie dodatkowych języków, takich jak łacina lub języki narodowe związane z badaniami religijnymi. W naukach społecznych i humanistycznych większy udział języka polskiego może wynikać z większego zainteresowania badaniami o charakterze lokalnym lub skierowanymi do krajowego odbiorcy.

Podział według typu instytucji pokazuje, że badacze pracujący w instytutach Polskiej Akademii Nauk najczęściej prowadzą badania po angielsku (73,8%), co stanowi najwyższy odsetek spośród wszystkich typów instytucji. Na uczelniach odsetek ten jest nieco niższy (63,4%), natomiast w innych instytucjach naukowych tylko 53,7% badaczy deklaruje angielski jako główny język badań. W tej ostatniej grupie aż 44,6% prowadzi badania po polsku, co wskazuje na mniejszą integrację z międzynarodowym środowiskiem akademickim.

Podsumowując, tabela 39 pokazuje, że język angielski dominuje w badaniach prowadzonych przez polskich naukowców, ale jego wykorzystanie różni się w zależności od płci, wieku, dziedziny naukowej i typu instytucji. Mężczyźni i młodsze pokolenie badaczy częściej korzystają z języka angielskiego, podczas gdy kobiety i starsi naukowcy częściej prowadzą badania po polsku. Najwyższy poziom umiędzynarodowienia pod względem językowym występuje w naukach ścisłych i przyrodniczych oraz w instytutach PAN, natomiast w naukach społecznych, teologicznych i rolniczych większy udział ma język polski, co sugeruje ich silniejsze powiązanie z krajowym kontekstem badawczym.

Tabela 39. Pytanie Q21. Jaki jest Pani/Pana główny język w prowadzonych badaniach?

		Jaki jest Pani/Pana główny język w prowadzonych badaniach?			
		Język polski	Język angielski	Inny	Ogółem
Płeć	Ogółem	34,3	63,6	2,0	N=10170
	M	30,8	67,6	1,6	N=5263
	K	38,2	59,3	2,5	N=4907
Grupa wieku	<40	26,6	72,3	1,1	N=2731
	40-54	35,4	62,4	2,1	N=4888
	55+	40,6	56,5	2,9	N=2528
Dziedzina	HUM	36,4	50,8	12,8	N=1297
	INŻTECH	34,5	65,4	,1	N=2186
	MED	34,5	65,3	,2	N=1852
	ROL	45,2	54,7	,1	N=471
	SPOŁ	40,9	58,1	1,0	N=2808
	ŚCIPRZ	14,7	85,1	,2	N=1453
	TEO	54,6	36,1	9,3	N=76
	WET	35,5	64,5	,0	N=26
Typ instytucji	Uczelnie	34,4	63,4	2,2	N=8470
	PAN	25,0	73,8	1,2	N=914
	Inne	44,6	53,7	1,6	N=786

Tabela 41 przedstawia odsetek polskich naukowców deklarujących współpracę w prowadzonych projektach badawczych. Ogółem zdecydowana większość badaczy (83,1%) deklaruje posiadanie współpracowników, podczas gdy 16,9% pracuje indywidualnie. Wynik ten wskazuje na silną tendencję do pracy zespołowej w nauce, choć różnice w zależności od płci, wieku, dziedziny i typu instytucji ujawniają ciekawe wzorce.

Pod względem płci różnice są niewielkie – mężczyźni nieco częściej niż kobiety pracują w zespołach badawczych (83,6% vs. 82,5%). Kobiety nieznacznie częściej deklarują brak współpracowników (17,5% vs. 16,4%), co może sugerować większą skłonność do indywidualnych projektów lub mniejsze możliwości włączania się w większe zespoły badawcze.

Podział według wieku pokazuje wyraźną tendencję – młodszy naukowcy znacznie częściej pracują zespołowo niż starsze pokolenia. W grupie poniżej 40 lat aż 85,8% deklaruje posiadanie współpracowników, podczas gdy w grupie 40-54 lata odsetek ten

spada do 84,1%, a wśród naukowców 55+ wynosi już tylko 78,5%. Jednocześnie najstarsza grupa badaczy najczęściej pracuje indywidualnie (21,5%), co może wynikać z ich większej samodzielności badawczej lub ograniczonego udziału w dużych, międzynarodowych projektach.

Najbardziej uderzające różnice widoczne są w podziale na dziedziny naukowe. Największy odsetek współpracujących naukowców występuje w medycynie (90,4%), naukach ścisłych i przyrodniczych (88,9%) oraz weterynarii (88,5%). Wysoki poziom współpracy w tych dziedzinach odzwierciedla ich specyfikę – badania często wymagają dużych zespołów i interdyscyplinarnej współpracy, szczególnie w kontekście badań klinicznych, eksperymentalnych i laboratoryjnych.

Z kolei naukowcy z nauk humanistycznych (63,2%) i teologii (63,0%) najczęściej pracują indywidualnie. W tych dziedzinach ponad jedna trzecia badaczy (odpowiednio 36,8% i 37,0%) deklaruje brak współpracowników, co jest najwyższym wynikiem spośród wszystkich analizowanych grup. Wynika to prawdopodobnie z charakteru badań prowadzonych w tych dziedzinach, które często opierają się na indywidualnej analizie źródeł, interpretacji tekstów czy pracy koncepcyjnej.

Pod względem typu instytucji naukowcy z instytutów Polskiej Akademii Nauk (PAN) najczęściej deklarują współpracę (88,4%), co może wynikać z dużej liczby projektów zespołowych realizowanych w tych jednostkach. Na uczelniach odsetek ten jest nieco niższy (82,2%), a w innych instytucjach naukowych wynosi 87,2%. Jednocześnie naukowcy zatrudnieni na uczelniach najczęściej deklarują pracę indywidualną (17,8%), co może być związane z większą swobodą prowadzenia badań i mniejszym naciskiem na udział w zespołowych projektach.

Podsumowując, tabela 41 wskazuje, że w polskiej nauce współpraca badawcza jest standardem, ale jej poziom różni się w zależności od wieku, dziedziny i typu instytucji. Młodszy naukowcy znacznie częściej pracują w zespołach, podczas gdy starsi częściej prowadzą badania indywidualnie. Najwyższy poziom współpracy występuje w medycynie, naukach ścisłych i przyrodniczych oraz weterynarii, a najniższy w naukach humanistycznych i teologii. W instytutach PAN współpraca badawcza jest bardziej powszechna niż na uczelniach, co sugeruje, że w tych jednostkach realizowane są większe, zespołowe projekty badawcze.

Tabela 41. Pytanie Q22_2. Charakterystyka prowadzonych badań w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim - Czy ma Pan(i) współpracowników w którymś z prowadzonych projektów badawczych?

		Charakterystyka prowadzonych badań w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim - Czy ma Pan(i) współpracowników w którymś z prowadzonych projektów badawczych?		
		TAK	NIE	Ogółem
Płeć	Ogółem	83,1	16,9	N=10145
	M	83,6	16,4	N=5258
	K	82,5	17,5	N=4888
Grupa wieku	<40	85,8	14,2	N=2733
	40-54	84,1	15,9	N=4882
	55+	78,5	21,5	N=2506
Dziedzina	HUM	63,2	36,8	N=1290
	INŻTECH	84,5	15,5	N=2181
	MED	90,4	9,6	N=1850
	ROL	87,6	12,4	N=470
	SPOŁ	83,1	16,9	N=2801
	ŚCIPRZ	88,9	11,1	N=1451
	TEO	63,0	37,0	N=76
	WET	88,5	11,5	N=26
Typ instytucji	Uczelnie	82,2	17,8	N=8454
	PAN	88,4	11,6	N=910
	Inne	87,2	12,8	N=782

Tabela 43 przedstawia odsetek polskich naukowców deklarujących współpracę z naukowcami z zagranicy. Ogółem niemal dwie trzecie respondentów (62,0%) prowadzi badania we współpracy międzynarodowej, podczas gdy 38,0% pracuje wyłącznie w krajowym środowisku. Wyniki te pokazują, że umiędzynarodowienie polskiej nauki jest dość powszechne, ale nadal znaczna grupa naukowców nie angażuje się w międzynarodowe projekty badawcze.

Podział według płci pokazuje, że mężczyźni nieco częściej niż kobiety współpracują z zagranicznymi naukowcami (63,6% vs. 60,2%). Kobiety częściej deklarują brak takiej współpracy (39,8% vs. 36,4% u mężczyzn), co może sugerować pewne bariery dostępu do międzynarodowych sieci badawczych lub różnice w zakresie tematów badawczych i dostępności projektów.

Pod względem wieku różnice są niewielkie, ale widoczna jest tendencja do nieznacznego spadku udziału współpracy międzynarodowej wraz z wiekiem. Najmłodszy naukowcy (<40 lat) współpracują międzynarodowo najczęściej (63,2%), natomiast wśród badaczy w wieku 40-54 lata odsetek ten wynosi 61,9%, a w grupie 55+ – 60,8%. Może to sugerować, że młodsze pokolenie naukowców jest bardziej otwarte na umiędzynarodowienie lub że programy mobilności i współpracy są dla nich bardziej dostępne.

Podział według dziedziny naukowej ujawnia znaczne różnice w stopniu umiędzynarodowienia badań. Najwyższy odsetek współpracujących naukowców

występuje w naukach ścisłych i przyrodniczych (74,6%) oraz w naukach humanistycznych (66,3%) i społecznych (64,8%). Wysoki poziom współpracy w naukach ścisłych i przyrodniczych może wynikać z globalnego charakteru tych badań i dużego znaczenia międzynarodowych projektów. Wysoka współpraca w naukach humanistycznych może natomiast być efektem szerokich kontaktów akademickich i interdyscyplinarnych badań prowadzonych w ramach międzynarodowych konsorcjów.

Z kolei najniższy poziom współpracy międzynarodowej odnotowano w teologii (49,5%) oraz w naukach medycznych (54,1%) i technicznych (55,2%). W przypadku teologii wynik ten może wynikać z bardziej lokalnego charakteru badań oraz mniejszej liczby międzynarodowych projektów badawczych w tej dziedzinie. W naukach medycznych i technicznych niższy poziom współpracy może być związany z większym naciskiem na krajowe projekty badawcze i stosowane.

Podział według typu instytucji pokazuje, że naukowcy pracujący w instytutach Polskiej Akademii Nauk (PAN) najczęściej angażują się w międzynarodową współpracę – aż 77,5% deklaruje współpracę z zagranicznymi badaczami, a tylko 22,5% ogranicza się do krajowego środowiska. Jest to najwyższy wynik spośród wszystkich typów instytucji, co może wynikać z charakteru działalności instytutów PAN, które często uczestniczą w międzynarodowych projektach. Na uczelniach odsetek współpracujących naukowców jest niższy (60,8%), a w innych instytucjach naukowych spada do 56,7%, co sugeruje mniejsze umiędzynarodowienie tych jednostek.

Podsumowując, tabela 43 pokazuje, że większość polskich naukowców angażuje się w międzynarodową współpracę badawczą, ale poziom tej współpracy różni się w zależności od dziedziny, wieku, płci i typu instytucji. Mężczyźni i młodszy naukowcy częściej współpracują z zagranicznymi badaczami, podobnie jak przedstawiciele nauk ścisłych, humanistycznych i społecznych. Najwyższy poziom umiędzynarodowienia występuje w instytutach PAN, co wskazuje na ich większą integrację z międzynarodową społecznością naukową. Wciąż jednak znacząca grupa naukowców (38,0%) prowadzi badania wyłącznie na poziomie krajowym, co sugeruje istnienie barier lub ograniczeń w dostępie do międzynarodowych projektów badawczych.

Tabela 43. Pytanie Q22_4. Charakterystyka prowadzonych badań w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim - Czy w prowadzonych badaniach współpracuje Pan(i) z naukowcami z zagranicy?

		Charakterystyka prowadzonych badań w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim - <u>Czy w prowadzonych badaniach współpracuje Pan(i) z naukowcami z zagranicy?</u>		
		TAK	NIE	Ogółem
Płeć	Ogółem	62,0	38,0	N=10134
	M	63,6	36,4	N=5249
	K	60,2	39,8	N=4884
Grupa wieku	<40	63,2	36,8	N=2732
	40-54	61,9	38,1	N=4876
	55+	60,8	39,2	N=2501
Dziedzina	HUM	66,3	33,7	N=1291
	INŻTECH	55,2	44,8	N=2180
	MED	54,1	45,9	N=1849
	ROL	58,4	41,6	N=470
	SPOŁ	64,8	35,2	N=2792
	ŚCIPRZ	74,6	25,4	N=1451
	TEO	49,5	50,5	N=73
	WET	65,3	34,7	N=26
Typ instytucji	Uczelnie	60,8	39,2	N=8443
	PAN	77,5	22,5	N=909
	Inne	56,7	43,3	N=782

Tabela 105 przedstawia opinie polskich naukowców na temat tego, w jakim stopniu brak kontaktów międzynarodowych stanowi przeszkodę w prowadzeniu badań. Ogólnie rzecz biorąc, większość respondentów nie postrzega tego jako poważnej bariery – 54,0% ocenia brak międzynarodowych kontaktów jako niewielką przeszkodę (kategorie 1 i 2), podczas gdy tylko 21,9% uznaje to za istotne ograniczenie w pracy badawczej (kategorie 4 i 5). Niemniej jednak różnice w odpowiedziach w zależności od płci, wieku, dziedziny naukowej i typu instytucji ujawniają interesujące wzorce.

Pod względem płci mężczyźni znacznie rzadziej niż kobiety postrzegają brak międzynarodowych kontaktów jako istotny problem. Wśród mężczyzn aż 58,9% uznaje tę kwestię za najmniej problematyczną (kategorie 1 i 2), podczas gdy wśród kobiet odsetek ten wynosi 48,9%. Z kolei kobiety częściej niż mężczyźni zgłaszają ten problem jako poważną przeszkodę – kategorie 4 i 5 wskazało 26,8% badanych kobiet, wobec jedynie 17,3% mężczyzn. Może to sugerować, że kobiety mają większe trudności z budowaniem międzynarodowych sieci współpracy lub mniejsze wsparcie w nawiązywaniu zagranicznych kontaktów naukowych.

Podział według wieku pokazuje, że najmłodszy badacze (<40 lat) oraz osoby w wieku 40-54 lata oceniają brak międzynarodowych kontaktów podobnie – jako przeszkodę o stosunkowo umiarkowanym znaczeniu (kategorie 4 i 5 na poziomie 23,1% i 23,4%). Natomiast w grupie 55+ wyraźnie mniej osób uznaje to za istotny problem (17,7%),

co może wynikać z faktu, że bardziej doświadczeni badacze mają już ugruntowane kontakty międzynarodowe lub rzadziej odczuwają potrzebę ich poszerzania.

Pod względem dziedziny naukowej wyraźnie największy odsetek osób niemających problemów z międzynarodową współpracą występuje w naukach humanistycznych (44,4% ocenia problem jako najmniej istotny), a także w naukach ścisłych i przyrodniczych (38,6%). Wśród naukowców medycznych i społecznych brak międzynarodowych kontaktów częściej jest postrzegany jako istotna przeszkoda (w kategoriach 4 i 5 odpowiednio 30,3% i 24,0%), co może wynikać z większej roli międzynarodowych badań w tych obszarach oraz trudności w uzyskaniu dostępu do globalnych sieci współpracy.

Szczególnie interesujące jest zestawienie wyników dla instytutów PAN i uczelni. Naukowcy z instytutów PAN znacznie rzadziej uznają brak międzynarodowych kontaktów za problem – aż 69,5% ocenia go jako najmniej istotny (kategorie 1 i 2), podczas gdy na uczelniach odsetek ten wynosi 53,7%. Może to wskazywać, że w instytutach PAN badacze mają lepszy dostęp do międzynarodowych sieci współpracy, natomiast na uczelniach sytuacja jest bardziej zróżnicowana.

Podsumowując, tabela 105 wskazuje, że brak kontaktów międzynarodowych nie jest postrzegany jako główna bariera dla większości polskich naukowców, choć jego znaczenie różni się w zależności od płci, wieku i dziedziny naukowej. Kobiety oraz badacze medyczni i społeczni częściej uznają ten problem za istotny, podczas gdy w naukach humanistycznych i ścisłych oraz w instytutach PAN jest on relatywnie najmniej odczuwalny. Wyniki te sugerują, że umiędzynarodowienie polskiej nauki jest nierównomierne i w niektórych grupach zawodowych oraz dziedzinach może wymagać dodatkowego wsparcia.

**Tabela 105. Pytanie Q34_3. Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? –
Brak kontaktów międzynarodowych**

		Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? – Brak kontaktów międzynarodowych					
		Najmniej 1	2	3	4	Najbardziej 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	29,7	24,3	24,0	14,6	7,3	N=9012
	M	31,8	27,1	23,8	12,2	5,1	N=4634
	K	27,5	21,4	24,3	17,1	9,7	N=4378
Grupa wieku	<40	30,8	23,4	22,8	15,6	7,5	N=2376
	40-54	29,2	23,7	23,7	15,4	8,0	N=4411
	55+	29,8	26,6	25,9	11,9	5,8	N=2202
Dziedzina	HUM	44,4	23,0	20,5	8,0	4,0	N=1121
	INŻTECH	25,6	24,6	28,1	15,0	6,6	N=1993
	MED	21,0	23,0	25,8	19,0	11,3	N=1642
	ROL	24,7	24,0	26,9	17,2	7,1	N=361
	SPOŁ	29,3	25,5	21,1	15,5	8,5	N=2722
	ŚCIPRZ	38,6	24,0	23,2	10,6	3,6	N=1080
	TEO	21,9	24,7	36,4	13,8	3,2	N=71
	WET	24,3	33,0	24,1	12,3	6,3	N=22
Typ instytucji	Uczelnie	29,4	24,3	24,2	14,7	7,3	N=8462
	PAN	43,8	25,7	15,9	9,8	4,9	N=260
	Inne	26,5	22,9	25,3	16,2	9,1	N=290

Tabela 155 przedstawia liczbę miesięcy, które polscy naukowcy spędzili w zagranicznych ośrodkach naukowych po obronie doktoratu. Ogólnie średnia wynosi 9,0 miesiąca, przy medianie 3,0 miesiąca, co wskazuje na dużą rozpiętość wyników i asymetrię w rozkładzie – część badaczy odbywa stosunkowo krótkie wyjazdy, podczas gdy inni spędzają za granicą znacznie dłuższy czas. Wysokie odchylenie standardowe (14,3 miesiąca) dodatkowo potwierdza duże zróżnicowanie w mobilności naukowców.

Pod względem płci mężczyźni spędzili średnio znacznie więcej czasu w zagranicznych ośrodkach niż kobiety (10,6 vs. 7,2 miesiąca), co znajduje odzwierciedlenie także w medianie – dla mężczyzn wynosi ona 3 miesiące, a dla kobiet tylko 2 miesiące. Wysokie odchylenie standardowe dla obu grup (15,7 miesiąca dla mężczyzn i 12,3 dla kobiet) wskazuje na dużą zmienność w długości wyjazdów, ale generalnie kobiety wykazują mniejszą mobilność międzynarodową, co może wynikać z barier rodzinnych, instytucjonalnych lub finansowych.

Podział według grupy wiekowej pokazuje wyraźną zależność między wiekiem a mobilnością zagraniczną. Najmłodsi badacze (<40 lat) mają najkrótszy średni czas pobytu za granicą (5,2 miesiąca), z medianą wynoszącą zaledwie 1 miesiąc, co sugeruje, że wczesne etapy kariery nie sprzyjają dłuższym wyjazdom. Naukowcy w wieku 40-54 lat spędzili średnio 8,1 miesiąca, a badacze powyżej 55 lat aż 13,5 miesiąca, z medianą 6 miesięcy. Może to sugerować, że dłuższe pobyty są domeną bardziej doświadczonych naukowców, którzy mają lepsze możliwości organizacyjne i finansowe na realizację międzynarodowych projektów.

Pod względem dziedziny naukowej najwyższą mobilność międzynarodową wykazują przedstawiciele nauk ścisłych i przyrodniczych (średnia 15,8 miesiąca, mediana 6 miesięcy) oraz teologii (średnia 11,9 miesiąca, mediana 6 miesięcy). Wysokie wartości w naukach ścisłych mogą wynikać z szerokich możliwości współpracy międzynarodowej oraz częstych długoterminowych projektów badawczych realizowanych w zagranicznych laboratoriach. Z kolei w naukach teologicznych wyjazdy mogą być związane z badaniami archiwalnymi i studiami na renomowanych uczelniach zagranicznych.

Najkrótszy czas spędzony za granicą deklarują naukowcy z nauk rolniczych (średnia 6,5 miesiąca, mediana 2 miesiące), weterynarii (średnia 6,0 miesiąca, mediana 3 miesiące) oraz nauk społecznych (średnia 6,9 miesiąca, mediana 3 miesiące). W przypadku nauk społecznych może to wynikać z ograniczonej liczby długoterminowych projektów badawczych wymagających fizycznej obecności w zagranicznych instytucjach.

Podział według typu instytucji wskazuje, że naukowcy zatrudnieni w instytutach Polskiej Akademii Nauk (PAN) spędzają za granicą zdecydowanie najwięcej czasu – średnio 14,8 miesiąca, z medianą 6 miesięcy. Jest to znacznie więcej niż w uczelniach wyższych (średnia 8,4 miesiąca, mediana 3 miesiące) i innych instytucjach (średnia 8,9 miesiąca, mediana 2 miesiące). Może to świadczyć o silniejszym

umiędzynarodowieniu działalności badawczej PAN oraz lepszym dostępie do międzynarodowych grantów i programów mobilności.

Podsumowując, tabela 155 ukazuje znaczące różnice w mobilności międzynarodowej polskich naukowców. Mężczyźni, starsi naukowcy, przedstawiciele nauk ścisłych i przyrodniczych oraz osoby zatrudnione w PAN odbywają najdłuższe zagraniczne pobyty. Z kolei najmłodszy badacze, kobiety, przedstawiciele nauk społecznych, rolniczych i weterynaryjnych oraz pracownicy uczelni spędzają za granicą znacznie mniej czasu. Wyniki te sugerują, że mobilność międzynarodowa rośnie wraz z doświadczeniem, a także że niektóre grupy naukowców mogą potrzebować dodatkowego wsparcia w zakresie międzynarodowej współpracy.

Tabela 155. Pytanie Q48_1. Ile miesięcy spędził(a) Pani/Pan w zagranicznych ośrodkach naukowych po obronie doktoratu? - Liczba miesięcy

		Ile miesięcy spędził(a) Pani/Pan w zagranicznych ośrodkach naukowych po obronie doktoratu? - Liczba miesięcy			
		Średnia	Mediana	Odch. Stand.	n
Płeć	Ogółem	9,0	3,0	14,3	N=8288
	M	10,6	3,0	15,7	N=4382
	K	7,2	2,0	12,3	N=3906
Grupa wieku	<40	5,2	1,0	9,8	N=1887
	40-54	8,1	3,0	13,5	N=3979
	55+	13,5	6,0	17,2	N=2405
Dziedzina	HUM	10,0	4,0	14,1	N=1094
	INŻTECH	7,3	2,0	13,2	N=1709
	MED	8,1	2,0	14,0	N=1463
	ROL	6,5	2,0	10,8	N=372
	SPOŁ	6,9	3,0	11,5	N=2297
	ŚCIPRZ	15,8	6,0	18,9	N=1266
	TEO	11,9	6,0	14,8	N=67
	WET	6,0	3,0	9,7	N=22
Typ instytucji	Uczelnie	8,4	3,0	13,6	N=6889
	PAN	14,8	6,0	18,1	N=784
	Inne	8,9	2,0	15,2	N=615

Dodatkowe tabele

Tabela 49. Pytanie Q23_6. Jak Pan(i) scharakteryzował(a)by prowadzone przez siebie badania w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim? – Badania prowadzone w ramach jednej dyscypliny

		Jak Pan(i) scharakteryzował(a)by prowadzone przez siebie badania w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim? – Badania prowadzone w ramach jednej dyscypliny					
		Zdecydowanie NIE 1	2	3	4	Zdecydowanie TAK 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	22,0	19,2	18,7	19,7	20,4	N=10004
	M	20,5	19,9	18,9	20,1	20,7	N=5197
	K	23,7	18,5	18,4	19,2	20,2	N=4807
Grupa wieku	<40	21,2	20,0	18,2	21,4	19,3	N=2716
	40-54	22,9	20,4	20,0	17,8	18,9	N=4828
	55+	21,0	16,2	16,6	21,6	24,6	N=2437
Dziedzina	HUM	26,3	17,9	17,9	17,4	20,5	N=1264
	INŻTECH	22,5	20,0	18,9	19,9	18,9	N=2152
	MED	16,7	15,3	18,5	21,1	28,4	N=1812
	ROL	24,4	16,4	18,7	20,7	19,8	N=467
	SPOŁ	23,3	22,8	19,1	19,2	15,6	N=2770
	ŚCIPRZ	21,7	17,5	18,2	20,6	22,0	N=1438
	TEO	11,5	31,1	22,4	10,7	24,3	N=74
	WET	14,6	18,6	16,8	29,4	20,6	N=26
Typ instytucji	Uczelnie	22,1	19,5	18,8	19,3	20,3	N=8341
	PAN	24,6	19,5	19,0	20,4	16,5	N=901
	Inne	18,1	16,0	17,1	22,9	25,9	N=762

**Tabela 30. Pytanie Q15_5. Jak Pan/Pani ocenia kierunek zmian w polskim szkolnictwie wyższym pod kątem:
Szans awansu na drabinie akademickiej**

		Jak Pan/Pani ocenia kierunek zmian w polskim szkolnictwie wyższym pod kątem: Szans awansu na drabinie akademickiej					
		Bardzo nisko 1	2	3	4	Bardzo wysoko 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	16,2	27,5	37,7	16,6	2,0	N=10906
	M	13,2	26,6	39,2	18,6	2,4	N=5622
	K	19,3	28,5	36,2	14,5	1,6	N=5284
Grupa wieku	<40	21,4	27,4	35,4	13,9	2,0	N=2906
	40-54	15,6	28,4	37,3	17,0	1,8	N=5204
	55+	12,0	25,8	41,2	18,6	2,4	N=2769
Dziedzina	HUM	15,7	26,5	39,2	17,3	1,2	N=1357
	INŻTECH	14,9	26,1	38,5	18,4	2,2	N=2366
	MED	20,3	29,3	36,3	12,6	1,6	N=2083
	ROL	13,5	28,4	38,5	16,5	3,1	N=496
	SPOŁ	16,5	27,7	36,2	17,5	2,1	N=2973
	ŚCIPRZ	13,4	27,1	39,9	17,3	2,3	N=1528
	TEO	12,8	34,0	40,2	11,3	1,7	N=77
	WET	16,3	30,6	35,8	15,0	2,3	N=27
Typ instytucji	Uczelnie	16,1	27,0	37,6	17,3	2,1	N=9014
	PAN	15,0	28,6	40,5	14,4	1,6	N=961
	Inne	18,8	31,4	35,8	12,1	1,9	N=931

Tabela 31. Pytanie Q15_6. Jak Pan/Pani ocenia kierunek zmian w polskim szkolnictwie wyższym pod kątem: Poziomu wynagrodzeń

		Jak Pan/Pani ocenia <u>kierunek zmian</u> w polskim szkolnictwie wyższym pod kątem: <u>Poziomu wynagrodzeń</u>					
		Bardzo nisko 1	2	3	4	Bardzo wysoko 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	56,6	29,0	11,9	1,8	,6	N=10942
	M	56,3	28,7	12,2	2,0	,8	N=5648
	K	57,0	29,4	11,5	1,6	,5	N=5294
Grupa wieku	<40	61,1	25,6	10,9	1,7	,6	N=2912
	40-54	56,0	29,9	11,5	1,9	,7	N=5218
	55+	53,1	31,1	13,4	1,8	,5	N=2786
Dziedzina	HUM	54,8	30,0	11,9	1,9	1,4	N=1364
	INŻTECH	55,4	28,9	12,7	2,2	,8	N=2370
	MED	56,7	30,3	11,1	1,4	,5	N=2099
	ROL	52,0	29,9	15,2	2,2	,7	N=498
	SPOŁ	60,4	27,6	10,2	1,4	,4	N=2977
	ŚCIPRZ	55,2	28,9	13,1	2,5	,4	N=1531
	TEO	35,0	34,9	28,9	1,2	,0	N=76
	WET	66,6	28,9	2,7	1,8	,0	N=27
Typ instytucji	Uczelnie	56,6	29,0	11,9	1,8	,6	N=9042
	PAN	62,5	25,8	9,6	1,4	,6	N=969
	Inne	51,1	32,6	13,5	2,3	,5	N=931

Tabela 32. Pytanie Q15_7. Jak Pan/Pani ocenia kierunek zmian w polskim szkolnictwie wyższym pod kątem: - Finansowania badań naukowych

		Jak Pan/Pani ocenia <u>kierunek zmian</u> w polskim szkolnictwie wyższym pod kątem: - <u>Finansowania badań naukowych</u>					
		Bardzo nisko 1	2	3	4	Bardzo wysoko 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	48,4	31,5	15,0	4,3	,9	N=10951
	M	47,5	31,7	14,9	4,8	1,1	N=5646
	K	49,2	31,4	15,0	3,7	,6	N=5305
Grupa wieku	<40	44,5	31,0	17,8	5,8	,9	N=2913
	40-54	49,8	31,4	14,1	3,9	,8	N=5229
	55+	49,5	32,5	13,8	3,3	,9	N=2782
Dziedzina	HUM	44,0	31,0	17,0	6,4	1,5	N=1366
	INŻTECH	45,6	31,8	16,1	5,3	1,3	N=2372
	MED	47,0	34,5	14,5	3,4	,6	N=2100
	ROL	50,7	32,3	13,2	2,9	,9	N=499
	SPOŁ	49,6	31,5	14,8	3,5	,6	N=2979
	ŚCIPRZ	55,9	27,5	12,3	3,7	,5	N=1531
	TEO	31,8	30,2	27,1	10,9	,0	N=77
	WET	55,4	32,6	12,0	,0	,0	N=27
Typ instytucji	Uczelnie	47,7	31,4	15,7	4,3	,8	N=9048
	PAN	62,3	24,9	9,7	2,2	,9	N=969
	Inne	40,1	39,4	13,6	5,9	1,0	N=935

Tabela 34. Pytanie Q17_1. Proszę podać swoje pensum dydaktyczne (w godzinach rocznie) - Pensum dydaktyczne w godzinach rocznie

		Proszę podać swoje pensum dydaktyczne (w godzinach rocznie) - Pensum dydaktyczne w godzinach rocznie			
		Średnia	Mediana	Odch. Stand.	n
Płeć	Ogółem	225,0	210,0	86,8	N=8589
	M	219,9	210,0	86,3	N=4394
	K	230,4	240,0	87,0	N=4195
Grupa wieku	<40	223,4	240,0	95,1	N=2080
	40-54	234,7	240,0	85,3	N=4245
	55+	208,1	210,0	77,1	N=2241
Dziedzina	HUM	209,0	210,0	76,7	N=1052
	INŻTECH	235,6	240,0	87,7	N=1912
	MED	223,9	210,0	99,5	N=1611
	ROL	225,1	240,0	64,3	N=349
	SPOŁ	231,8	210,0	85,6	N=2618
	ŚCIPRZ	204,7	210,0	77,7	N=959
	TEO	224,1	210,0	65,3	N=68
	WET	245,9	240,0	102,9	N=21
Typ instytucji	Uczelnie	230,3	210,0	82,5	N=8097
	PAN	78,3	60,0	76,7	N=162
	Inne	168,6	180,0	108,5	N=331

Tabela 35. Pytanie Q18. Jaki jest Pani/Pana główny język wykładowy?

		Jaki jest Pani/Pana główny język wykładowy?			
		Język polski	Język angielski	Inny	Ogółem
Płeć	Ogółem	89,4	9,2	1,4	N=8723
	M	89,7	9,4	,8	N=4465
	K	89,0	9,0	2,0	N=4258
Grupa wieku	<40	89,1	9,7	1,1	N=2106
	40-54	89,1	9,6	1,3	N=4296
	55+	90,3	7,9	1,9	N=2297
Dziedzina	HUM	68,3	21,1	10,6	N=1065
	INŻTECH	93,6	6,3	,1	N=1942
	MED	95,4	4,4	,2	N=1647
	ROL	95,9	4,1	,0	N=351
	SPOŁ	89,4	10,5	,1	N=2648
	ŚCIPRZ	91,1	8,7	,2	N=981
	TEO	96,2	1,5	2,3	N=68
	WET	83,1	16,9	,0	N=21
Typ instytucji	Uczelnie	89,9	8,8	1,4	N=8184
	PAN	63,9	35,9	,3	N=177
	Inne	90,4	6,1	3,5	N=362

Tabela 36. Pytanie Q19_1. Czy podczas obecnego (lub poprzedniego) roku akademickiego prowadził(a) Pan(i) zajęcia dydaktyczne... Za granicą (w tym online za granicą)

		Czy podczas obecnego (lub poprzedniego) roku akademickiego prowadził(a) Pan(i) <u>zajęcia dydaktyczne... Za granicą (w tym online za granicą)</u>	
		Za granicą (w tym online za granicą)	Ogółem
Płeć	Ogółem	100,0	N=1348
	M	100,0	N=668
	K	100,0	N=680
Grupa wieku	<40	100,0	N=240
	40-54	100,0	N=783
	55+	100,0	N=318
Dziedzina	HUM	100,0	N=243
	INŻTECH	100,0	N=214
	MED	100,0	N=127
	ROL	100,0	N=41
	SPOŁ	100,0	N=627
	ŚCIPRZ	100,0	N=82
	TEO	100,0	N=11
	WET	100,0	N=3
Typ instytucji	Uczelnie	100,0	N=1272
	PAN	100,0	N=28
	Inne	100,0	N=48

Tabela 37. Pytanie Q19_2. Czy podczas obecnego (lub poprzedniego) roku akademickiego prowadził(a) Pan(i) zajęcia dydaktyczne... Po angielsku

		Czy podczas obecnego (lub poprzedniego) roku akademickiego prowadził(a) Pan(i) <u>zajęcia dydaktyczne... Po angielsku</u>	
		Po angielsku	Ogółem
Płeć	Ogółem	100,0	N=4644
	M	100,0	N=2492
	K	100,0	N=2152
Grupa wieku	<40	100,0	N=1136
	40-54	100,0	N=2429
	55+	100,0	N=1062
Dziedzina	HUM	100,0	N=495
	INŻTECH	100,0	N=1029
	MED	100,0	N=957
	ROL	100,0	N=180
	SPOŁ	100,0	N=1415
	ŚCIPRZ	100,0	N=529
	TEO	100,0	N=24
	WET	100,0	N=15
Typ instytucji	Uczelnie	100,0	N=4413
	PAN	100,0	N=99
	Inne	100,0	N=131

Tabela 40. Pytanie Q22_1. Charakterystyka prowadzonych badań w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim
- Czy pracuje Pan(i) indywidualnie (bez współpracowników) w którymś z prowadzonych projektów badawczych?

		Charakterystyka prowadzonych badań w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim - Czy pracuje Pan(i) indywidualnie (bez współpracowników) w którymś z prowadzonych projektów badawczych?		
		TAK	NIE	Ogółem
Płeć	Ogółem	44,5	55,5	N=10071
	M	44,8	55,2	N=5224
	K	44,2	55,8	N=4847
Grupa wieku	<40	45,8	54,2	N=2721
	40-54	44,8	55,2	N=4861
	55+	42,2	57,8	N=2465
Dziedzina	HUM	68,9	31,1	N=1275
	INŻTECH	34,3	65,7	N=2177
	MED	38,0	62,0	N=1836
	ROL	28,2	71,8	N=467
	SPOŁ	51,9	48,1	N=2776
	ŚCIPRZ	36,7	63,3	N=1442
	TEO	65,5	34,5	N=73
	WET	33,4	66,6	N=25
Typ instytucji	Uczelnie	45,4	54,6	N=8391
	PAN	40,4	59,6	N=904
	Inne	39,3	60,7	N=777

Tabela 42. Pytanie Q22_3. Charakterystyka prowadzonych badań w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim - Czy w prowadzonych badaniach współpracuje Pan(i) z naukowcami z innych polskich instytucji?

		Charakterystyka prowadzonych badań w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim - <u>Czy w prowadzonych badaniach współpracuje Pan(i) z naukowcami z innych polskich instytucji?</u>		
		TAK	NIE	Ogółem
Płeć	Ogółem	71,2	28,8	N=10136
	M	70,6	29,4	N=5251
	K	71,9	28,1	N=4885
Grupa wieku	<40	67,4	32,6	N=2729
	40-54	72,5	27,5	N=4876
	55+	73,1	26,9	N=2506
Dziedzina	HUM	61,9	38,1	N=1291
	INŻTECH	68,5	31,5	N=2184
	MED	78,1	21,9	N=1847
	ROL	78,8	21,2	N=469
	SPOŁ	68,1	31,9	N=2793
	ŚCIPRZ	78,9	21,1	N=1453
	TEO	63,6	36,4	N=73
	WET	79,7	20,3	N=26
Typ instytucji	Uczelnie	69,8	30,2	N=8444
	PAN	83,1	16,9	N=909
	Inne	73,6	26,4	N=782

Tabela 44. Pytanie Q23_1. Jak Pan(i) scharakteryzował(a)by prowadzone przez siebie badania w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim? - Badania podstawowe/ teoretyczne

		Jak Pan(i) scharakteryzował(a)by prowadzone przez siebie badania w bieżącym (lub poprzednim) roku akademickim? - Badania podstawowe/ teoretyczne					
		Zdecydowanie NIE 1	2	3	4	Zdecydowanie TAK 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	12,9	11,6	16,0	22,2	37,3	N=9982
	M	12,8	12,4	15,5	22,8	36,4	N=5169
	K	13,0	10,8	16,5	21,5	38,2	N=4814
Grupa wieku	<40	9,5	9,5	15,9	24,7	40,4	N=2725
	40-54	13,2	12,2	15,9	21,3	37,4	N=4833
	55+	16,2	13,0	16,4	21,0	33,4	N=2402
Dziedzina	HUM	6,8	4,3	10,7	19,7	58,5	N=1279
	INŻTECH	18,4	19,8	21,2	21,1	19,5	N=2124
	MED	21,2	11,8	16,2	22,4	28,3	N=1811
	ROL	19,1	18,6	19,7	19,0	23,6	N=455
	SPOŁ	8,9	10,9	16,3	25,1	38,7	N=2771
	ŚCIPRZ	5,6	5,1	11,1	21,5	56,6	N=1443
	TEO	6,4	11,0	13,2	13,4	56,0	N=75
	WET	13,1	9,2	20,3	24,7	32,7	N=26
Typ instytucji	Uczelnie	12,5	11,8	16,1	22,6	37,0	N=8323
	PAN	5,6	5,8	10,8	22,6	55,2	N=898
	Inne	25,2	16,3	21,2	17,5	19,9	N=762

**Tabela 103. Pytanie Q34_1. Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? –
Obciążenia administracyjne**

		Co Pani/Panu <u>najbardziej przeszkadza</u> w prowadzeniu badań? – Obciążenia administracyjne					
		Najmniej 1	2	3	4	Najbardziej 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	6,2	11,0	17,3	27,7	37,7	N=9039
	M	6,0	11,9	16,7	28,0	37,4	N=4647
	K	6,3	10,1	18,0	27,4	38,1	N=4393
Grupa wieku	<40	5,9	10,0	17,6	29,1	37,4	N=2385
	40-54	5,3	10,3	16,7	28,6	39,2	N=4423
	55+	8,0	13,7	18,3	24,8	35,3	N=2210
Dziedzina	HUM	9,2	12,4	20,1	21,9	36,4	N=1130
	INŻTECH	5,0	9,3	14,7	29,8	41,1	N=2001
	MED	5,9	11,6	18,1	27,8	36,7	N=1641
	ROL	4,6	8,1	15,2	29,3	42,9	N=363
	SPOŁ	5,7	11,7	17,9	28,5	36,1	N=2717
	ŚCIPRZ	7,7	11,5	16,1	27,0	37,7	N=1091
	TEO	1,6	7,9	34,8	33,0	22,7	N=74
	WET	4,0	1,8	19,1	29,8	45,3	N=22
Typ instytucji	Uczelnie	6,1	10,8	17,4	27,9	37,8	N=8484
	PAN	10,2	20,8	15,8	20,3	33,0	N=266
	Inne	4,9	8,4	16,8	29,1	40,8	N=289

Tabela 104. Pytanie Q34_2. Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? – Obciążenia dydaktyczne

		Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? – Obciążenia dydaktyczne					
		Najmniej 1	2	3	4	Najbardziej 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	9,3	14,1	26,6	29,6	20,4	N=9052
	M	9,8	17,7	27,6	28,0	16,8	N=4642
	K	8,9	10,3	25,6	31,2	24,1	N=4410
Grupa wieku	<40	12,9	13,1	22,8	27,1	24,1	N=2379
	40-54	6,6	11,9	26,2	32,2	23,1	N=4430
	55+	10,9	19,6	31,7	27,0	10,8	N=2222
Dziedzina	HUM	15,5	16,6	23,1	28,0	16,8	N=1133
	INŻTECH	8,0	14,4	27,3	30,3	20,0	N=1999
	MED	9,6	14,4	26,9	27,6	21,5	N=1649
	ROL	10,6	11,5	31,9	29,6	16,3	N=362
	SPOŁ	6,2	12,4	25,5	32,6	23,2	N=2725
	ŚCIPRZ	11,9	14,3	29,3	26,4	18,0	N=1087
	TEO	18,4	32,4	27,3	12,4	9,4	N=74
	WET	3,7	13,9	30,5	28,2	23,8	N=22
Typ instytucji	Uczelnie	7,3	13,7	27,2	30,6	21,2	N=8513
	PAN	57,8	22,7	10,8	3,8	4,8	N=252
	Inne	27,2	17,8	21,5	22,7	10,7	N=288

**Tabela 106. Pytanie Q34_4. Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? –
Brak dostępu do grantów badawczych**

		Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? – Brak dostępu do grantów badawczych					Ogółem
		Najmniej 1	2	3	4	Najbardziej 5	
Płeć	Ogółem	11,2	13,4	22,1	26,6	26,6	N=9061
	M	13,1	14,9	22,4	26,5	23,0	N=4653
	K	9,3	11,8	21,8	26,7	30,5	N=4409
Grupa wieku	<40	14,6	14,6	22,4	25,7	22,7	N=2379
	40-54	9,3	12,4	22,4	27,4	28,4	N=4437
	55+	11,6	14,2	21,4	25,6	27,2	N=2223
Dziedzina	HUM	19,7	19,5	23,3	19,3	18,2	N=1129
	INŻTECH	8,5	12,9	22,6	29,1	26,9	N=2004
	MED	7,4	10,3	22,2	28,6	31,4	N=1647
	ROL	5,2	11,0	25,3	28,9	29,5	N=362
	SPOŁ	12,3	13,6	21,0	27,1	26,0	N=2730
	ŚCIPRZ	12,9	12,9	21,3	24,4	28,4	N=1094
	TEO	10,4	15,9	27,7	23,6	22,4	N=74
	WET	8,0	10,9	20,3	24,9	35,8	N=22
Typ instytucji	Uczelnie	11,1	13,3	22,2	26,7	26,7	N=8507
	PAN	15,1	17,3	20,6	19,3	27,7	N=266
	Inne	13,0	12,7	21,1	28,0	25,1	N=289

**Tabela 107. Pytanie Q34_5. Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? –
Brak środków finansowych na badania**

		Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? – Brak środków finansowych na badania					
		Najmniej 1	2	3	4	Najbardziej 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	8,5	11,8	18,9	26,7	34,1	N=9061
	M	10,4	13,4	19,4	27,3	29,6	N=4650
	K	6,6	10,0	18,4	26,0	38,9	N=4411
Grupa wieku	<40	11,7	13,5	17,5	25,4	31,9	N=2377
	40-54	7,1	11,5	18,6	27,1	35,7	N=4431
	55+	8,0	10,6	20,9	27,2	33,2	N=2230
Dziedzina	HUM	14,6	15,0	22,4	22,3	25,7	N=1130
	INŻTECH	6,2	10,8	18,3	29,0	35,7	N=2001
	MED	4,2	10,2	17,6	28,7	39,3	N=1649
	ROL	3,7	7,2	17,2	30,0	42,0	N=363
	SPOŁ	10,2	12,9	19,0	26,3	31,6	N=2725
	ŚCIPRZ	10,8	11,0	17,9	23,4	37,0	N=1097
	TEO	2,9	21,7	31,4	28,0	16,1	N=72
	WET	4,8	6,7	15,5	28,5	44,6	N=22
Typ instytucji	Uczelnie	8,4	11,9	19,2	26,5	34,0	N=8504
	PAN	10,7	11,3	12,9	25,2	39,9	N=265
	Inne	10,2	9,0	15,8	32,1	32,9	N=292

**Tabela 108. Pytanie Q34_6. Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? –
Brak wspierającej atmosfery na wydziale**

		Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? – Brak wspierającej atmosfery na wydziale					Ogółem
		Najmniej 1	2	3	4	Najbardziej 5	
Płeć	Ogółem	19,9	18,9	22,3	18,4	20,5	N=9064
	M	21,9	21,5	21,9	17,1	17,5	N=4648
	K	17,7	16,3	22,6	19,8	23,6	N=4416
Grupa wieku	<40	21,6	17,8	19,9	18,8	21,9	N=2381
	40-54	17,3	19,0	22,3	19,5	22,0	N=4438
	55+	23,2	20,2	24,8	15,8	16,0	N=2223
Dziedzina	HUM	27,3	18,6	21,7	15,0	17,5	N=1135
	INŻTECH	16,5	18,5	22,3	20,0	22,7	N=2003
	MED	15,2	18,1	23,3	21,1	22,3	N=1652
	ROL	14,4	16,9	21,3	20,7	26,7	N=363
	SPOŁ	21,8	20,8	21,2	17,0	19,3	N=2721
	ŚCIPRZ	22,2	17,0	23,6	18,7	18,5	N=1095
	TEO	30,5	24,0	31,3	6,8	7,4	N=73
	WET	9,9	19,7	22,7	20,0	27,6	N=22
Typ instytucji	Uczelnie	19,6	19,2	22,3	18,5	20,4	N=8509
	PAN	30,6	12,7	20,6	14,8	21,3	N=263
	Inne	17,7	17,8	23,5	18,6	22,3	N=292

**Tabela 109. Pytanie Q34_7. Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? –
Wypalenie zawodowe, brak motywacji**

		Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? – Wypalenie zawodowe, brak motywacji					
		Najmniej 1	2	3	4	Najbardziej 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	22,2	18,9	22,4	20,3	16,2	N=9062
	M	23,3	19,7	22,7	20,1	14,2	N=4645
	K	21,0	18,1	22,0	20,5	18,4	N=4417
Grupa wieku	<40	22,6	17,2	21,2	19,8	19,2	N=2379
	40-54	19,8	18,5	22,5	21,8	17,3	N=4431
	55+	26,5	21,5	23,3	17,9	10,8	N=2230
Dziedzina	HUM	28,5	19,2	20,9	16,0	15,4	N=1127
	INŻTECH	18,1	19,0	25,3	21,1	16,4	N=2002
	MED	21,7	17,8	21,4	21,8	17,3	N=1652
	ROL	18,8	15,6	24,1	18,4	22,9	N=364
	SPOŁ	22,9	19,9	20,4	21,4	15,4	N=2725
	ŚCIPRZ	22,5	18,8	23,1	19,8	15,8	N=1096
	TEO	38,0	15,8	38,8	4,8	2,5	N=73
	WET	15,2	18,3	20,7	30,6	15,1	N=22
Typ instytucji	Uczelnie	21,9	19,0	22,5	20,5	16,1	N=8505
	PAN	29,6	15,9	18,9	16,5	19,0	N=265
	Inne	23,3	19,4	20,8	20,0	16,5	N=292

**Tabela 110. Pytanie Q34_8. Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? –
Sytuacja domowa, rodzinna**

		Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? – Sytuacja domowa, rodzinna					
		Najmniej 1	2	3	4	Najbardziej 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	35,0	22,8	22,4	13,5	6,2	N=9044
	M	35,6	24,1	22,1	12,8	5,4	N=4640
	K	34,4	21,5	22,8	14,3	7,0	N=4404
Grupa wieku	<40	33,4	20,4	22,9	15,9	7,4	N=2377
	40-54	30,4	23,6	24,5	14,4	7,1	N=4429
	55+	45,8	24,0	17,7	9,4	3,2	N=2216
Dziedzina	HUM	37,3	22,1	21,6	11,8	7,3	N=1130
	INŻTECH	33,8	24,7	24,5	12,0	5,1	N=1991
	MED	37,2	20,7	22,0	14,5	5,6	N=1650
	ROL	36,1	22,5	22,5	12,9	6,0	N=363
	SPOŁ	33,4	23,3	20,6	15,3	7,4	N=2723
	ŚCIPRZ	34,4	23,1	24,1	13,0	5,5	N=1093
	TEO	47,8	12,1	33,9	6,2	,0	N=72
	WET	41,8	23,1	20,7	8,9	5,5	N=22
Typ instytucji	Uczelnie	34,8	22,9	22,5	13,6	6,2	N=8491
	PAN	38,3	20,7	23,5	11,4	6,1	N=265
	Inne	37,9	24,3	19,0	13,2	5,6	N=288

**Tabela 111. Pytanie Q34_9. Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? –
Brak perspektyw rozwoju zawodowego**

		Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? – Brak perspektyw rozwoju zawodowego					
		Najmniej 1	2	3	4	Najbardziej 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	25,4	24,1	26,6	13,8	10,0	N=9000
	M	27,1	25,8	27,2	12,4	7,6	N=4614
	K	23,6	22,4	26,1	15,4	12,5	N=4386
Grupa wieku	<40	24,5	24,1	24,1	15,6	11,6	N=2379
	40-54	22,4	24,0	28,8	14,5	10,2	N=4393
	55+	32,3	24,3	25,0	10,6	7,8	N=2206
Dziedzina	HUM	33,7	23,6	22,7	10,8	9,2	N=1121
	INŻTECH	21,0	24,3	29,7	15,6	9,4	N=1993
	MED	22,8	22,0	26,7	15,4	13,2	N=1643
	ROL	22,8	20,1	30,1	16,9	10,0	N=359
	SPOŁ	25,9	26,1	25,6	12,6	9,9	N=2705
	ŚCIPRZ	27,5	23,8	27,3	13,3	8,1	N=1086
	TEO	38,7	27,1	14,4	16,3	3,4	N=72
	WET	21,3	24,2	31,3	15,5	7,7	N=22
Typ instytucji	Uczelnie	25,3	24,4	26,8	13,7	9,8	N=8447
	PAN	28,4	20,2	24,0	15,7	11,7	N=263
	Inne	25,1	20,8	23,1	16,0	15,0	N=290

Tabela 112. Pytanie Q34_10. Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? – Niskie wynagrodzenia – sytuacja finansowa

		Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? – Niskie wynagrodzenia – sytuacja finansowa					Ogółem
		Najmniej 1	2	3	4	Najbardziej 5	
Płeć	Ogółem	7,4	11,5	20,3	26,3	34,6	N=9066
	M	7,5	11,9	20,6	26,4	33,6	N=4648
	K	7,3	11,0	20,0	26,1	35,6	N=4418
Grupa wieku	<40	6,2	9,1	17,5	24,8	42,3	N=2376
	40-54	6,3	10,9	19,2	27,4	36,3	N=4435
	55+	10,9	15,1	25,5	25,7	22,9	N=2233
Dziedzina	HUM	8,6	13,2	22,6	23,2	32,5	N=1137
	INŻTECH	5,5	10,0	18,9	28,2	37,3	N=1996
	MED	6,4	10,5	21,6	28,2	33,4	N=1654
	ROL	6,7	10,2	22,3	25,9	35,0	N=363
	SPOŁ	8,2	12,4	18,8	25,3	35,4	N=2731
	ŚCIPRZ	8,4	12,4	21,4	25,1	32,7	N=1090
	TEO	21,9	7,0	24,6	31,6	14,9	N=73
	WET	9,9	8,8	9,8	31,1	40,6	N=22
Typ instytucji	Uczelnie	7,3	11,5	20,2	26,5	34,4	N=8509
	PAN	6,5	10,6	17,9	22,6	42,5	N=265
	Inne	9,9	9,9	23,7	22,9	33,6	N=292

Tabela 113. Pytanie Q34_11. Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? – Brak czasu

		Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? – Brak czasu					
		Najmniej 1	2	3	4	Najbardziej 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	7,2	11,0	22,0	28,7	31,1	N=9045
	M	7,6	12,5	23,4	29,2	27,2	N=4638
	K	6,8	9,3	20,6	28,1	35,2	N=4407
Grupa wieku	<40	7,3	10,4	20,2	29,5	32,5	N=2375
	40-54	5,9	9,4	21,2	29,4	34,1	N=4430
	55+	9,7	14,7	25,8	26,4	23,4	N=2218
Dziedzina	HUM	6,8	10,7	22,0	25,5	35,0	N=1130
	INŻTECH	6,7	11,9	23,5	30,0	27,9	N=1996
	MED	5,9	9,1	21,4	29,6	34,0	N=1645
	ROL	7,9	11,5	20,6	30,0	30,0	N=364
	SPOŁ	7,6	10,8	21,7	28,3	31,7	N=2728
	ŚCIPRZ	9,0	11,9	21,7	28,8	28,6	N=1090
	TEO	9,7	19,6	27,1	27,7	15,9	N=71
	WET	13,4	10,2	21,1	20,9	34,4	N=22
Typ instytucji	Uczelnie	7,1	10,9	22,0	28,9	31,1	N=8490
	PAN	10,0	12,2	26,0	22,7	29,1	N=265
	Inne	7,6	11,2	19,8	27,9	33,5	N=290

Tabela 114. Pytanie Q34 12. Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? - Inne

		Co Pani/Panu najbardziej przeszkadza w prowadzeniu badań? - Inne					
		Najmniej 1	2	3	4	Najbardziej 5	Ogółem
Płeć	Ogółem	43,0	9,0	36,3	6,1	5,7	N=6628
	M	41,8	9,7	38,7	5,4	4,4	N=3523
	K	44,3	8,2	33,5	6,8	7,2	N=3105
Grupa wieku	<40	45,1	8,3	36,9	4,7	5,0	N=1906
	40-54	41,5	7,8	38,1	5,8	6,8	N=3123
	55+	43,3	12,2	31,9	8,2	4,3	N=1581
Dziedzina	HUM	45,6	7,5	33,5	5,5	7,9	N=778
	INŻTECH	42,5	11,7	36,1	5,8	4,0	N=1554
	MED	42,9	9,1	33,8	7,5	6,8	N=1223
	ROL	42,8	11,8	32,9	8,6	3,9	N=278
	SPOŁ	41,3	6,8	39,5	5,9	6,5	N=1932
	ŚCIPRZ	45,9	9,3	36,1	4,5	4,2	N=796
	TEO	40,4	7,3	45,2	5,3	1,8	N=50
	WET	42,9	18,4	29,6	3,6	5,5	N=16
Typ instytucji	Uczelnie	42,7	9,1	36,7	6,0	5,5	N=6213
	PAN	53,3	6,1	31,2	5,3	4,1	N=200
	Inne	41,5	8,3	29,8	7,8	12,7	N=215

Współpraca w nauce i produktywność publikacyjna: rozwój karier naukowych w ujęciu czasowym i geograficznym

1. Wprowadzenie

Nasze badanie koncentruje się na trwałości bardzo wysokiej i bardzo niskiej indywidualnej produktywności badawczej z perspektywy całości kariery naukowej. Analizujemy produktywność naukowców znajdujących się na późnym etapie kariery, czyli publikujących od co najmniej 25 lat (N=320 564) i pracujących w 38 krajach OECD (w tym w Polsce). Badamy wzorce ich mobilności pomiędzy dziesięcioma klasami produktywności – od najniższej (dolnych 10%) do najwyższej (górnym 10%).

W tym celu przekształcamy potężny zbiór danych bibliometrycznych dotyczących publikacji i cytowań (surowe dane pochodzące z bazy Scopus) w globalne, kompleksowe, wielowymiarowe i co najważniejsze podłużne – czyli obejmujące zmiany w czasie – źródło danych na temat karier naukowych setek tysięcy naukowców. Jak dotąd nie badano indywidualnej produktywności publikacyjnej w ujęciu globalnym z perspektywy podłużnej, nie śledzono indywidualnych karier akademickich od pierwszej publikacji przez kolejnych 25-50 lat po to, aby porównywać między sobą zmiany przynależności do klas produktywności w czasie. W szczególności nie badano, czy w nauce zdarzają się sytuacje skrajne: czy najmniej produktywni naukowcy stają się z czasem naukowcami najbardziej produktywnymi (określamy ich mianem „skoczków”; i odwrotnie, nazywamy ich tu „spadkowiczami”)?

Odchodzimy w naszym badaniu po raz kolejny od indywidualnych publikacji (i ich właściwości) i zajmują nas pojedynczy naukowcy (i ich cechy) jako jednostki analizy. Nie zajmuje nas bibliometria – ale nowe naukoznawstwo (*science of science*), które w dużej skali pyta o funkcjonowanie zarazem nauki i naukowców (zob. Antonowicz 2015; Antonowicz et al. 2020; oraz trzy wcześniejsze monografie poświęcone funkcjonowaniu systemów nauki: Kwiek 2015a; Kwiek 2019; i Kwiek 2022).

W sensie metodologicznym budujemy indywidualne historie publikacyjne i cytowaniowe dla każdego naukowca znajdującego się w naszej próbie, ograniczając zakres badań do 16 dyscyplin z dziedzin STEMM (nauki ścisłe, techniczne, inżynieryjne, matematyczne i medyczne) i z nauk społecznych.

Nasze badanie ma charakter podłużny, ponieważ wykorzystujemy globalny zbiór danych bibliometrycznych do badania zmian karier naukowych w czasie (Menard, 2002; Rowland, 2014). Obserwujemy kariery publikacyjne naukowców trwające dziesięciolecia. Testujemy przydatność metadanych dotyczących publikacji i cytowań do badania globalnej profesji akademickiej; owe metadane to cyfrowe ślady pozostawiane przez naukowców we własnych publikacjach przez całe życie

zawodowe (lub pozostawiane tak długo, jak długo publikują oni w czasopismach akademickich).

Dostęp do baz danych ze śladami cyfrowymi (Liu i in. 2023; Salganik 2018) pozwolił na wyłonienie się nowej multidyscyplinarnej dziedziny naukoznawstwa w rozumieniu *science of science*, czyli nauk o nauce (Clauset i in. 2017; Wang i Barabási 2021), umożliwiając tym samym radykalne wyjście badań karier naukowych poza tradycyjne ankiety i przeprowadzane na małą skalę wywiady z naukowcami. Cyfrowe ślady pozostawiane przez naukowców w globalnych zbiorach danych (typu Scopus) pozwalają badaczom karier akademickich na zmianę punktu ciężkości z krajowych systemów naukowych – na globalny system nauki.

W sensie praktycznym – prezentowane badanie pozwala na analizę mobilności naukowców pomiędzy 10 indywidualnymi, decylogowymi klasami produktywności (od najwyższej do najniższej) w trakcie długiej kariery naukowej, obejmującej jej wczesny, środkowy i późny etap. Nasze wstępne hipotezy zakładały, po pierwsze, że naukowcy zazwyczaj przez lata tkwią w swoich – niskich bądź wysokich – klasach produktywności; po drugie, że najbardziej produktywni naukowcy zazwyczaj kontynuują swoją karierę właśnie jako najbardziej produktywni naukowcy; i wreszcie, że radykalne zmiany między klasami produktywności, zwłaszcza zmiany w górę, wbrew popularnym przekonaniom o zawsze możliwych, nieograniczonych karierach akademickich, są w praktyce wysoce nieprawdopodobne ze względu na kumulatywny charakter przewag (i ograniczeń) w nauce. Przewagi jednych naukowców i ograniczenia drugich budują się w systemie nauki przez wiele lat; zakładaliśmy zatem, że w zasadzie – z perspektywy 25 czy 35 lat pracy naukowej – są one nie do przeskoczenia. Stąd nasze określenie tych nieprawdopodobnych przypadków: to skoczki w nauce. Nie możemy być radykalnie gdzie indziej pod względem produktywności publikacyjnej niż byliśmy 25 czy 35 lat temu; a może właśnie możemy? Poszukiwaliśmy odpowiedzi empirycznej, na ogromnym materiale empirycznym, a nie zwyczajowej.

Prześledziliśmy bardzo szczegółowo kariery 320 564 naukowców będących na późnym etapie kariery i pochodzących z 38 różnych systemów naukowych, co dało nam możliwość przetestowania hipotez dotyczących profesji akademickiej w bardziej ogólnym ujęciu niż ujęcie jednego kraju (tradycyjnie badano niemal wyłącznie system amerykański: tam były dane, środki i zainteresowana publiczność naukowa).

Istnieją jak dotąd tylko trzy badania podłużne – przeprowadzone jednak na bardzo małą skalę – w jednym kraju, podobne do naszego (Turner i Mairesse 2005; Kelchtermans i Veugelers 2013; oraz Abramo i in. 2017). Nasze badanie ma jednak inny zakres i wykorzystuje zupełnie inną metodologię. Prześledziliśmy kariery naukowców ze wszystkich sektorów nauki (w tym szkolnictwa wyższego); zbadaliśmy zmiany produktywności w dłuższym okresie czasu (25-50 lat) we wszystkich dyscyplinach STEM i w trzech wybranych dyscyplinach nauk społecznych. Nasze podejście było podłużne (zob. Menard 2002; Rowland 2014; Ruspini 1999) i

klasyfikacyjne (czyli bazujące na relatywnych klasach produktywności, a nie na liczbach publikacji) (zob. Costas i Bardons 2007; Costas i in. 2010).

Szukaliśmy stabilności w produktywności badawczej (lub jej braku) na przestrzeni długich karier akademickich. Śledząc kariery setek tysięcy naukowców, poszukaliśmy niewidocznych w inny sposób, globalnych wzorców mobilności między klasami produktywności publikacyjnej (ilekroć używamy terminu „globalny”, odnosimy się do 38 krajów OECD). Nasza próba naukowców będących na późnym etapie kariery w krajach OECD obejmuje 79,42% wszystkich naukowców będących na późnym etapie kariery na całym świecie w 2023 r. (ze wszystkich krajów pochodziłoby N=403 653 naukowców); a ich dorobek naukowy (30 695 679 artykułów naukowych) obejmuje 83,03% wszystkich artykułów naukowych opublikowanych przez tę kategorię naukowców na całym świecie w 2023 r. (N=36 969 473).

Postawiliśmy następujące dwa pytania badawcze dotyczące zmian produktywności publikacyjnej w trakcie kariery akademickiej: po pierwsze, jaka jest skala przejść poziomych (czyli między najwyższymi i między najniższymi decylami produktywności) i radykalnych przejść pionowych (najwyższe decyle – najniższe decyle) pomiędzy klasami produktywności? Po drugie, jakie są różnice między dyscyplinami we wzorcach mobilności między globalnymi klasami produktywności?

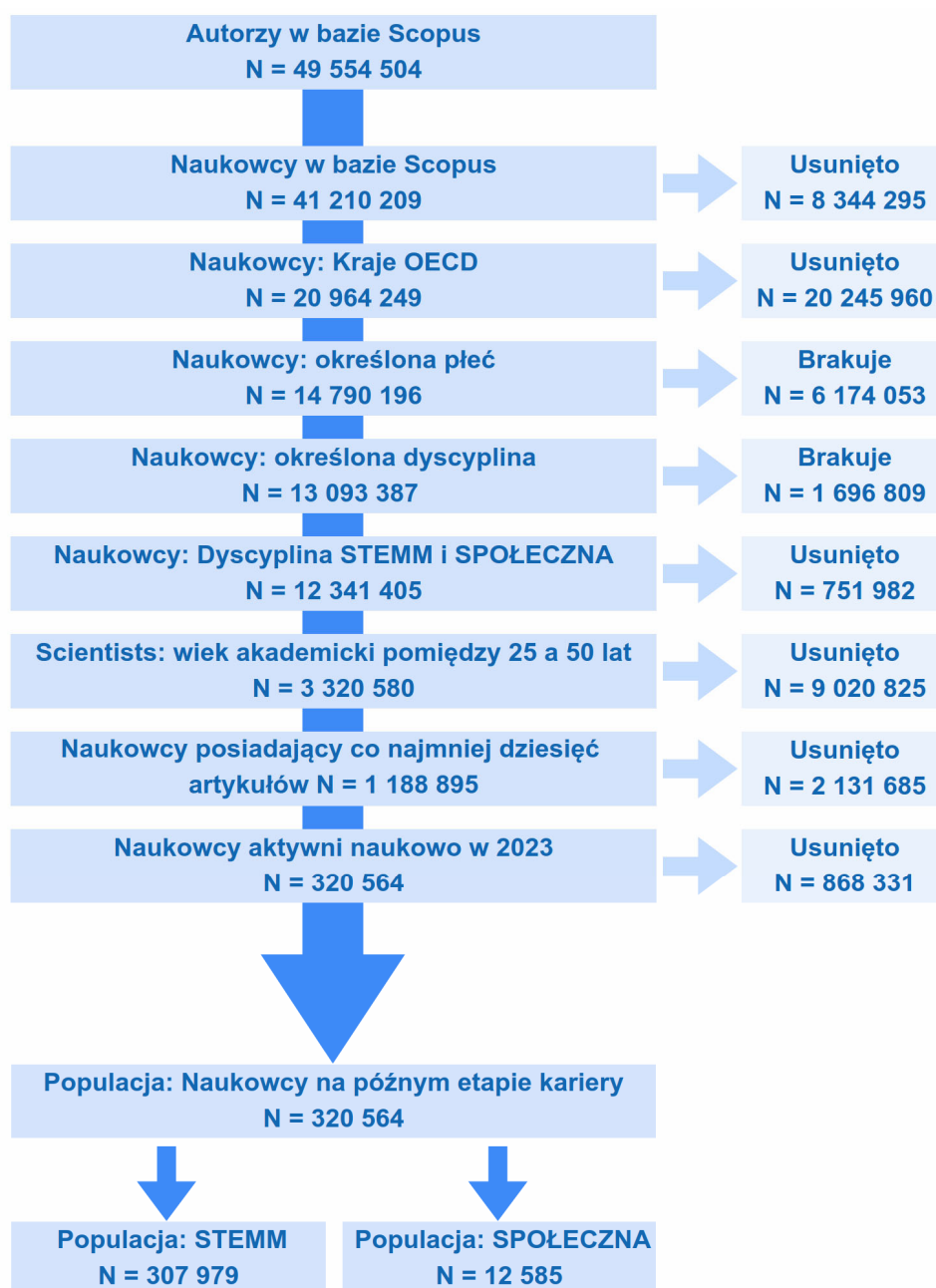
2. Dane i metodologia

Analizowane dane zostały pozyskane z bibliometrycznej bazy danych Scopus i uzyskane w ramach wieloletniej umowy o współpracy z laboratorium International Center for the Study of Research (ICSR) Lab, które umożliwiło nam dostęp do platformy obliczeniowej w chmurze wykorzystywanej do celów badawczych przez firmę Elsevier. Nasza końcowa próba obejmowała wszystkich naukowców będących na późnym etapie kariery, którzy byli aktywni badawczo w 2023 r. (posiadających co najmniej 25-letnie doświadczenie publikacyjne) działających w ramach 16 dyscyplin z dziedzin STEMM i dyscyplin z nauk społecznych i pochodzących z 38 krajów OECD (N = 320 564 naukowców z N = 16 345 891 artykułami naukowymi; zob. najważniejsze etapy wstępnego przetwarzania danych na Ryc. 1; „autorzy” w naszym zbiorze danych zostali zdefiniowani jako naukowcy posiadający publikacje dowolnego typu, a „naukowcy” jako autorzy artykułów publikowanych wyłącznie w czasopiśmie naukowych i materiałach konferencyjnych.

Do obliczeń wykorzystaliśmy surową bazę danych Scopus z 29 marca 2024 roku. Nasza próba (zob. Tabele Uzupełniające 1 i 2) obejmowała 12 585 naukowców społecznych (z dyscyplin BUS, ECON i PSYCH) i 307 979 naukowców z dyscyplin STEMM, przy czym ci ostatni stanowili 95,76% próby. Jedna czwarta próby obejmowała kobiety naukowców (26,34%), a ich odsetek był nieco wyższy w naukach społecznych niż w dyscyplinach STEMM. W najmłodszych kohortach naukowców znajdowało się około 20 000-25 000 naukowców, a w najstarszych około 2 000-3 000 naukowców, przy czym udział kobiet zwiększał wraz z każdą młodszą kohortą, od 13-15% w najstarszych kohortach (49-50 lat doświadczenia

publikacyjnego) do jednej trzeciej w najmłodszej kohorcie (25 lat doświadczenia publikacyjnego: 32,77%).

Aby uzyskać wyniki na poziomie zagregowanym, wykorzystaliśmy środowisko Databricks, które pozwala na zarządzanie i wykonywanie obliczeń w chmurze na zasobach usługi Amazon EC2. Skrypty do generowania wyników zostały opracowane przy użyciu biblioteki PySparkSQL. Uruchamianie odbywało się przy użyciu klastra w trybie standardowym z Databricks Runtime w wersji 11.2 ML, technologią Apache Spark w wersji 3.3.0, Scala 2.12 oraz instancją i3.2xlarge z 61 GB pamięci, ośmioma rdzeniami, od jednego do sześciu procesów roboczych dla węzła roboczego oraz instancją c4.2xlarge z 15 GB pamięci i czterema rdzeniami dla węzła sterownika. Czas wykonania skryptu wyniósł sześć godzin, a operację pozyskania wyników uruchomiono 25 czerwca 2024 roku. Wyniki uzyskaliśmy w formacie CSV.



Ryc. 1. Schemat blokowy pokazujący najważniejsze etapy wstępnego przetwarzania danych: przejście od wszystkich autorów znajdujących się w bazie danych Scopus do naukowców znajdujących się na późnym etapie kariery i spełniających pozostałe wymagania tworzących próbę.

Kariery naukowców zostało retrospektywnie podzielone na trzy etapy: wczesny, środkowy i późny. Z definicji wszyscy naukowcy znajdujący się na późnym etapie byli wcześniej zarówno naukowcami na wczesnym etapie (w latach publikowania 5-14), jak i naukowcami na etapie środkowym (w latach publikowania 15-24). Przeanalizowaliśmy ich obecne, pięcioletnie wzorce publikacyjne (z lat 2019-2023) i wróciliśmy do ich wcześniejszych wzorców, aby zbadać, w jaki sposób zmieniali swoje klasy produktywności w czasie. Tylko w taki sposób mogliśmy pokazać zmiany

w ujęciu czasu – potrzebowaliśmy do tego karier naukowych trwających co najmniej 25 lat.

Na każdym wcześniejszym etapie naukowcy z naszej próby wykazywali pewną mierzalną roczną indywidualną produktywność. Ich produktywność została obliczona dla ostatniego pięcioletniego okresu (2019-2023) oraz dla dwóch wcześniejszych okresów: pierwszego, kiedy byli naukowcami na wczesnym etapie kariery i drugiego, kiedy byli naukowcami na jej środkowym etapie.

Nasze analizy opierają się na koncepcji podziału naukowców na klasy: naukowcy na późnym etapie kariery zostali najpierw podzieleni według obecnych klas produktywności (oddzielnie w ramach każdej z 16 dyscyplin), a następnie, retrospektywnie, podzieleni według wcześniejszych klas produktywności na dwóch wcześniejszych etapach kariery. To istota badania podłużnego – a zarazem zaleta mikrodanych z surowej bazy Scopus.

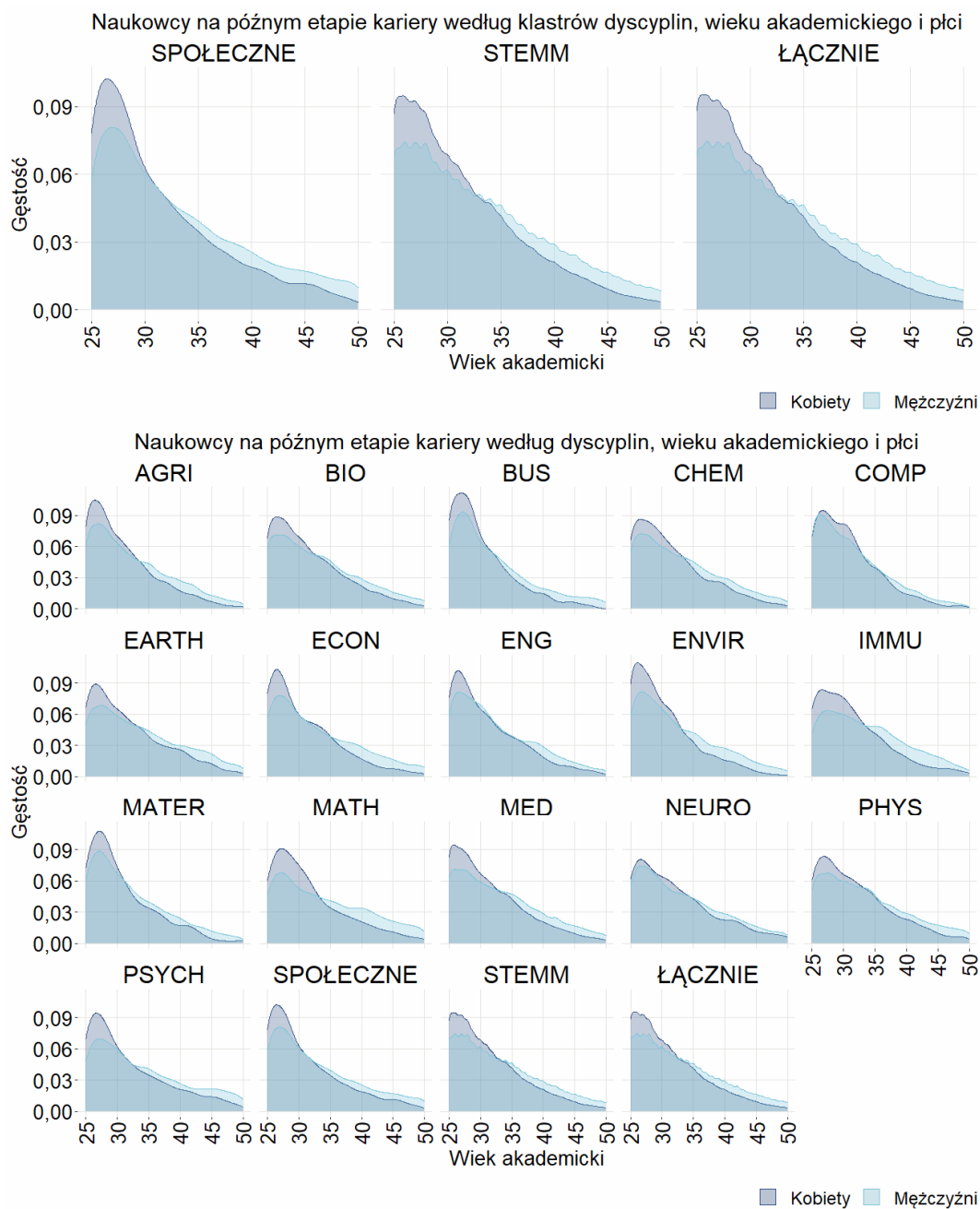
Naukowcy na wczesnym etapie kariery mogą zachować lub zmienić swoje (oparte na decylach, od decyla 1 do decyla 10) klasy produktywności, kiedy stają się naukowcami na środkowym etapie kariery. Podobnie dzieje się z naukowcami na środkowym etapie kariery, kiedy stają się naukowcami na późnym etapie kariery. Obserwowaliśmy zatem tych samych naukowców przez dekady i porównywaliśmy ich produktywność między sobą (na tym samym etapie kariery akademickiej i w tej samej dyscyplinie).

Po pierwsze, prześledziliśmy produktywność naukowców odkąd stali się naukowcami na wczesnym etapie kariery, czyli w naszym ujęciu pięć lat po ich pierwszej globalnie indeksowanej publikacji (lata 5-14). Po drugie, nie porównywaliśmy zmian produktywności w czasie (w miarę rozwoju indywidualnej kariery naukowej) pod względem zmieniającej się liczby publikacji – porównywaliśmy produktywność pod względem stabilnej lub zmieniającej się przynależności do klas produktywności, gdy naukowcy wspinali się po szczeblach kariery zawodowej.

Naukowców zawsze można przypisać do najwyższej i najniższej decylowej (podobnie jak percentylowej) klasy produktywności, niezależnie od faktycznej liczby publikacji, jeśli tylko pozwalają na to punkty odcięcia, dlatego też terminów „najmniej produktywni” i „najbardziej produktywni” używamy nie oceniając poziomu produktywności, a jedynie go klasyfikując na prostej skali.

Do określenia indywidualnych cech naukowców wykorzystaliśmy globalny zbiór danych bibliometrycznych. Określenie niektórych atrybutów zostało już szczegółowo opisane w naszych wcześniejszych pracach: określenie płci (binarne: mężczyzna lub kobieta, zob. metody w Karimi i in. 2016; Santamaria i Mihaljević 2018; Sebo 2021, 2023), określenie dyscypliny (przy użyciu wszystkich przytaczanych odniesień bibliograficznych we wszystkich publikacjach wydanych na przestrzeni całego życia), określenie kraju afiliacji (przy użyciu wartości modalnej wszystkich afiliacji ze wszystkich publikacji, na przestrzeni całego życia), określenie statusu naukowców w

nauce światowej (epizodyczny/nieepizodyczny, przy użyciu minimalnego dorobku naukowego w postaci 10 artykułów naukowych) oraz określenie wieku akademickiego (przy użyciu dystansu czasowego wyrażonego w latach między pierwszą publikacją dowolnego typu a rokiem 2023; Kwiek i Szymula, 2023, 2024; Kwiek i Roszka 2024b). Rozkład próby według wieku akademickiego (tj. doświadczenia w publikowaniu) przedstawiono na Ryc. 2, a dalsze szczegóły podano w Tabeli Uzupełniającej 1 i Tabeli Uzupełniającej 2.



Ryc. 2. Rozkład wieku akademickiego: wykresy gęstości jądrowej. Naukowcy na późnym etapie kariery, według klastra dyscyplin naukowych i płci (górny panel) oraz dyscypliny naukowej i płci (dolny panel) (N = 320 564)

Skupiliśmy się na 13 dużych dyscyplinach z obszaru STEMM i 3 dyscyplinach z obszaru nauk społecznych, zgodnie z systemem klasyfikacji czasopism stosowanym w bazie Scopus (All Science Journal Classification, ASJC): AGRI, nauki rolnicze i biologiczne; BIO, biochemia, genetyka i biologia molekularna; BUS biznes, zarządzanie i rachunkowość; CHEM, chemia; COMP, informatyka; EARTH, nauki o Ziemi i planetach; ECON, ekonomia, ekonometria i finanse; ENG, inżynieria; ENVIR, nauka o środowisku; IMMU, immunologia i mikrobiologia; MATER,

materiałoznawstwo; MATH, matematyka; MED, medycyna, NEURO, neuronauka; PHYS, fizyka i astronomia oraz PSYCH psychologia.

3. Wyniki badań

3.1. Mobilność między klasami produktywności na przestrzeni kariery naukowej

Skupiliśmy się na analizie mobilności między klasami produktywności, a w szczególności na przejściach pomiędzy najwyższą i najniższą klasą oraz pomiędzy klasami sąsiadującymi: czyli na decylach produktywności 8-10 na górze skali produktywności i na decylach 1-3 na jej dole. Przeanalizowaliśmy trzy etapy kariery oraz przejścia od wczesnego etapu do etapu środkowego i od etapu środkowego do późnego.

Naukowcy na wczesnym etapie kariery, należący do najwyższych i najniższych klas produktywności, mogą zmieniać swoje klasy w miarę przechodzenia do środkowego etapu kariery (przenosząc się do dowolnego decyla). Analogicznie, naukowcy znajdujący się na środkowym etapie kariery w najwyższych i najniższych klasach produktywności mogą doświadczać zmian swoich klas w miarę przechodzenia do późnego etapu kariery, przesuając się w górę, w dół lub pozostając w tym samym decylu produktywności. Chcielibyśmy poznać dominujące wzorce ewolucji produktywności w trakcie trwania kariery naukowej i poznać zakres mobilności pomiędzy różnymi klasami produktywności.

Przeanalizowaliśmy trzy podstawowe typy mobilności (we wszystkich dyscyplinach łącznie i w ramach poszczególnych dyscyplin):

1. *Mobilność pozioma między najwyższymi klasami*: naukowcy pozostają w najwyższym decylu produktywności na kolejnych etapach rozwoju kariery (mobilność pomiędzy decylami 10 i 10).
2. *Mobilność pozioma między najniższymi klasami*: naukowcy pozostają w najniższym decylu produktywności na kolejnych etapach rozwoju kariery (mobilność pomiędzy decylami 1 i 1).
3. *Radykalna mobilność pionowa*: naukowcy zmieniają klasy produktywności między najwyższym i najniższym decylem produktywności w dowolnym kierunku na kolejnych etapach rozwoju kariery (mobilność pomiędzy decylami 1 i 10 oraz 10 i 1, czyli fascynujący fenomen skoczków i spadkowiczów).

Oprócz zbadania podstawowej mobilności między najwyższymi (decyl 10) i najniższymi (decyl 1) decylami produktywności, przyjrzymy się również mobilności z szerszej perspektywy, która uwzględnia przechodzenie między górnymi (8-10) i dolnymi decylami (1-3). Niektórzy naukowcy znajdują się bowiem tuż powyżej progu

przynależności do decyla 1, a inni tuż poniżej progu przynależności do decyla 10. Dlatego też przydatne wydaje się również bardziej kompleksowe podejście, które obejmuje mobilność między sąsiednimi decylami (1-3 i 8-10).

Nasze szczegółowe pytania dotyczą tego, w jaki sposób naukowcy osiągający najwyższą produktywność (decyl produktywności 10, N=32 063) na środkowym etapie kariery byli rozmieszczeni według percentyli produktywności (zakres: 0-100) na wczesnym etapie kariery w przeszłości; oraz, analogicznie, w jaki sposób naukowcy osiągający najwyższą produktywność (decyl produktywności 10, N=32 063) na późnym etapie kariery byli rozmieszczeni według percentyli produktywności na środkowym etapie kariery.

Ponadto interesuje nas, w jaki sposób naukowcy o najniższej produktywności (decyl produktywności 1, N=32 063) na środkowym etapie kariery byli rozmieszczeni według percentyli produktywności (zakres: 0-100) na wczesnym etapie kariery. Oraz, analogicznie, jak obecni naukowcy o najniższej produktywności (decyl produktywności 1, N = 32 075) znajdujący się na późnym etapie kariery byli rozmieszczeni według percentyli produktywności, gdy byli naukowcami na środkowym etapie kariery.

We wszystkich analizowanych przypadkach badamy retrospektywnie obecnych naukowców na późnym etapie kariery (którzy stanowią naszą próbę) na dwóch wcześniejszych etapach: na wczesnym i na środkowym etapie kariery.

W przypadku mobilności z wczesnego do środkowego etapu, mediana początkowej rangi percentylowej (jako naukowca na wczesnym etapie kariery) jest bardzo zbliżona do mediany docelowej rangi percentylowej (jako naukowca na środkowym etapie kariery): mediana to 90-ty percentyl dla naukowców o najwyższej produktywności i 15-ty percentyl dla naukowców o najniższej produktywności (Tabela 2), przy ograniczonej zmienności pod względem dyscyplin dla naukowców o najwyższej produktywności (od 89 w COMP, ENG i IMMUN do 92 w MATH) i nieco większej zmienności pod względem dyscyplin dla naukowców o najniższej produktywności (od 12 w PHYS do 17 w COMP i ECON.).

Tabela 2. Jak najbardziej produktywni naukowcy na środkowym etapie kariery (decyl produktywności 10) (lewy panel) i najmniej produktywni naukowcy na środkowym etapie kariery (decyl produktywności 1) (prawy panel) zostali rozmieszczeni według percentyli produktywności (zakres: 0-100), kiedy byli na wczesnym etapie kariery? Typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma. Naukowcy najbardziej/najmniej produktywni na środkowym etapie kariery, mediana wyjściowych wartości rozkładu percentylowego według dyscypliny (N_{top} = 32 063, N_{bottom} = 32 063)

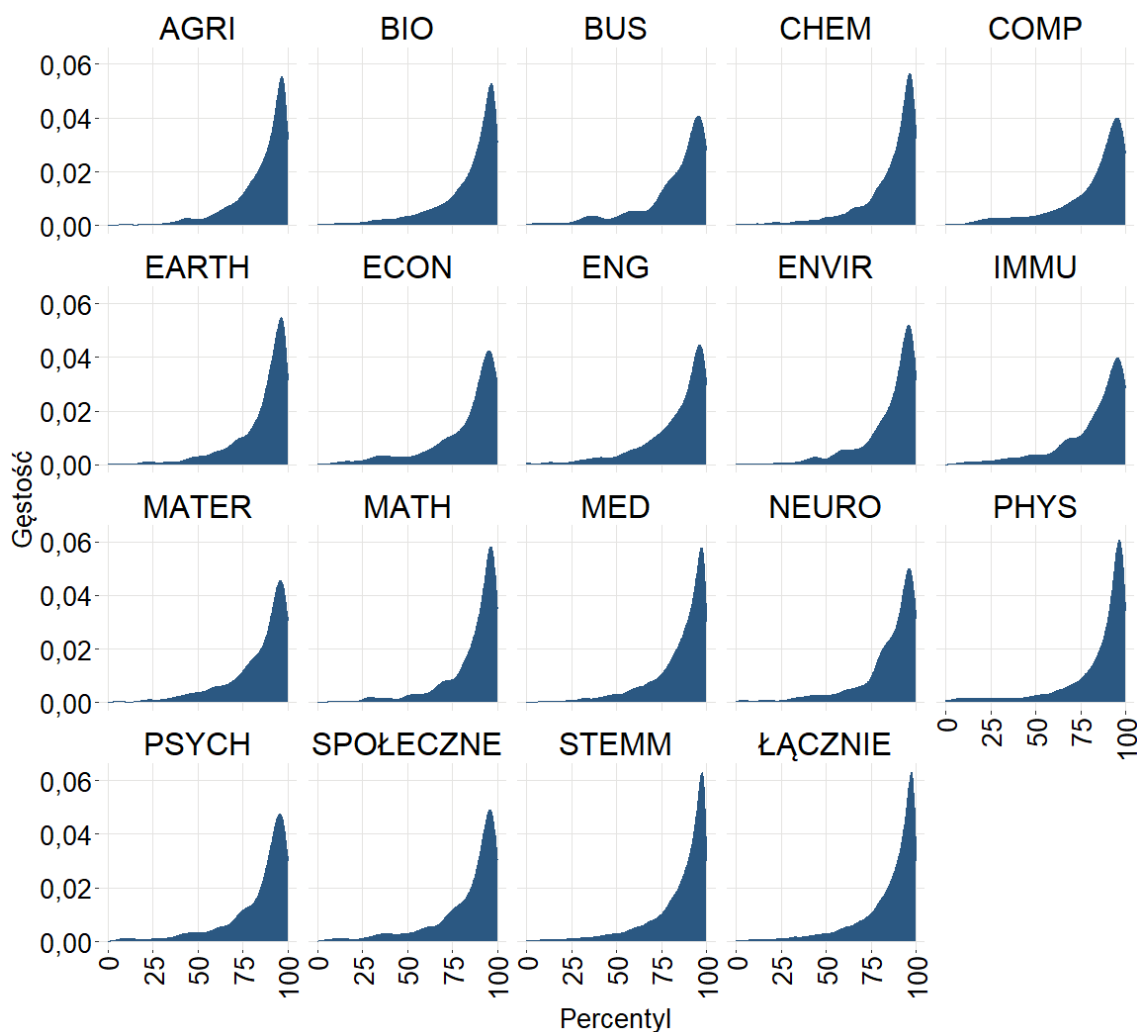
Dyscyplina	Najbardziej produktywni naukowcy na środkowym etapie kariery – rozkład według mediany produktywności na wczesnym etapie kariery				Najmniej produktywni naukowcy na środkowym etapie kariery – rozkład według mediany produktywności na wczesnym etapie kariery			
	N	Średnia	SD	Mediana	N	Średnia	SD	Mediana
AGRI	2373	85,03	15,84	91	2373	18,66	17,13	14
BIO	4582	82,95	18,69	90	4582	21,05	19,58	15
BUS	326	82,00	19,74	89,5	326	24,43	21,44	18
CHEM	1490	84,52	17,55	91	1490	17,57	16,68	13
COMP	765	80,80	20,73	89	765	23,12	20,07	17
EARTH	1437	85,01	16,27	91	1437	18,32	17,48	13
ECON	385	82,32	19,85	90	385	22,30	19,20	17
ENG	1282	82,40	18,84	89	1282	20,85	19,02	15
ENVIR	652	84,82	16,78	91	652	20,99	19,48	15,5
IMMU	315	82,28	19,21	89	315	21,24	20,46	14
MATER	584	83,26	17,91	90	584	17,89	16,18	14
MATH	701	85,58	16,79	92	701	19,90	18,01	15
MED	13108	83,97	17,04	90	13108	20,15	18,49	15
NEURO	587	83,72	18,50	90	587	19,90	18,88	14
PHYS	2928	83,25	20,90	92	2928	18,49	19,15	12
PSYCH	548	83,60	18,35	91	548	18,79	17,74	13
SPOŁECZNE	1259	82,79	19,17	90	1259	21,32	19,14	17
STEMM	30804	83,78	17,77	90	30804	19,88	18,53	15
ŁĄCZNIE	32063	83,74	17,83	90	32063	19,94	18,55	15

Podobnie, jeśli chodzi o mobilność od środkowego do późnego etapu kariery, mediana wyjściowego percentyla (jako naukowca na środkowym etapie kariery) dla obecnych najbardziej produktywnych naukowców na późnym etapie kariery jest bardzo zbliżona do docelowego percentyla (jako naukowca na późnym etapie kariery): mediana to 90-ty percentyl dla najbardziej produktywnych naukowców i 19-ty percentyl dla najmniej produktywnych naukowców (Tabela 3), przy ograniczonej zmienności pod względem dyscyplin (od 89 w BUS do 92 w CHEM oraz od 15 w PSYCH i EARTH do 21 w BIO i ECON).

Tabela 3. W jaki sposób najbardziej produktywni naukowcy na późnym etapie kariery (decyl produktywności 10) (lewy panel) i najmniej produktywni naukowcy na późnym etapie kariery (decyl produktywności 1) (prawy panel) zostali rozmieszczeni według percentyli produktywności (zakres: 0-100), kiedy znajdowali się na środkowym etapie kariery? Typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma. Najbardziej/najmniej produktywni naukowcy na późnym etapie kariery, mediana wyjściowych wartości rozkładu percentylowego według dyscypliny ($N_{top} = 32\ 063$, $N_{bottom} = 32\ 075$)

Dyscyplina	Najbardziej produktywni naukowcy na późnym etapie kariery – rozkład według mediany produktywności na środkowym etapie kariery				Najmniej produktywni naukowcy na późnym etapie kariery – rozkład według mediany produktywności na środkowym etapie kariery			
	N	Średnia	SD	Mediana	N	Średnia	SD	Mediana
AGRI	2373	84,34	17,98	91	2373	21,90	19,08	17
BIO	4582	82,97	19,52	90	4582	26,37	22,31	21
BUS	326	80,33	21,99	89	326	25,52	20,82	20
CHEM	1490	85,20	17,92	92	1490	21,92	19,39	16
COMP	765	81,76	21,08	90	767	24,55	20,68	19
EARTH	1437	82,50	19,38	90	1437	21,70	19,70	15
ECON	385	80,38	22,31	90	385	25,44	20,76	21
ENG	1282	83,06	19,74	91	1282	23,38	19,26	19
ENVIR	652	83,58	19,25	91	652	24,69	20,37	19
IMMU	315	82,78	19,81	90	319	24,12	22,07	17
MATER	584	85,03	17,84	91	590	22,17	18,93	17
MATH	701	84,21	19,00	91	701	22,07	19,02	18
MED	13108	83,01	19,61	90	13108	24,50	21,09	19
NEURO	587	84,53	18,35	91	587	24,55	21,75	18
PHYS	2928	83,28	21,94	92	2928	22,37	20,84	16
PSYCH	548	83,84	18,10	91	548	21,29	19,69	15
SPOŁECZNE	1259	81,87	20,39	90	1259	23,65	20,31	20
STEMM	30804	83,29	19,56	90	30816	23,98	20,78	19
ŁĄCZNIE	32063	83,23	19,60	90	32075	23,96	20,76	19

Przydatną metodą wizualizacji rozkładu najbardziej produktywnych naukowców na późnym etapie kariery według decyli produktywności na ich środkowym i wczesnym etapie kariery są wykresy gęstości jądrowej (Ryc. 3 i 4). Wykresy te wykorzystują estymację gęstości jądrowej do generowania gładkiej krzywej, która przedstawia rozkład danych wyjściowych. W przeciwieństwie do histogramów, na wykresy gęstości jądrowej nie ma wpływu liczba zastosowanych przedziałów ani znaczące różnice między nimi, co sprawia, że bardziej efektywnie ilustrują one kształt rozkładu; pozwalają również na bardziej elastyczne porównywanie między sobą różnych zbiorów. Biorąc pod uwagę wszystkie dyscypliny naukowe łącznie, większość najbardziej produktywnych naukowców znajdowała się wcześniej między 8 i 10 decylem produktywności (a większość najmniej produktywnych naukowców – między 1 a 3 decylem, co nie zostało tutaj pokazane z powodu ograniczeń miejsca). Największą koncentrację odnotowano w dyscyplinach PHYS i CHEM.

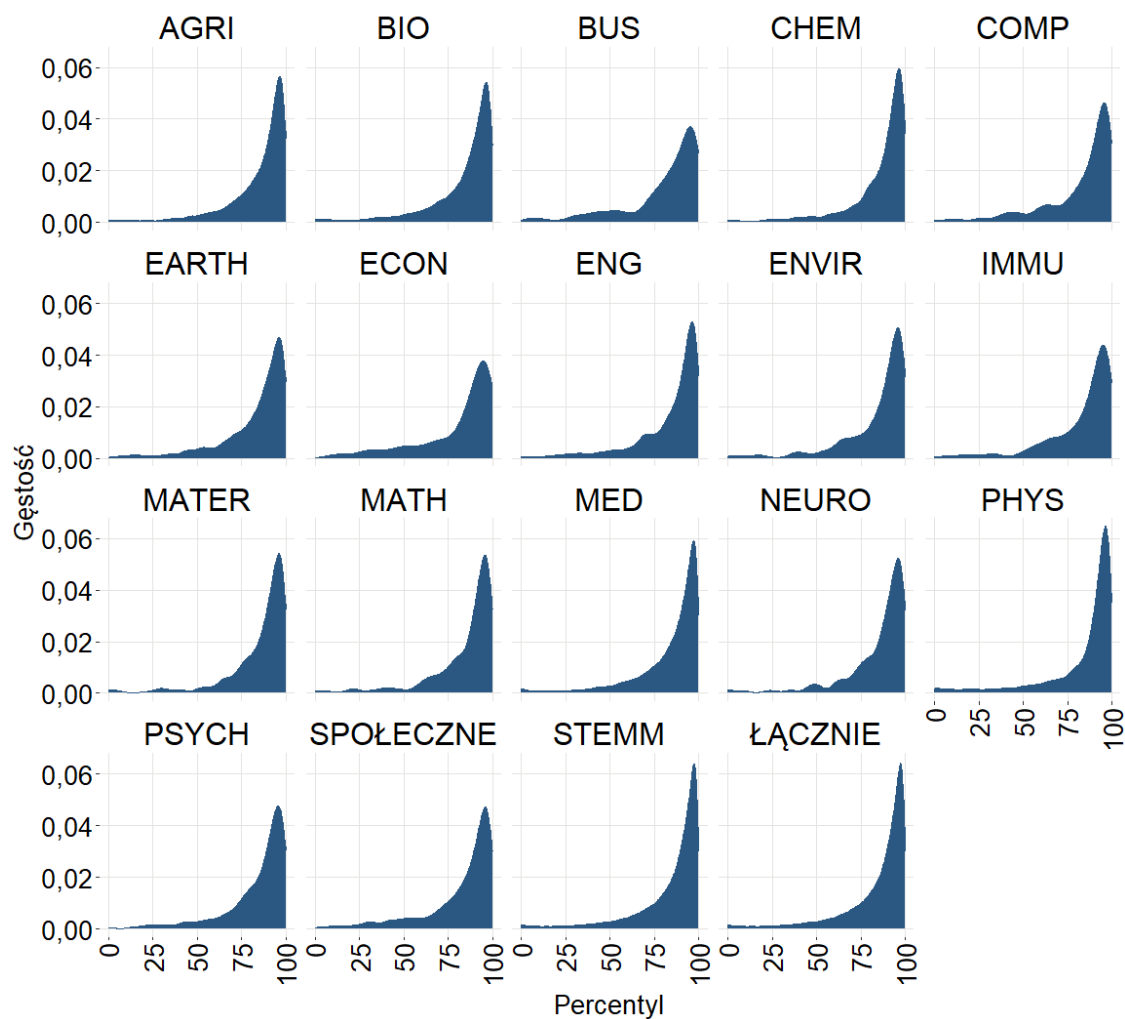


Rysunek 3. Jak najbardziej produktywni naukowcy (N=32 063, decyl produktywności 10) na środkowym etapie kariery byli rozmieszczeni według percentyli produktywności (zakres: 0-100), gdy byli na wczesnym etapie kariery? Typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma. Wykresy gęstości jądrowej, wyjściowy rozkład percentyli produktywności według dyscypliny.

Nasz zbiór danych pozwala na szczegółową analizę mobilności pomiędzy decylami produktywności (na poziomie poszczególnych naukowców). Tabela 4 pokazuje wyjściowe decyle produktywności (na wczesnym etapie kariery) w przeszłości najbardziej produktywnych naukowców na środkowym etapie kariery w różnych dyscyplinach.

Ponad połowa najbardziej produktywnych naukowców na środkowym etapie kariery znajdowała się w decylnie 10 produktywności na wczesnym etapie kariery (52,39%), przy czym 20,94% zaczynało w decylnie 9, a 10,33% w decylnie 8. W sumie ponad 80% naukowców znajdowało się w decylniach produktywności 8-10 na wczesnym etapie kariery (83,66%). Tylko niewielka część tych naukowców awansowała z najniższych trzech decyli do decylnie najwyższego, przy czym tylko 162 dokonało ekstremalnego (maksymalnego) skoku: z decylnie 1 do decylnie 10 (0,51%; to nasi skoczkowie) i 232 z decylnie 2 do decylnie 10 (0,72%).

Dysponujemy profilami biograficznymi i publikacyjnymi każdego naukowca, w tym również owych kilkuset przypadków odstających. Tylko 2,2% (717 naukowców z 32 063) z decyli 1-3 osiągnęło później decyl 10. W dyscyplinach nauk społecznych prawdopodobieństwo tak ekstremalnej mobilności w górę było nieco wyższe niż w dyscyplinach STEMM (3,13% vs. 2,22%), ale nadal niezwykle niskie.



Ryc. 4. Jak najbardziej produktywni naukowcy (N=32 063, decyl produktywności 10) na późnym etapie kariery byli rozmieszczeni według percentyli produktywności (zakres: 0-100), gdy byli na środkowym etapie kariery? Typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma. Wykresy gęstości jądrowej, wyjściowy rozkład percentyli produktywności według dyscypliny.

Różnice w zakresie ekstremalnej mobilności pomiędzy decylem 1 i decylem 10 (skoczki) między dyscyplinami są znaczące, a wskaźniki wahają się od 0,26% w ECON do 1,33% w PHYS.

W 38 krajach OECD tylko jeden ekonomista (0,26%) i tylko jeden immunolog (0,32%) przeskoczyli w swoim życiu naukowym z decyla 1 do decyla 10

(odpowiednio na 385 i 315 badanych naukowców). Na podstawie danych bibliometrycznych dysponujemy szczegółowymi informacjami na temat ich karier (natomiast nie znamy ich biografii naukowych opartych na danych administracyjnych pochodzących z krajowych rejestrów naukowców, jak ma to miejsce w przypadku badań prowadzonych w jednym kraju, na przykład w Polsce przy wykorzystaniu danych z zasobów OPI PIB – dane te nie są dostępne w przypadku badań prowadzonych w wielu krajach). Mobilność pomiędzy decylem 10 i decylem 10 wykazuje również pewną zmienność, z mniej niż 50% naukowców z COMP, ENG i IMMU pozostających w decyle 10 w porównaniu z 57-58% naukowców z MATH i PHYS.

Tab. 4. Mobilność aktualnie najbardziej produktywnych naukowców pomiędzy dwoma etapami kariery: na wczesnym etapie (wyjściowym) i na środkowym etapie (docelowym): z których wyjściowych decyli produktywności (na wczesnym etapie kariery) pochodzą najbardziej produktywni naukowcy na środkowym etapie kariery? Typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma. Najbardziej produktywni naukowcy na późnym etapie kariery (N=32 063), którzy byli najbardziej produktywni na środkowym etapie kariery według dyscypliny naukowej i wyjściowego decyla produktywności (częstości i wartości procentowe)

		Łącznie	Dolnych 10%	Decyl 2	Decyl 3	Decyl 4	Decyl 5	Decyl 6	Decyl 7	Decyl 8	Decyl 9	Górnych 10%
Najbardziej produktywni naukowcy na środkowym etapie kariery – według wyjściowego decyla produktywności na wczesnym etapie kariery												
ŁĄCZNI	N	32063	162	232	323	540	799	1175	2007	3312	6714	16799
	%	100	0,51	0,72	1,01	1,68	2,49	3,66	6,26	10,33	20,94	52,39
SPOLECZNE	N	1259	7	14	12	35	35	48	65	149	234	660
	%	100	0,56	1,11	0,95	2,78	2,78	3,81	5,16	11,83	18,59	52,42
STEMM	N	30804	155	218	311	505	764	1127	1942	3163	6480	16139
	%	100	0,50	0,71	1,01	1,64	2,48	3,66	6,30	10,27	21,04	52,39
AGRI	N	2373	7	11	9	25	57	72	147	273	510	1262
	%	100	0,29	0,46	0,38	1,05	2,40	3,03	6,19	11,50	21,49	53,18
BIO	N	4582	24	41	50	100	121	187	296	476	933	2354
	%	100	0,52	0,89	1,09	2,18	2,64	4,08	6,46	10,39	20,36	51,37
BUS	N	326	2	4	2	12	7	16	15	39	66	163
	%	100	0,61	1,23	0,61	3,68	2,15	4,91	4,60	11,96	20,25	50,00
CHEM	N	1490	7	11	14	21	34	50	85	149	306	813
	%	100	0,47	0,74	0,94	1,41	2,28	3,36	5,70	10,00	20,54	54,56
COMP	N	765	4	9	20	20	25	29	57	82	150	369
	%	100	0,52	1,18	2,61	2,61	3,27	3,79	7,45	10,72	19,61	48,24
EARTH	N	1437	5	4	14	14	32	51	81	149	297	790
	%	100	0,35	0,28	0,97	0,97	2,23	3,55	5,64	10,37	20,67	54,98
ECON	N	385	1	5	5	15	11	13	23	44	64	204
	%	100	0,26	1,30	1,30	3,90	2,86	3,38	5,97	11,43	16,62	52,99
ENG	N	1282	7	12	14	26	32	59	88	153	259	632
	%	100	0,55	0,94	1,09	2,03	2,50	4,60	6,86	11,93	20,20	49,30
ENVIR	N	652	4	2	4	7	17	25	36	64	137	356
	%	100	0,61	0,31	0,61	1,07	2,61	3,83	5,52	9,82	21,01	54,60
IMMU	N	315	1	3	5	7	11	10	26	28	69	155
	%	100	0,32	0,95	1,59	2,22	3,49	3,17	8,25	8,89	21,90	49,21
MATER	N	584	3	2	5	11	19	27	38	64	115	300
	%	100	0,51	0,34	0,86	1,88	3,25	4,62	6,51	10,96	19,69	51,37
MATH	N	701	3	3	9	11	9	22	37	60	141	406
	%	100	0,43	0,43	1,28	1,57	1,28	3,14	5,29	8,56	20,11	57,93

	%	100	0,43	0,43	1,28	1,57	1,28	3,14	5,28	8,56	20,11	57,92
MED	N	13108	46	63	113	205	330	491	869	1360	2902	6729
	%	100	0,35	0,48	0,86	1,56	2,52	3,75	6,63	10,38	22,14	51,34
NEURO	N	587	5	6	3	12	16	18	34	51	137	305
	%	100	0,85	1,02	0,51	2,04	2,73	3,07	5,79	8,69	23,34	51,96
PHYS	N	2928	39	51	51	46	61	86	148	254	524	1668
	%	100	1,33	1,74	1,74	1,57	2,08	2,94	5,05	8,67	17,90	56,97
PSYCH	N	548	4	5	5	8	17	19	27	66	104	293
	%	100	0,73	0,91	0,91	1,46	3,10	3,47	4,93	12,04	18,98	53,47

Analogicznie, badając mobilność pomiędzy środkowym i późnym etapem kariery w przypadku najbardziej produktywnych naukowców (Tab. 5), stabilność najwyższej produktywności okazuje się jeszcze bardziej uderzająca: 53,83% naukowców, którzy znajdowali się w decylny 10 – pozostało w decylny 10. Tylko jeden na sześciu (16,61%) naukowców w decylny 10 nie pochodzi wyjściowo z decyli 8-10, a tylko co trzydziesty pochodzi z decyli 1-3 (3,39%).

Wśród wszystkich obecnie najbardziej produktywnych naukowców społecznych na późnym etapie kariery w 38 krajach jest tylko 10 skoczków: dwóch ekonomistów (ECON: 0,52%), dwóch psychologów (PSYCH: 0,36%) i sześciu naukowców z dyscypliny biznes, zarządzanie i rachunkowość (BUS: 0,61%). Również w przypadku tych naukowców dysponujemy kompleksowymi danymi dotyczącymi ich demografii, wzorców publikowania i współpracy naukowej oraz wpływu na naukę poprzez cytowania.

Tabela 5. Mobilność najbardziej produktywnych naukowców pomiędzy dwoma etapami kariery: środkowym (wyjściowym) i późnym (docelowym): z których wyjściowych decyli produktywności (na środkowym etapie kariery) pochodzą najbardziej produktywni naukowcy na jej późnym etapie? Typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma. Najbardziej produktywni naukowcy na późnym etapie kariery (N=32 063) według dyscypliny i wyjściowego decyla produktywności na środkowym etapie kariery (częstości i wartości procentowe)

		Łącznie	Dolnych 10%	Decyl 2	Decyl 3	Decyl 4	Decyl 5	Decyl 6	Decyl 7	Decyl 8	Decyl 9	Górnych 10%
Najbardziej produktywni naukowcy na późnym etapie kariery – według wyjściowego decyla produktywności na środkowym etapie kariery												
ŁĄCZNIE	N	32063	436	305	345	541	756	1125	1816	3139	6339	17261
	%	100	1,36	0,95	1,08	1,69	2,36	3,51	5,66	9,79	19,77	53,83
SPOLECZNE	N	1259	10	14	21	32	44	55	58	131	249	645
	%	100	0,79	1,11	1,67	2,54	3,49	4,37	4,61	10,41	19,78	51,23
STEMM	N	30804	426	291	324	509	712	1070	1758	3008	6090	16616
	%	100	1,38	0,94	1,05	1,65	2,31	3,47	5,71	9,76	19,77	53,94
AGRI	N	2373	23	16	17	34	49	81	131	245	474	1303
	%	100	0,97	0,67	0,72	1,43	2,06	3,41	5,52	10,32	19,97	54,91
BIO	N	4582	65	38	45	85	104	170	266	467	952	2390
	%	100	1,42	0,83	0,98	1,86	2,27	3,71	5,81	10,19	20,78	52,16
BUS	N	326	6	3	4	11	14	16	9	38	70	155
	%	100	1,84	0,92	1,23	3,37	4,29	4,91	2,76	11,66	21,47	47,55
CHEM	N	1490	14	7	17	22	32	42	60	133	291	872
	%	100	0,94	0,47	1,14	1,48	2,15	2,82	4,03	8,93	19,53	58,52
COMP	N	765	11	8	9	19	32	25	55	59	145	402
	%	100	1,44	1,05	1,18	2,48	4,18	3,27	7,19	7,71	18,95	52,55
EARTH	N	1437	12	21	12	23	42	61	83	155	308	720
	%	100	0,84	1,46	0,84	1,60	2,92	4,24	5,78	10,79	21,43	50,10
ECON	N	385	2	8	8	13	14	21	21	31	69	198
	%	100	0,52	2,08	2,08	3,38	3,64	5,45	5,45	8,05	17,92	51,43
ENG	N	1282	13	12	19	26	33	43	81	118	240	697
	%	100	1,01	0,94	1,48	2,03	2,57	3,35	6,32	9,20	18,72	54,37
ENVIR	N	652	8	9	3	11	12	20	47	58	128	356
	%	100	1,23	1,38	0,46	1,69	1,84	3,07	7,21	8,90	19,63	54,60
IMMU	N	315	3	4	5	6	3	16	22	30	61	165
	%	100	0,95	1,27	1,59	1,90	0,95	5,08	6,98	9,52	19,37	52,38
MATER	N	584	8	1	6	10	5	15	30	63	117	329
	%	100	1,37	0,17	1,03	1,71	0,86	2,57	5,14	10,79	20,03	56,34
MATH	N	701	8	3	12	11	14	14	44	71	123	401
	%	100	1,14	0,43	1,71	1,57	2,00	2,00	6,28	10,13	17,55	57,20
MED	N	13108	187	131	125	200	312	480	771	1344	2671	6887
	%	100	1,43	1,00	0,95	1,53	2,38	3,66	5,88	10,25	20,38	52,54
NEURO	N	587	9	1	7	6	14	10	33	62	119	326
	%	100	1,53	0,17	1,19	1,02	2,39	1,70	5,62	10,56	20,27	55,54
PHYS	N	2928	65	40	47	56	60	93	135	203	461	1768
	%	100	2,22	1,37	1,61	1,91	2,05	3,18	4,61	6,93	15,74	60,38
PSYCH	N	548	2	3	9	8	16	18	28	62	110	292
	%	100	0,36	0,55	1,64	1,46	2,92	3,28	5,11	11,31	20,07	53,28

Analogiczne analizy przeprowadzono dla najniższych decyli produktywności. Tabela Uzupełniająca 3 pokazuje pochodzenie decylowe aktualnie najmniej produktywnych naukowców (decyl produktywności 1), przedstawiając ich wyjściowe decyle

produktywności na wczesnych etapach kariery. Zaobserwowane wzorce są podobne, ale mniej wyraźne niż wzorce występujące w przypadku najbardziej produktywnych naukowców. Trzy czwarte (75,31%) najmniej produktywnych naukowców pochodziło z trzech najniższych decyli produktywności (decyle 1-3), a ponad jedna trzecia z najniższego decyla (37,41%). I odwrotnie, tylko 2,28% (728 naukowców) pochodziło z trzech najwyższych decyli, w tym zaledwie 0,26% (82 naukowców) z najwyższego decyla 10 (spadkowicze). Tabela Uzupełniająca 4 pokazuje pochodzenie decylowe obecnych najmniej produktywnych naukowców na środkowym etapie kariery, odsłaniając podobne wzorce mobilności.

Szczególnie interesująca dla polityki naukowej jest skrajna mobilność w górę, ponieważ to jeden z wymiarów sukcesu publikacyjnego; natomiast skrajna mobilność w dół może być przypisywana osobistym okolicznościom, takim jak względy zdrowotne czy problemy rodzinne, których nie można poddać analizie przy wykorzystaniu zbiorów danych bibliometrycznych.

3.2. Mobilność między klasami produktywności: wszystkie dyscypliny naukowe łącznie

Wykres strumieniowy (wykres Sankeya, Ryc. 5) może posłużyć jako wizualny przewodnik pozwalający lepiej zrozumieć koncepcję mobilności naukowców pomiędzy różnymi klasami produktywności w trakcie ich kariery. Wykres ten ilustruje przechodzenie naukowców między decylami produktywności na różnych etapach kariery: pomiędzy jej wczesnym (lewa kolumna), środkowym (środkowa kolumna) i późnym etapem kariery (prawa kolumna). Koncentrujemy się na mobilności poziomej (decyl 10- decyl 10 i decyl 1 – decyl 1) oraz na przejściach obejmujących ekstremalną mobilność w dół i ekstremalną mobilność w górę, charakterystycznych dla spadkowiczów i skoczków.

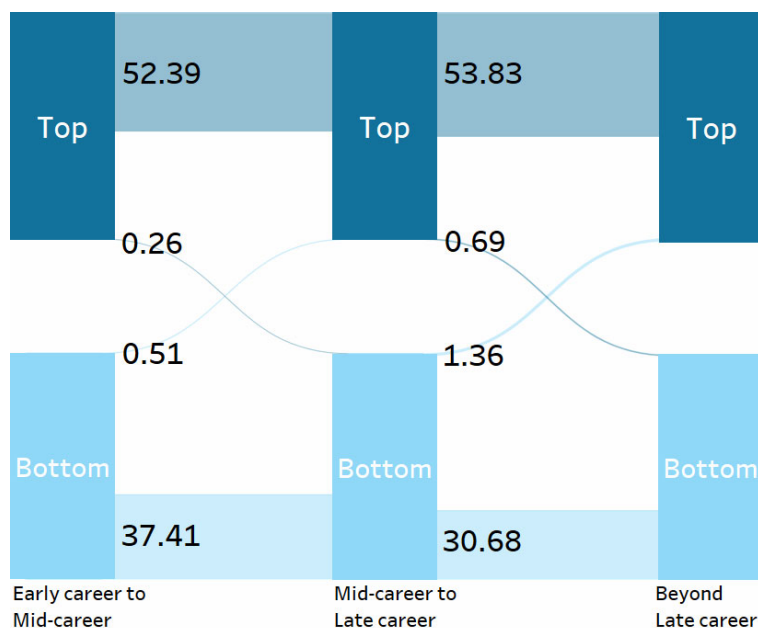
Ryc. 5 prezentuje mobilność naukowców we wszystkich dyscyplinach naukowych łącznie (N=320 564), Ryc. 6 w naukach społecznych (N=12 585), a Ryc. 7 – w dyscyplinach STEM (N=307 979). Lewe kolumny wykresów odnoszą się do naukowców na wczesnym etapie kariery w najwyższym i najniższym decylu produktywności (suma wartości dla każdego decyla wynosi 100%), środkowe kolumny do naukowców na środkowym etapie, a prawe – naukowców na późnym etapie kariery w tych samych dwóch klasach produktywności. Aby zwiększyć przejrzystość wykresu, decyle od 2 do 9 zostały usunięte. Dane wskazują na odsetki naukowców zaangażowanych w przejścia pomiędzy klasami produktywności między trzema etapami kariery.

Pozioma mobilność między wczesnym i środkowym etapem kariery jest rysunkach reprezentowana przez grube strumienie: jest tak dlatego, że ponad połowa globalnie najbardziej produktywnych naukowców kontynuuje karierę jako najbardziej produktywni naukowcy (52,39%), a ponad jedna trzecia globalnie najmniej produktywnych naukowców – jako najmniej produktywni naukowcy (37,41%).

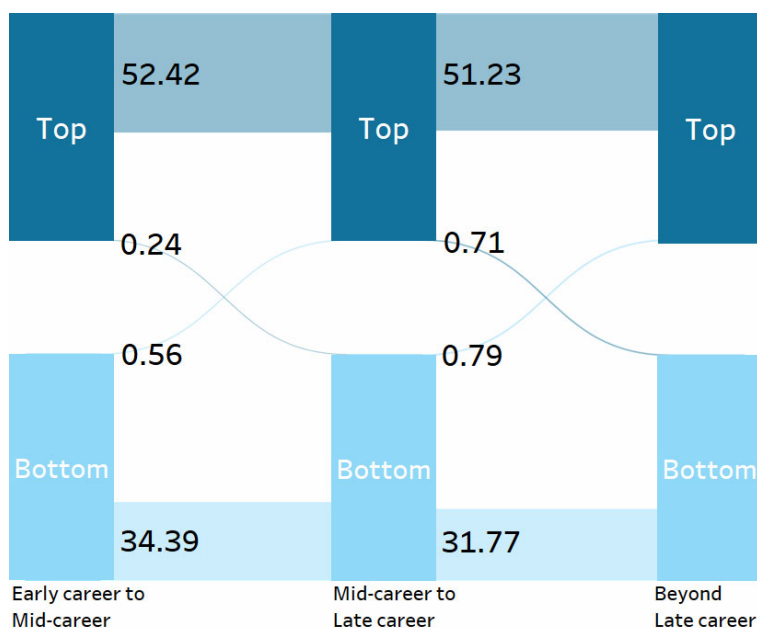
Ekstremalna mobilność pionowa jest rzadka i pokazana jako niewielkie strumienie prowadzące w dół i w górę: tylko 0,51% najmniej produktywnych naukowców na wczesnym etapie kariery (162 osoby) przenosi się do klasy najbardziej produktywnych naukowców na środkowym etapie kariery (i tylko 0,26%, czyli 82 osoby przenosi się w przeciwną stronę).

Wzorce mobilności są bardzo podobne między naukami społecznymi (Ryc. 6) i dyscyplinami STEMM (Ryc. 7): zaskakujące jest to, że pomimo odmiennych wzorców publikowania i wzorców współpracy w nauce (zob. zwłaszcza Kwiek 2021 dla krajów europejskich), mobilność między najwyższym i najniższym decylem produktywności jest zbliżona. W naukach społecznych ekstremalna mobilność w górę – od decyla 1 do decyla 10 – jest równie rzadka, jak w dyscyplinach STEMM.

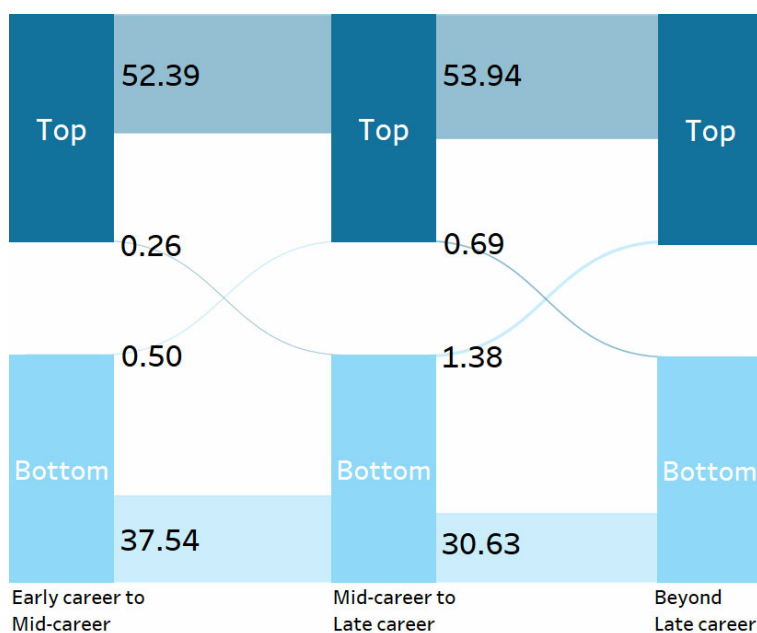
W naszej próbie naukowców należących do nauk społecznych (N=12 585) znalazło się tylko 7 osób zaangażowanych w pierwsze przejście i tylko 10 osób zaangażowanych w drugie przejście (na 1259 naukowców, Tabela 6). Zarówno tutaj, jak i w innych miejscach pracy nie pokazujemy istotności statystycznej różnic, ponieważ pracujemy na populacji naukowców (wszyscy naukowcy spełniający kryteria włączenia), a nie na ich próbie (wyborze spośród wszystkich naukowców).



Rysunek 5. Wykres strumieniowy. Mobilność naukowców między klasami produktywności na trzech etapach kariery naukowej. Wszystkie dyscypliny naukowe łącznie, naukowcy aktualnie znajdujący się na późnym etapie kariery. Typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma. Wszystkie obserwacje uszeregowane i pogrupowane w decyle produktywności, pokazane tylko najwyższe (górne 10%, decyl produktywności 10) i najniższe (dolne 10%, decyl produktywności 1) klasy produktywności (N = 320 564) (wartości procentowe, górna klasa i dolna klasa, każda klasa łącznie obejmuje 100% naukowców).



Rysunek 6. Wykres strumieniowy. Mobilność naukowców między klasami produktywności na trzech etapach kariery naukowej. Wszystkie dyscypliny nauk społecznych, naukowcy aktualnie będący na późnym etapie kariery. Typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma. Wszystkie obserwacje uszeregowane i pogrupowane w decyle produktywności, tylko najwyższe (górne 10%, decyl produktywności 10) i najniższe (dolne 10%, decyl produktywności 1) klasy produktywności (N = 12 585) (wartości procentowe, górna i dolna klasa, każda klasa łącznie obejmuje 100% naukowców).



Rysunek 7. Wykres strumieniowy. Mobilność naukowców między klasami produktywności na trzech etapach kariery naukowej. Wszystkie dyscypliny akademickie STEMM łącznie, naukowcy aktualnie znajdujący się na późnym etapie kariery. Typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma. Wszystkie obserwacje uszeregowane i pogrupowane w decyle produktywności, tylko najwyższe (górne 10%, decyl produktywności 10) i najniższe (dolne 10%, decyl produktywności 1) klasy produktywności (N = 307 979) (wartości procentowe, górna i dolna klasa, każda klasa łącznie obejmuje 100% naukowców).

Z perspektywy zagregowanej, obejmującej wszystkie dyscypliny łącznie (Tabela 6), wzorce mobilności są jednoznaczne: ponad połowa (52,39% i 53,83%) najbardziej produktywnych naukowców (decyl 10) pozostaje w tym samym, najwyższym decylnie. Jednocześnie jedna trzecia (37,41% i 30,68%) naukowców z najniższego decylu produktywności nadal w nim pozostaje. Sugeruje to istnienie intrygującego mechanizmu stabilności (czy blokowania) w karierze akademickiej, który wymaga dalszych analiz, zarówno ilościowych, jak i jakościowych.

Warto podkreślić, że w ramach naszego podejścia metodologicznego klasyfikujemy wszystkich obecnych naukowców znajdujących się na późnym etapie kariery pod względem produktywności, przypisując ich do określonych klas produktywności w ramach odpowiednich dyscyplin. Następnie retrospektywnie klasyfikujemy tych naukowców na podstawie ich produktywności na wczesnym i środkowym etapie kariery, wykorzystując czteroletnie okresy do pomiaru ich produktywności w tym czasie („decyle wyjściowe” w mobilności na każdym etapie pod względem produktywności w Tabeli 6).

Prawdopodobieństwo wystąpienia skrajnej mobilności w górę (przejście od decyla 1 do decyla 10) i skrajnej mobilności w dół (przejście od decyla 10 do decyla 1) między klasami produktywności jest niezwykle niskie. Z naszych danych (Tabela 6) wynika, że w kontekście zastosowanego przez nas znormalizowanego pod względem prestiżu podejścia do zliczania publikacji (*full counting, journal prestige normalized approach*), szanse na radykalną zmianę zachowań publikacyjnych między etapami kariery naukowej są minimalne (pokażemy dalej, że w przypadku Polski, szanse te są zerowe, 0%).

Tylko 162 najbardziej produktywnych naukowców (0,51%), którzy stali się najbardziej produktywni na środkowym etapie kariery, znajdowało się wcześniej w najniższej klasie produktywności na wczesnym etapie kariery. Jednocześnie tylko 436 najbardziej produktywnych naukowców (1,36%), którzy zostali najbardziej produktywnymi naukowcami na późnym etapie kariery, znajdowało się początkowo w najniższej klasie produktywności na środkowym etapie kariery. Szanse na ekstremalną mobilność w dół są również rzadkie.

Dane te wskazują, że radykalne zmiany w zachowaniach publikacyjnych, które prowadzą do tak znaczących przemieszczeń w obrębie klas produktywności, są zjawiskiem nadzwyczajnym. I nie można na nie liczyć przy planowaniu przyszłości przez instytucje naukowe.

Tabela 6. Mobilność między najwyższymi (decyl 10) i najniższymi (decyl 1) klasami produktywności podczas przechodzenia z wczesnego do środkowego etapu kariery oraz ze środkowego do późnego etapu kariery dla wszystkich dyscyplin naukowych łącznie (N = 320 564), dyscyplin nauk społecznych (N = 12 585) i dyscyplin STEM (N = 307 979). Typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma (częstości i wartości procentowe)

Przejście z etapu...	Wyjściowy decyl produktywności	Przejście do etapu...	Docelowy decyl produktywności	Liczba naukowców w danej mobilności	Liczba naukowców w danej klasie produktywności	%
ŁĄCZNIE						
Wczesny etap	Najniższy	Środkowy etap	Najniższy	11996	32063	37,41
Wczesny etap	Najniższy	Środkowy etap	Najwyższy	162	32063	0,51
Wczesny etap	Najwyższy	Środkowy etap	Najniższy	82	32063	0,26
Wczesny etap	Najwyższy	Środkowy etap	Najwyższy	16799	32063	52,39
Środkowy etap	Najniższy	Późny etap	Najniższy	9836	32063	30,68
Środkowy etap	Najniższy	Późny etap	Najwyższy	436	32063	1,36
Środkowy etap	Najwyższy	Późny etap	Najniższy	222	32063	0,69
Środkowy etap	Najwyższy	Późny etap	Najwyższy	17261	32063	53,83
DYSCYPLINY SPOŁECZNE						
Wczesny etap	Najniższy	Środkowy etap	Najniższy	433	1259	34,39
Wczesny etap	Najniższy	Środkowy etap	Najwyższy	7	1259	0,56
Wczesny etap	Najwyższy	Środkowy etap	Najniższy	3	1259	0,24
Wczesny etap	Najwyższy	Środkowy etap	Najwyższy	660	1259	52,42
Środkowy etap	Najniższy	Późny etap	Najniższy	400	1259	31,77
Środkowy etap	Najniższy	Późny etap	Najwyższy	10	1259	0,79
Środkowy etap	Najwyższy	Późny etap	Najniższy	9	1259	0,71
Środkowy etap	Najwyższy	Późny etap	Najwyższy	645	1259	51,23
DYSCYPLINY STEM						
Wczesny etap	Najniższy	Środkowy etap	Najniższy	11563	30804	37,54
Wczesny etap	Najniższy	Środkowy etap	Najwyższy	155	30804	0,50
Wczesny etap	Najwyższy	Środkowy etap	Najniższy	79	30804	0,26
Wczesny etap	Najwyższy	Środkowy etap	Najwyższy	16139	30804	52,39
Środkowy etap	Najniższy	Późny etap	Najniższy	9436	30804	30,63
Środkowy etap	Najniższy	Późny etap	Najwyższy	426	30804	1,38
Środkowy etap	Najwyższy	Późny etap	Najniższy	213	30804	0,69
Środkowy etap	Najwyższy	Późny etap	Najwyższy	16616	30804	53,94

3.3. Mobilność między klasami produktywności: zróżnicowanie dyscyplinarne

Zagregowane ujęcia dyscyplin łącznie przesłaniają znacznie bardziej zniuansowany obraz poszczególnych dyscyplin, z odmiennymi wzorcami mobilności między klasami produktywności. Dla prawie wszystkich dyscyplin, ponad 50% najbardziej produktywnych naukowców pozostaje naukowcami o najwyższej produktywności (Tabela 7 – podsumowanie wyników). Najwyższy odsetek zaobserwowano dla MATH i PHYS w obu przejściach (a także CHEM w drugim przejściu), osiągający poziom 60% dla PHYS w drugim przejściu. Naukowcy reprezentujący skrajną mobilność pionową (skoczki), pojawiają się niezwykle rzadko we wszystkich dyscyplinach: ich odsetek waha się od 0,29% w przypadku AGRI do 1,33% w przypadku PHYS na

pierwszym etapie kariery i od 0,36% dla PSYCH i 1,84% dla BUS w jej drugim etapie.

Tabela 7. Podsumowanie czterech typów mobilności pod względem produktywności między wczesnym i środkowym oraz środkowym i późnym etapem kariery. Typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma, według dyscypliny, w procentach (N = 320 564)

Dyscyplina	Mobilność decyl 10 – decyl 10		Mobilność decyl 1 – decyl 1		Mobilność decyl 10 decyl 1 (spadkowicze)		Mobilność decyl 1 decyl 10 (skoczki)	
	Wczesny - środkowy etap kariery (%)	Środkowy – późny etap kariery (%)	Wczesny - środkowy etap kariery (%)	Środkowy – późny etap kariery (%)	Wczesny - środkowy etap kariery (%)	Środkowy – późny etap kariery (%)	Wczesny - środkowy etap kariery (%)	Środkowy – późny etap kariery (%)
AGRI	53,18	54,91	38,60	32,20	0,17	0,25	0,29	0,97
BIO	51,37	52,16	36,56	28,26	0,33	0,87	0,52	1,42
BUS	50,00	47,55	30,37	26,38	0,31	0,61	0,61	1,84
CHEM	54,56	58,52	41,01	33,42	0,07	0,40	0,47	0,94
COMP	48,24	52,55	32,42	28,37	0,13	0,26	0,52	1,44
EARTH	54,98	50,10	40,36	35,00	0,21	0,28	0,35	0,84
ECON	52,99	51,43	29,87	29,09	0,26	0,78	0,26	0,52
ENG	49,30	54,37	36,97	29,88	0,23	0,47	0,55	1,01
ENVIR	54,60	54,60	35,58	28,68	0,46	0,46	0,61	1,23
IMMU	49,21	52,38	35,87	35,87	0,63	-	0,32	0,95
MATER	51,37	56,34	38,70	32,53	-	0,34	0,51	1,37
MATH	57,92	57,20	36,23	32,38	0,29	0,29	0,43	1,14
MED	51,34	52,54	36,37	29,48	0,16	0,82	0,35	1,43
NEURO	51,96	55,54	39,18	31,35	0,34	0,34	0,85	1,53
PHYS	56,97	60,38	42,25	34,53	0,75	1,13	1,33	2,22
PSYCH	53,47	53,28	39,96	36,86	0,18	0,73	0,73	0,36
SPOŁECZNE	52,42	51,23	34,39	31,77	0,24	0,71	0,56	0,79
STEMM	52,39	53,94	37,54	30,63	0,26	0,69	0,50	1,38
ŁĄCZNIE	52,39	53,83	37,41	30,68	0,26	0,69	0,51	1,36

Uwaga: „-” = brak naukowców biorących udział w mobilności

3.4. Przypadek Polski: doktorzy i doktorzy habilitowani

Przedstawiamy tu również krótko polski przypadek przeanalizowany przez nas szczegółowo w innym miejscu (Kwiek i Roszka 2024b). Polskie badania były prowadzone równoległe z badaniami międzynarodowymi, przy czym mikrodane pozyskane z OPI PIB były o wiele bardziej szczegółowe niż mikrodane pozyskane z bazy Scopus. Zbadaliśmy zmieniającą się produktywność 4165 polskich naukowców specjalizujących się w naukach STEMM.

Wszyscy przeanalizowani polscy naukowcy byli doktorami habilitowanymi zatrudnionymi w pełnym wymiarze czasu pracy w sektorze szkolnictwa wyższego.

Łącząc dane demograficzne i biograficzne pochodzące z krajowego rejestru naukowców (OPI PIB, N = 99 935) z danymi pochodzącymi z własnych obliczeń opartych na metadanych pochodzących z bazy Scopus i dotyczących wszystkich polskich artykułów naukowych indeksowanych w ciągu ostatniego półwiecza (1973-2021, N = 935 167), przeanalizowaliśmy, jak indywidualni naukowcy zmieniali klasy produktywności w czasie. W polskim badaniu był to okres obejmujący maksymalnie 40 lat (zakres wieku biologicznego w próbie: 30-70 lat). Skoncentrowaliśmy się na dwóch etapach kariery: na etapie kariery po doktoracie i po habilitacji (od roku uzyskania danego stopnia).

Ponieważ w polskim badaniu liczba naukowców w poszczególnych dyscyplinach była niska, pogrupowaliśmy 12 dyscyplin STEMM (w ujęciu AJSC z bazy Scopus) w 5 dziedzin STEMM. Uwzględniono następujące dziedziny nauki: ENG (inżynieria, obejmująca inżynierię i materiałoznawstwo); LIFE (nauki przyrodnicze, obejmujące nauki rolnicze i biologiczne oraz biochemię, genetykę i biologię molekularną); MATH (matematyka, obejmująca matematykę i informatykę); MED (nauki medyczne); oraz NATURAL (nauki przyrodnicze, obejmujące inżynierię chemiczną, chemię, fizykę i astronomię, nauki o Ziemi i nauki o środowisku).

Polskie wyniki odzwierciedlają wyniki badań przeprowadzonych dla 38 krajów OECD (Tabela 8). Prawie połowa aktualnie najbardziej produktywnych doktorów habilitowanych (decyl 10) wywodzi się z 10-go decyla produktywności w okresie, gdy byli oni doktorami (46,5%): nadal znajdują się w tym samym decylu produktywności (ponadto 17,7% pochodzi z decyla 9, a 8,6% z decyla 8). W sumie trzy czwarte z nich należało w przeszłości do decyli produktywności 8-10 (72,8%). Prawie żaden z najbardziej produktywnych doktorów habilitowanych nie należał wcześniej do najniższych trzech decyli produktywności.

Co najważniejsze, nie znalazł się w Polsce ani jeden skoczek: żaden naukowiec nie doświadczył ekstremalnej mobilności w górę z decyla 1 do decyla 10 i tylko jeden naukowiec (znajdujący się w NATURAL) doświadczył mobilności w górę z decyla 2 do decyla 10 (mamy pełne profile biograficzne i publikacyjne każdego naukowca, w tym tego jednego, wyjątkowego przypadku).

Tabela 8. Polscy naukowcy: mobilność najbardziej produktywnych naukowców między decylami produktywności pomiędzy dwoma etapami kariery – etapem pracy po doktoracie (wyjściowym) i etapem pracy po habilitacji (docelowym). Z których wyjściowych decyli produktywności (jako doktorzy) pochodzą obecni najbardziej produktywni doktorzy habilitowani? Najbardziej produktywni (N=419) doktorzy habilitowani według dziedziny i wyjściowego decyla produktywności (typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma) (częstości i wartości procentowe)

		Łącznie	Decyl 10%	Decyl 2	Decyl 3	Decyl 4	Decyl 5	Decyl 6	Decyl 7	Decyl 8	Decyl 9	Decyl 10%
Najbardziej produktywni doktorzy habilitowani - według wyjściowego decyla produktywności na etapie pracy po doktoracie												
Łącznie	N	419	0	1	7	34	37	15	20	36	74	195
	%	100,0	0,0	0,2	1,7	8,1	8,8	3,6	4,8	8,6	17,7	46,5
ENG	N	96	0	0	2	10	9	1	3	7	18	46
	%	100,0	0,0	0,0	2,1	10,4	9,4	1,0	3,1	7,3	18,8	47,9
LIFE	N	90	0	0	2	10	7	4	6	7	16	38
	%	100,0	0,0	0,0	2,2	11,1	7,8	4,4	6,7	7,8	17,8	42,2
MATH	N	41	0	0	0	2	9	1	0	4	6	19
	%	100,0	0,0	0,0	0,0	4,9	22,0	2,4	0,0	9,8	14,6	46,3
MED	N	64	0	0	1	4	4	4	5	7	11	28
	%	100,0	0,0	0,0	1,6	6,3	6,3	6,3	7,8	10,9	17,2	43,8
NATURAL	N	128	0	1	2	8	8	5	6	11	23	64
	%	100,0	0,0	0,8	1,6	6,3	6,3	3,9	4,7	8,6	18,0	50,0

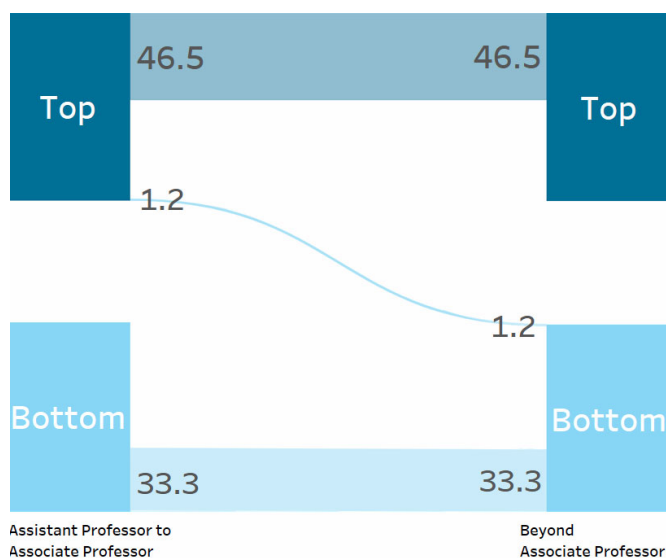
Biorąc pod uwagę dziedziny naukowe, połowa najbardziej produktywnych doktorów habilitowanych (50,0%) była również najbardziej produktywnymi doktorami w dziedzinie nauk przyrodniczych, a 47,9% w dziedzinie inżynierii. W przypadku inżynierii, 74,0% najbardziej produktywnych doktorów habilitowanych pochodzi z trzech najwyższych decyli, a żaden z nich nie pochodzi z trzech najniższych decyli. W dziedzinach LIFE i MATH, odsetki te wynoszą odpowiednio 67,8% i 70,7% oraz 2,2% i 0%.

Ryc. 8 przedstawia mobilność polskich naukowców we wszystkich dziedzinach łącznie. Lewa kolumna odnosi się do doktorów w najwyższej i najniższej klasie produktywności (łącznie 100% w każdej klasie), a prawa kolumna do doktorów habilitowanych w tych samych dwóch klasach produktywności. Strumienie pokazują odsetek naukowców doświadczających cztery typy mobilności (w tym: skoczków i spadkowiczów).

Podobnie jak w przypadku wizualizacji w postaci wykresów strumieniowych sporządzonych dla krajów OECD, pozioma mobilność jest przedstawiona za pomocą grubych strumieni. Ekstremalna pionowa mobilność w dół między decylem 10 i decylem 1 (spadkowicze) jest rzadka i jest przedstawiona jako cienki przepływ w dół między dwoma kolumnami); natomiast – i to jest chyba najciekawsze – przepływ w górę między decylem 1 i decylem 10 w ogóle nie jest pokazany, ponieważ po prostu w Polsce nie występuje (0%).

Tylko 1,2% najbardziej produktywnych doktorów (dokładnie pięciu naukowców) spadło do klasy najmniej produktywnych doktorów habilitowanych i żaden najmniej

produktywny doktor (0% naukowców) nie dostał się do klasy najbardziej produktywnych doktorów habilitowanych (Tabela 9). Skoczkiw w Polsce nie występują (a w krajach OECD pojawiają się w nieznacznych ilościach).



Rysunek 8. Polscy naukowcy: mobilność naukowców między klasami produktywności na dwóch etapach kariery naukowej (typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma). Wszystkie dziedziny STEMm łącznie, obecni doktorzy habilitowani. Typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma. Wszystkie obserwacje uszeregowane i pogrupowane w decyle produktywności, najwyższe klasy produktywności (górných 10%, decyl produktywności 10, N = 419) i najniższe klasy produktywności (dolnych 10%, decyl produktywności 1, N = 412) (wartości procentowe, tylko najwyższa klasa i najniższa klasa, każda klasa łącznie obejmuje 100% naukowców).

Tabela 9. Polscy naukowcy: mobilność pomiędzy najwyższymi (decyl 10) i najniższymi (decyl 1) klasami produktywności podczas przechodzenia od etapu pracy po doktoracie do etapu pracy po habilitacji. Typ produktywności: pełne zliczanie z normalizacją do prestiżu czasopisma, wszystkie dziedziny nauki łącznie (częstości i wartości procentowe) (N = 4 165)

Etap pracy (wyjściowy)	Decyl produktywności po doktoracie (etap wyjściowy)	Etap pracy (docelowy)	Decyl produktywności po habilitacji (etap docelowy)	Liczba naukowców w danej mobilności	Liczba naukowców w klasie produktywności	%
Po doktoracie	Najniższy (1)	Po habilitacji	Najniższy (1)	137	412	33,3
Po doktoracie	Najniższy (1)	Po habilitacji	Najwyższy (10)	0	412	0
Po doktoracie	Najwyższy (10)	Po habilitacji	Najniższy (1)	5	419	1,2
Po doktoracie	Najwyższy (10)	Po habilitacji	Najwyższy (10)	195	419	46,5

Jakie są szanse na skrajną mobilność w górę pomiędzy klasami produktywności (od decyla 1 do decyla 10) lub skrajną mobilność w dół (od decyla 10 do decyla 1)? Nasze dane (Tabela 9) wyraźnie pokazują, że w Polsce nie ma żadnych szans na maksymalną mobilność w górę: żaden z obecnych 412 najbardziej produktywnych naukowców z habilitacją nie był najmniej produktywnym naukowcem z doktoratem (0%). Szanse na

skrajną mobilność w dół są nieco wyższe, ale nadal znikome i wynoszą około 1% (5 naukowców na 419, czyli 1,19%).

Podsumowując: polscy doktorzy habilitowani zazwyczaj są osadzeni w swoich klasach produktywności przez wiele lat, a często – dekad: najbardziej produktywni pozostają najbardziej produktywni, a najmniej produktywni – pozostają najmniej produktywni. Najbardziej produktywni doktorzy habilitowani byli w przeszłości przede wszystkim najbardziej produktywnymi doktorami (mediana percentyli produktywności na etapie przed habilitacją: 87,9), a najmniej produktywni doktorzy habilitowani byli w przeszłości przede wszystkim najmniej produktywnymi doktorami (mediana percentyli produktywności na etapie przed habilitacją: 18,3).

Innymi słowy, niektórzy naukowcy są wysoce produktywni przez lata i dziesięciolecia (jak pokazujemy gdzie indziej w przypadku profesorów tytularnych, Kwiek i Roszka 2024a), a inni – ich koledzy w ramach tych samych dziedzin nauki – są z kolei mało produktywni przez lata. Istnieje zerowe prawdopodobieństwo, że naukowcy będą radykalnie bardziej (i znikome prawdopodobieństwo, że będą radykalnie mniej) produktywni, wspinając się po szczeblach kariery akademickiej.

Wyniki analizy regresji logistycznej potwierdziły nasze dwuwymiarowe wyniki. W przypadku szacowania ilorazu szans przynależności do klasy najbardziej produktywnych doktorów habilitowanych, jeden predyktor okazał się najważniejszy we wszystkich czterech modelach: przynależność do klasy najbardziej produktywnych doktorów na wcześniejszym etapie kariery. Ta wcześniejsza przynależność była statystycznie istotna we wszystkich modelach w podobnie wysokim stopniu, zwiększając szanse na sukces 4-6 razy, w zależności od wybranego typu produktywności (zastosowaliśmy cztery typy). Uprzednia przynależność do klasy szybko awansujących doktorów habilitowanych była również statystycznie istotna we wszystkich modelach. Przynależność ta zwiększa szanse na sukces o 50%-130%, w zależności od modelu. W przypadku szacowania ilorazu szans przynależności do klasy najmniej produktywnych doktorów habilitowanych, najsilniejszym czynnikiem predykcyjnym okazała się wcześniejsza przynależność do klasy najmniej produktywnych doktorów. Prawdopodobieństwo sukcesu rosło o 150-300% (Kwiek i Roszka 2024b).

Z naszych polskich badań wynika, że jeśli okres pracy przed habilitacją jest silny pod względem osiągnięć publikacyjnych, to okres pracy po habilitacji jest również silny; i analogicznie, jeśli pierwszy okres jest słaby pod względem publikacji, to okres drugi jest również słaby. Skoczki w badanym polskim kontekście – praca po doktoracie / praca po habilitacji – nie istnieją.

3.5. Ograniczenia: metodologiczne, bazodanowe, praktyczne

Nasze analizy z konieczności opierają się na kilku zmiennych przybliżonych i wiążą się z kilkoma ograniczeniami, co może wpływać na ostateczny kształt wyników i ich interpretację. Analizy opierają się na następujących przybliżeniach:

- (1) komercyjna, globalna klasyfikacja czasopism i dyscyplin naukowych (system ASJC), a nie bogactwo 38 klasyfikacji krajowych;
- (2) dane dotyczące indywidualnych identyfikatorów autora w bazie Scopus, a nie dane dotyczące „realnych naukowców” z identyfikatorami osadzonymi w krajowych rejestrach (co prowadzi do fundamentalnej różnicy ontologicznej między tradycyjnymi badaniami karier akademickich – i badaniami karier opartymi na danych bibliometrycznych);
- (3) płeć domyślna, a nie zadeklarowana lub potwierdzona administracyjnie (w tym przypadku na podstawie algorytmów określających płeć – zastosowany próg prawdopodobieństwa: 0,85; zob. prace z bazą OPI PIB: Kwiek i Roszka 2021a; 2021b);
- (4) afiliacja do jednego, dominującego kraju i jednej, dominującej instytucji, a nie zmieniające się afiliacje w trakcie kariery akademickiej (przynajmniej dla pewnego odsetka naukowców);
- (5) kariera naukowa rozpoczynająca się od pierwszej indeksowanej publikacji i dwudziestopięcioletnie doświadczenia badawcze liczone na podstawie daty pierwszej publikacji (tj. kariera publikacyjna) – a nie pierwsze zatrudnienie w sektorze akademickim lub poza nim (tj. kariera akademicka czy naukowa).

W naszych badaniach w zaproponowanej definicji produktywności pominieliśmy szeroki zakres działalności naukowców w środowisku akademickim (m.in. kształcenie, opiekę nad studentami, recenzowanie artykułów naukowych, recenzowanie wniosków grantowych czy pracę przy redagowaniu czasopism). Dlatego szeroka kategoria „produktywność badawcza” oznacza w praktyce węższą kategorię „produktywność publikacyjna”.

Mówiąc bardziej ogólnie: prezentowane badanie odzwierciedla kompromis między tym, co jest teoretycznie wskazane, a tym, co jest praktycznie możliwe w badaniu globalnych wzorców indywidualnej produktywności (tutaj: w oparciu o obecnie dostępne dane pochodzące z globalnych zbiorów danych bibliometrycznych).

Istnieją również kompromisy i ograniczenia związane z danymi i przyjętą przez nas metodologią.

Po pierwsze, nie ma innych globalnie dostępnych i niezawodnych, podłużnych zbiorów danych (dla 38 krajów OECD) niż Scopus (lub Web of Science), które można by w sensowny sposób wykorzystać do analizy zmieniającej się produktywności znormalizowanej do dyscypliny i do prestiżu czasopisma na przestrzeni całego życia naukowców. Pod względem ujednocznienia autorów publikacji, baza Scopus jest dokładniejsza niż baza Web of Science (Sugimoto i Larivière 2018: 36), ale z

pewnością nie jest doskonała. Bazy otwarte (typu OpenAlex) na razie do podobnych badań się nie nadają.

Krajowe zbiory danych są dostępne tylko dla wybranych krajów i tylko dla określonych parametrów. Dlatego nie jest obecnie możliwe podłużne, globalne i oparte na dyscyplinach (w przeciwieństwie do badań wybranych krajów) podejście do produktywności publikacyjnej bez dostępu do globalnych zbiorów danych bibliometrycznych, które zapewniają metadane dotyczące wszystkich indeksowanych publikacji w ujęciu czasu. Jednak globalne zbiory danych bibliometrycznych mają swoje własne ograniczenia, szeroko dyskutowane od co najmniej dwóch dekad (np. język angielski i dyscypliny STEM).

Po drugie, charakter naszego zbioru danych wymusił zawężone rozumienie indywidualnej produktywności, w którym liczone są tylko publikacje indeksowane w bazie Scopus, z pominięciem nieindeksowanych publikacji w języku angielskim i większości publikacji w językach lokalnych (na przykład po polsku). Jednak wybór dyscyplin z obszaru STEMM i trzech dyscyplin z nauk społecznych (szeroko wykorzystujących język angielski do globalnej komunikacji naukowej), sprawia, że nasze badanie jest mniej stroniczne niż gdyby obejmowało wszystkie dyscypliny (dyscypliny z obszaru STEMM są uwzględnione w globalnych zbiorach danych w znacznie większej mierze niż tradycyjne dyscypliny humanistyczne).

Po trzecie, podłużny charakter naszego badania sprawia, że koncentrujemy się tylko na tych naukowcach, którzy przetrwali w nauce (*survivors in science*): pomijamy wszystkich, którzy nie są aktywni badawczo od co najmniej 25 lat, zgodnie z naszą definicją naukowców znajdujących się na późnym etapie kariery. Z tego względu, zdając sobie sprawę z istnienia wysokich wskaźników rezygnacji z nauki w dyscyplinach STEMM (w krajach OECD, jak ostatnio przeanalizowaliśmy w Kwiek i Szymula 2024; oraz w USA, jak ostatnio pokazano w Spoin i in. 2023), uznajemy pewne „skrzywienie związane z sukcesem” w naszych badaniach. Przyjmujemy perspektywę długoterminową, w której z konieczności, ze względu na wskaźnik rezygnacji z pracy naukowej sięgający 70-80% po 20 latach, większość obecnie aktywnych naukowców nie jest reprezentowana. Nie pracuje od co najmniej 25 lat i nie da się przypisać ich retrospektywnie do analogicznych klas produktywności na wcześniejszych etapach kariery.

Po czwarte, zastosowana metodologia ma ograniczenia, które są szczególnie widoczne, jeśli porównamy prezentowane badanie z naszymi badaniami podłużnymi przeprowadzonymi dla Polski (Kwiek i Roszka 2024b). W badaniach krajowych wykorzystujemy wiele typów danych krajowych – jak choćby dane dotyczące roku urodzenia, roku uzyskania stopni naukowych i tytułu profesorskiego – które nie są dostępne dla 38 krajów OECD. Ponadto nasze globalne badanie obejmuje naukowców pochodzących z systemów o różnych poziomach finansowania badań i różnej przeciętnej indywidualnej produktywności publikacyjnej.

I po piąte, nasze podejście do produktywności publikacyjnej wykorzystuje wskaźniki wpływu mierzone na poziomie czasopisma, a nie bardziej szczegółowe wskaźniki wpływu mierzone na poziomie artykułu (np. 4-letni wskaźnik cytowań dla każdej publikacji), ze wszystkimi tego ograniczeniami. Drugi wskaźnik jest wykorzystywany wyłącznie w analizach regresji logistycznej, których tu nie przywołujemy.

4. Dyskusja i wnioski

Nasze badanie dotyczące krajów OECD obejmuje 79,42% wszystkich naukowców znajdujących się na późnym etapie kariery naukowej na świecie w 2023 r. (i 83,03% wszystkich artykułów badawczych opublikowanych przez naukowców znajdujących się w 2023 r. na tym etapie). Na podstawie podłużnego badania opartego na mikrodanych dotyczących setek tysięcy naukowców wskazujemy, że już na stosunkowo wczesnym etapie kariery naukowej, rozkład produktywności w ramach globalnej profesji naukowej na jej dwóch krańcach (górnym 10% i dolnym 10%) jest w dużej mierze ustalony. Ten początkowy globalny rozkład utrzymuje się w czasie, to znaczy przez lata i dziesięciolecia.

Wyjątki są bardzo rzadkie: skoczkowie i spadkowicze w nauce światowej – tak jak ich tu definiujemy – niemal nie występują. Najmniej produktywni naukowcy w ujęciu globalnym niemal nigdy nie stają się globalnymi najbardziej produktywnymi naukowcami. I analogicznie, globalnie najbardziej produktywni naukowcy niemal nigdy nie stają się globalnymi najmniej produktywnymi naukowcami (a pokazuje to analiza próby obejmującej ponad 320 000 naukowców).

Uderzająca jest pokazywana przez nas trwałość przynależności do globalnych klas najwyższej i najniższej produktywności z perspektywy cyklu życia naukowców. Na późniejszym etapie kariery większość globalnych najbardziej produktywnych naukowców (decyl 10 w rozkładzie produktywności) nadal jest najbardziej produktywna, a jedna trzecia globalnych najmniej produktywnych naukowców (decyl 1 w rozkładzie produktywności) nadal jest najmniej produktywna. W ich przypadku prawdopodobieństwo pozostania w najwyższych i najniższych globalnych klasach produktywności – pozioma mobilność pod względem produktywności – przez dziesięciolecia kariery naukowej jest bardzo wysokie i przekracza najczęściej 50%.

Nasze badanie pokazuje, że globalny system nauki jest wyjątkowo sztywny pod względem przynależności do klas produktywności: przypadki skoczków i spadkowiczów są niezwykle rzadkie (tylko 0,51% naukowców przechodzi z najniższej klasy na wczesnym etapie kariery do najwyższej klasy na jej środkowym etapie; i tylko 0,26% naukowców przechodzi z najwyższej klasy na wczesnym etapie kariery do najniższej klasy na środkowym etapie kariery; istnieją odpowiednio tylko 162 i 82 takie przypadki odstające na 32 063 naukowców z 38 krajów we wszystkich dziedzinach nauki łącznie; zob. Ryc. 5 i Tabela 6).

Przypomnijmy empiryczną skalę zjawiska: wśród wszystkich aktualnie (2020-2023) najbardziej produktywnych ekonomistów i psychologów na późnym etapie kariery na

świecie, udało nam się zidentyfikować tylko czterech skoczków: dwóch ekonomistów (0,52%) i dwóch psychologów (0,36%), którzy doświadczyli w swoim życiu ekstremalnej mobilności z decyla 1 produktywności do decyla 10 (Tabela 5). Siła naszych mikrodanych związanych z indywidualnymi identyfikatorami autora polega na wglądzie w unikalne trajektorie rozwoju naukowego.

Obliczenia na dużą skalę przeprowadzone na surowych danych Scopus (np. 1,8 miliarda cytowanych odniesień bibliograficznych użytych przez nas do zdefiniowania unikalnej dominującej dyscypliny naukowej dla każdego naukowca w naszym zbiorze danych) pozwalają nam badać nie tylko te wyjątkowe przypadki – ale także wszelkie wybrane grupy naukowców. Dla każdego naukowca w naszej próbie dysponujemy kompleksowym zestawem danych demograficznych, publikacyjnych, cytowaniowych i instytucjonalnych na mikropoziomie.

Moglibyśmy na przykład zbadać historię publikacyjną i historię współpracy naukowej naszych czterech imponujących globalnych skoczków w dziedzinie ekonomii i psychologii, w tym ich ewoluujący w czasie wpływ na naukę akademicką, ich krajowe afiliacje na różnych etapach kariery, intensywność badań prowadzonych przez ich instytucje, rok rozpoczęcia kariery naukowej, wskaźnik współpracy międzynarodowej (zarówno przez całe życie, jak i w określonych okresach), ogólny wskaźnik współpracy, medianę wielkości ich zespołów badawczych, znormalizowany do dyscypliny wpływ cytowań ich każdej publikacji w wybranych ramach czasowych (np. w czteroletnim przedziale czasowym), średni percentyl prestiżu ich wszystkich publikacji w czasopiśmie czy też całokształt ich dorobku naukowego według typu czasopisma (np. topowe czasopisma, czasopisma z otwartym dostępem itp.).

Zasadniczo moglibyśmy uzyskać kompleksową wiedzę – w ramach ograniczeń bazy danych i naszych metod obliczeniowych – na temat tego, kim są wspomniani nietypowi naukowcy, w jaki sposób współpracują, publikują, pracują oraz w jaki sposób ich dorobek był i jest odbierany przez globalną społeczność naukową.

Aż 8 na 10 globalnych najbardziej produktywnych naukowców (sklasyfikowanych w decylnym rozkładzie produktywności) pochodzi z decyli 8-10 na wcześniejszych etapach kariery (83,66% naukowców na środkowym etapie kariery i 83,39% naukowców na późnym etapie kariery); i analogicznie, globalni najmniej produktywni naukowcy (sklasyfikowani w decylnym rozkładzie produktywności) pochodzą głównie z decyli 1-3 (od 75,31% w pierwszym etapie do 68,40% w drugim etapie), z pewnymi różnicami między dyscyplinami. Jako naukowcy, w dużej skali, nie zaskakujemy publikacyjnie – raczej podążamy utartymi szlakami przez dekady.

Dlaczego wcześniejsza przynależność do skrajnej klasy produktywności (najwyższej, najniższej) w dużym stopniu determinuje późniejszą przynależność do klasy produktywności (najwyższej, najniższej)? Istnieją co najmniej dwa wyjaśnienia.

Po pierwsze, wcześniejsze badania pokazały, że rozkład produktywności wśród naukowców jest zawsze silnie skośny (Abramo i in. 2017; David 1994; Kwiek 2016;

Kwiek 2018) i że mniejszość naukowców zawsze jest odpowiedzialna za zdecydowaną większość publikacji (Ruiz-Castillo i Costas, 2014; Xie, 2014; również w Polsce od 30 lat obowiązuje „reguła 10/50”: 10% polskich naukowców odpowiada za połowę wszystkich publikacji, zob. Kwiek i Roszka 2024c). Znany temat badań i polityki naukowej, który można podsumować stwierdzeniem, że „większość pracy naukowej jest wykonywana przez stosunkowo niewielką liczbę naukowców” (Crane 1965: 714) leży u podstaw teorii dotyczących indywidualnej produktywności badawczej.

Uznanie w nauce pochodzi niemal wyłącznie od wspólnoty naukowców, a system nagród w nauce opiera się niemal wyłącznie na publikacjach. Ponadto awanse akademickie i perspektywy zatrudnienia, poziom wynagrodzeń, czas wolny przeznaczony na badania i dostęp do grantów badawczych – są mniej lub bardziej bezpośrednio związane z produktywnością publikacyjną (w ujęciu ilości i jakości). Wcześniejszy sukces rodzi sukces aktualny i przyszły, a w analizowanym w tej pracy przypadku sukcesem jest przynależność do niewielkiej klasy najbardziej produktywnych naukowców na świecie.

Zdajemy sobie sprawę z funkcjonowania w globalnym systemie nauki liczącym kilka milionów naukowców przypuszczalnie kilku tysięcy naukowców, którzy starają się z różnych powodów nie stosować do tradycyjnych norm akademickich, pracując w ramach farm cytowań i piaperni publikacyjnych. Dzieje się tak w każdym kraju, również w Polsce. Jak się jednak wydaje, odstępstwa od reguł są ciągle rzadkie i nie podmywają fundamentów systemu nauki tworzonych przez dekady, chociaż są głośne medialnie i wymagają spokojnych analiz i zdecydowanych kroków zaradczych.

Po drugie, wyższa produktywność publikacyjna na poziomie indywidualnym zasadniczo przyczynia się do lepszego finansowania badań, jak pokazuje model cyklu wiarygodności w karierze akademickiej (Latour i Woolgar 1986). W ramach tego modelu badania publikowane w prestiżowych czasopismach (ilość, jakość) są przekuwane w uznanie wspólnoty naukowców; pomyślnie rozpatrzone wnioski grantowe są przekuwane w nowy sprzęt badawczy, pomocników w badaniach, nowe argumenty i wreszcie nowe artykuły.

Cykl wiarygodności może być jednak bardziej brzemienny w skutki jeżeli określa możliwości kariery już na jej wczesnych etapach. Po uzyskaniu finansowania na podstawie uznanych artykułów w prestiżowych czasopismach, prawdopodobieństwo ponownego finansowania wcześniej nagrodzonych naukowców jest wyższe niż w przypadku ich mniej produktywnych kolegów, przynajmniej w bardziej merytokratycznych krajowych systemach finansowania badań, ze znacznym udziałem indywidualnego finansowania w oparciu o granty. Po uzyskaniu finansowania i doskonałych publikacjach, naukowcy mają większe szanse na ponowne finansowanie i szybszy awans na wyższe stanowiska, co odzwierciedla ideę tego modelu, głoszącą, że każdy element cyklu wiarygodności w karierze akademickiej „jest tylko jedną częścią niekończącego się cyklu inwestycji i konwersji” (Latour i Woolgar 1986: 200). Konwersji środków finansowych – na badania i publikacje.

Jeśli chodzi o zmiany klas produktywności z perspektywy całego cyklu życia, to naukowcy, którzy odnoszą mniejsze sukcesy na początku swojej kariery (a sukces w tym przypadku wymaga połączenia m.in. produktywności, motywacji, determinacji, aspiracji, mentoringu, zasobów, jakości wykształcenia, wrodzonych zdolności i szczęścia) mają trudności z udowodnieniem, że są tak dobrzy, jak ich odnoszący większe sukcesy, bardziej produktywni, bardziej zdeterminowani, bardziej zdolni, lepiej wykształceni, mający więcej szczęścia i prawdopodobnie lepiej finansowani koledzy.

Początkowy sukces publikacyjny jest bowiem silnie skorelowany z późniejszym sukcesem publikacyjnym, co można wyjaśnić na dwa sposoby: naukowcy od początku kariery są różni, a niektórzy od czasów doktoranckich są znacznie bardziej produktywni. Ponadto zdarza się, że odnoszą początkowy sukces publikacyjny z powodów niezwiązanych ze swoją wyjątkowością, trochę przypadkowo. W obu przypadkach otoczenie może postrzegać ich bardziej pozytywnie, co z kolei może prowadzić do kolejnych sukcesów w pozyskiwaniu grantów, przyjmowaniu artykułów do druku etc. Wyjaśnienia te odnoszą się do poszczególnych naukowców, wzmacniając ich indywidualny cykl wiarygodności w karierze akademickiej.

Nasze badania po raz kolejny potwierdzają znaczenie dla rozwoju kariery naukowej bardzo mocnego dorobku publikacyjnego (za każdym razem, gdy naukowcy są oceniani przez panele finansujące badania, komisje awansowe czy zespoły redakcyjne): z różnych powodów – których nie jesteśmy w stanie zbadać wykorzystując nasz zbiór danych – prawdopodobieństwo, że globalni mistrzowie produktywności w przeszłości będą nadal globalnymi mistrzami w przyszłości jest bardzo wysokie. Zarazem prawdopodobieństwo, że staną się oni globalnymi pariasami produktywności jest marginalne. Doganianie naukowej czołówki w analizowanym aspekcie uprawiania nauki – produktywności publikacyjnej – po prostu się nie zdarza, poza nielicznymi wyjątkami (a w niektórych systemach, jak w Polsce, fenomen skoczki nie zdarza się w ogóle): obliczone przez nas prawdopodobieństwo pojawienia się skoczki dla przejścia z etapu przed habilitacją do etapu po habilitacji wynosi 0%; Kwiek i Roszka, 2024b).

W naszym badaniu sprawdzaliśmy słuszność tradycyjnego założenia, zgodnie z którym produktywni naukowcy stają się w przyszłości „jeszcze bardziej produktywni, a naukowcy, którzy nie tworzą zbyt wielu oryginalnych prac – najprawdopodobniej jeszcze bardziej obniżają swoją produktywność” (Allison i Stewart 1974: 596). Zasadnicze i z góry określone różnice między naukowcami mają ogromny wpływ na przebieg ich karier (Cole i Cole, 1973; Fox, 1983). Początkowy sukces może zwiększać produktywność; natomiast słaby start w nauce może prowadzić do stopniowego porzucania kariery (Turner i Mairesse 2005). Niektórzy naukowcy są zawsze bardzo produktywni, a zróżnicowany rozkład zdolności wpływa na nierówności w produktywności publikacyjnej znacznie bardziej niż system uznania obowiązujący w nauce akademickiej (Stephan i Levin 1992).

Być może jest tak, możemy spekulować, że najbardziej produktywni naukowcy starają się nie zawieść swoich kolegów i samych siebie, a naukowcy osiągający słabe wyniki stopniowo tracą wiarę w swoje możliwości. Wcześniejsza wysoka produktywność zawsze znacząco i pozytywnie wpływa na obecną wysoką produktywność (Kelchtermans i Veugelers 2013), i to pokazują nasze modele regresji logistycznej.

Nasze wyniki mogą przekładać się na politykę instytucjonalną, zwłaszcza w odniesieniu do zatrudniania i awansowania. Pokazujemy w bardzo dużej skali, że naukowcy są mocno osadzeni w klasach produktywności już na pierwszym etapie rozwoju kariery (czyli po pierwszych 5-15 latach pracy). Z tego względu decyzje zatrudnieniowe i awansowe podejmowane na poziomie poszczególnych wydziałów wywierają długofalowy wpływ na produktywność całych instytucji – i to przez wiele lat.

Szanse instytucji, które zatrudniają i promują głównie wysoce produktywnych naukowców na posiadanie produktywnej kadry są zatem duże; natomiast zatrudnianie i promowanie naukowców o niskiej produktywności w praktyce oznacza milczącą zgodę instytucji na ich utrzymywanie przez wiele lat, co niesie z sobą konsekwencje instytucjonalne odczuwane przez dekady (zwłaszcza w takich systemach jak polski czy włoski, w których nawet na najlepszych uczelniach nie działają systemy zabezpieczeń przed niską produktywnością). Wiara w istnienie fenomenu skoczków w nauce nie znajduje potwierdzenia w bardzo rozległym, wielopłaszczyznowym i podłużnym materiale empirycznym. Kumulatywny charakter sukcesu w nauce powoduje, że naukowcy swoją wysoką produktywność wypracowują przez dziesięciolecia.

Wniosek dla instytucjonalnych strategii rozwoju jest prosty: identyfikacja, zatrudnianie i promowanie naukowców o dużym potencjale publikacyjnym przed 40-tym rokiem życia (i równoległa rezygnacja z młodych naukowców o niskim potencjale publikacyjnym) jest rozsądnym kierunkiem rozwoju dla instytucji, które mają aspiracje badawcze.

Tabela uzupełniająca 1. Struktura próby, wszyscy naukowcy z 38 krajów OECD znajdujący się na późnym etapie kariery naukowej (min. 25 lat doświadczenia publikacyjnego), z co najmniej 10 opublikowanymi artykułami naukowymi lub artykułami w materiałach konferencyjnych, w podziale na płeć, dyscyplinę naukową i kraj (N = 320 564) (częstości i wartości procentowe)

		Łącznie		Kobiety			Mężczyźni		
		N	% kolum.	N	% kolum.	% wiersz.	N	% kolum.	% wiersz.
Agregaty	ŁĄCZNIE	320564	100	84422	100	26,34	236142	100	73,66
	SPOŁECZNE	12585	393	3582	4,24	28,46	9003	3,81	71,54
	STEMM	307979	9607	80840	95,76	26,25	227139	96,19	73,75
Dyscypliny	AGRI	23724	7,40	6269	7,43	26,42	17455	7,39	73,58
	BIO	45813	14,29	14526	17,21	31,71	31287	13,25	68,29
	BUS	3259	1,02	813	0,96	24,95	2446	1,04	75,05
	CHEM	14898	4,65	3251	3,85	21,82	11647	4,93	78,18
	COMP	7644	2,38	1187	1,41	15,53	6457	2,73	84,47
	EARTH	14370	4,48	2536	3,00	17,65	11834	5,01	82,35
	ECON	3846	1,20	498	0,59	12,95	3348	1,42	87,05
	ENG	12814	4,00	1166	1,38	9,10	11648	4,93	90,90
	ENVIR	6519	2,03	1636	1,94	25,10	4883	2,07	74,90
	IMMU	3142	0,98	1055	1,25	33,58	2087	0,88	66,42
	MATER	5839	1,82	1139	1,35	19,51	4700	1,99	80,49
	MATH	7003	2,18	1139	1,35	16,26	5864	2,48	83,74
	MED	131075	40,89	41636	49,32	31,77	89439	37,88	68,23
	NEURO	5863	1,83	1677	1,99	28,60	4186	1,77	71,40
	PHYS	29275	9,13	3623	4,29	12,38	25652	10,86	87,62
	PSYCH	5480	1,71	2271	2,69	41,44	3209	1,36	58,56
Kraje	USA	95718	29,86	26583	31,49	27,77	69135	29,28	72,23
	Japonia	29358	9,16	2953	3,50	10,06	26405	11,18	89,94
	Włochy	28354	8,85	10606	12,56	37,41	17748	7,52	62,59
	Wlk. Brytania	21822	6,81	5512	6,53	25,26	16310	6,91	74,74
	Francja	21129	6,59	6313	7,48	29,88	14816	6,27	70,12
	Niemcy	20551	6,41	3437	4,07	16,72	17114	7,25	83,28
	Hiszpania	12978	4,05	4436	5,25	34,18	8542	3,62	65,82
	Kanada	12605	3,93	3665	4,34	29,08	8940	3,79	70,92
	Australia	10374	3,24	3118	3,69	30,06	7256	3,07	69,94
	Holandia	8055	2,51	1995	2,36	24,77	6060	2,57	75,23
	Polska	5619	1,75	1901	2,25	33,83	3718	1,57	66,17
	Szwecja	4894	1,53	1372	1,63	28,03	3522	1,49	71,97
	Korea Płd.	4847	1,51	627	0,74	12,94	4220	1,79	87,06
	Szwajcaria	4126	1,29	746	0,88	18,08	3380	1,43	81,92
	Belgia	3582	1,12	920	1,09	25,68	2662	1,13	74,32
	Turcja	3413	1,06	850	1,01	24,90	2563	1,09	75,10
	Grecja	3412	1,06	873	1,03	25,59	2539	1,08	74,41
	Izrael	3352	1,05	935	1,11	27,89	2417	1,02	72,11
	Dania	2871	0,90	759	0,90	26,44	2112	0,89	73,56
	Austria	2808	0,88	561	0,66	19,98	2247	0,95	80,02
Pozostałe	20696	6,45	6260	7,42	30,25	14436	6,12	69,75	

Tabela uzupełniająca 2. Struktura próby, wszyscy naukowcy z 38 krajów OECD znajdujący się na późnym etapie kariery naukowej (min. 25 lat doświadczenia publikacyjnego), z co najmniej 10 opublikowanymi artykułami naukowymi lub artykułami w materiałach konferencyjnych, według wieku akademickiego i płci (N=320,564).

Wiek akademicki (liczba lat od pierwszej publikacji)	Kobiety	Mężczyźni	% kobiet	% mężczyzn	Łącznie
25	8692	17836	32,77	67,23	26528
26	8072	17640	31,39	68,61	25712
27	7964	17513	31,26	68,74	25477
28	7591	17780	29,92	70,08	25371
29	6289	15160	29,32	70,68	21449
30	5857	14623	28,60	71,40	20480
31	5431	13617	28,51	71,49	19048
32	4792	12507	27,70	72,30	17299
33	4152	12017	25,68	74,32	16169
34	4052	11580	25,92	74,08	15632
35	3540	10971	24,40	75,60	14511
36	2994	9816	23,37	76,63	12810
37	2559	8805	22,52	77,48	11364
38	2349	7927	22,86	77,14	10276
39	1942	7483	20,60	79,40	9425
40	1812	6905	20,79	79,21	8717
41	1485	5970	19,92	80,08	7455
42	1340	5764	18,86	81,14	7104
43	1159	4817	19,39	80,61	5976
44	957	4267	18,32	81,68	5224
45	805	3941	16,96	83,04	4746
46	617	3460	15,13	84,87	4077
47	524	2981	14,95	85,05	3505
48	447	2581	14,76	85,24	3028
49	365	2373	13,33	86,67	2738
50	321	2166	12,91	87,09	2487

Tabela uzupełniająca 3. Mobilność najmniej produktywnych naukowców między dwoma etapami kariery: wczesnym (wyjściowym) i środkowym (docelowym): z których decyli wyjściowej produktywności (na wczesnym etapie kariery) pochodzą najmniej produktywni naukowcy na środkowym etapie kariery? Najmniej produktywni naukowcy na środkowym etapie kariery (N=32 063) według obszaru dyscyplin naukowych i wyjściowego decyla produktywności (częstości i wartości procentowe)

		Łącznie	Dolnych 10%	Decyl 2	Decyl 3	Decyl 4	Decyl 5	Decyl 6	Decyl 7	Decyl 8	Decyl 9	Górnym 10%
Najmniej produktywni naukowcy na środkowym etapie kariery - według wyjściowego decyla produktywności na wczesnym etapie kariery												
ŁĄCZNIE	N	32,063	11,996	7,325	4,825	3,091	2,036	1,277	785	425	221	82
	%	100	37.41	22.85	15.05	9.64	6.35	3.98	2.45	1.33	0.69	0.26
SPOLECZNE	N	1,259	433	294	186	125	95	60	30	18	15	3
	%	100	34.39	23.35	14.77	9.93	7.55	4.77	2.38	1.43	1.19	0.24
STEMM	N	30,804	11,563	7,031	4,639	2,966	1,941	1,217	755	407	206	79
	%	100	37.54	22.82	15.06	9.63	6.30	3.95	2.45	1.32	0.67	0.26

Tabela uzupełniająca 4. Mobilność najmniej produktywnych naukowców między dwoma etapami kariery: środkowym (wyjściowym) i późnym (docelowym): z których decyli wyjściowej produktywności (na środkowym etapie kariery) pochodzą najmniej produktywni naukowcy na późnym etapie kariery? Najmniej produktywni naukowcy na późnym etapie kariery (N=32 075) według obszaru dyscyplin naukowych i wyjściowego decyla produktywności (częstości i wartości procentowe)

		Łącznie	Dolnych 10%	Decyl 2	Decyl 3	Decyl 4	Decyl 5	Decyl 6	Decyl 7	Decyl 8	Decyl 9	Górnych 10%
Najmniej produktywni naukowcy na późnym etapie kariery - według wyjściowego decyla produktywności na środkowym etapie kariery												
ŁĄCZNI	N	32,075	9,836	7,051	5,052	3,473	2,450	1,691	1,127	726	447	222
	%	100	30.67	21.98	15.75	10.83	7.64	5.27	3.51	2.26	1.39	0.69
SPOLECZNE	N	1,259	400	254	201	154	89	70	47	21	14	9
	%	100	31.77	20.17	15.97	12.23	7.07	5.56	3.73	1.67	1.11	0.71
STEMM	N	30,816	9,436	6,797	4,851	3,319	2,361	1,621	1,080	705	433	213
	%	100	30.62	22.06	15.74	10.77	7.66	5.26	3.50	2.29	1.41	0.69

Bibliografia

- Abramo, G., D'Angelo, C. A., & Caprasecca, A. (2009). The contribution of star scientists to overall sex differences in research productivity. *Scientometrics*, *81*(1), 137–156.
- Abramo, G., D'Angelo, C. A., & Soldatenkova, A. (2017). An investigation on the skewness patterns and fractal nature of research productivity distributions at field and discipline level. *Journal of Informetrics*, *11*(1), 324–335.
- Aguinis, H., & O'Boyle, E. (2014). Star performers in twenty-first century organizations. *Personnel Psychology*, *67*(2), 313–350.
- Albarrán, P., Crespo, J. A., Ortuño, I., & Ruiz-Castillo, J. (2011). The skewness of science in 219 sub-fields and a number of aggregates. *Scientometrics*, *88*(2), 385–397.
- Antonowicz, D. (2015). *Między siłą globalnych procesów a lokalną tradycją. Polskie szkolnictwo wyższe w dobie przemian*. Wydawnictwo UMK.
- Antonowicz, D., Kulczycki, E., & Budzanowska, A. (2020). Breaking the deadlock of mistrust? A participative model of the structural reforms in higher education in Poland. *Higher Education Quarterly*, *74*(4), 391–409. <https://doi.org/10.1111/hequ.12254>
- Baas, J., Schotten, M., Plume, A., Côté, G., & Karimi, R. (2020). Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quantitative Science Studies*, *1*(1), 377–386. 10.1162/qss_a_00019
- Carrasco, R., & Ruiz-Castillo, J. (2014). The evolution of the scientific productivity of highly productive economists. *Economic Inquiry*, *52*(1), 1–16.
- Clauset, A., Larremore, D. B., & Sinatra, R. (2017). Data-driven predictions in the science of science. *Science*, *355*, 477–480.
- Cole, J. R., & Cole, S. (1973). *Social stratification in science*. The University of Chicago Press.
- Crane, D. (1965). Scientists at major and minor universities: A study of productivity and recognition. *American Sociological Review*, *30*(5), 699–714.
- David, P. A. (1994). Positive feedbacks and research productivity in science: Reopening another black box. In O. Granstrand (Ed.), *Economics of technology* (pp. 65–89). Elsevier.
- Hermanowicz, J. (2012). The sociology of academic careers: Problems and prospects. In J. C. Smart & M. B. Paulsen (Eds.), *Higher education: Handbook of theory and research* (pp. 207–248). Springer.
- Horta, H., & Santos, J. M. (2016). The impact of publishing during PhD studies on career research publication, visibility, and collaborations. *Research in Higher Education*, *57*(1), 28–50.

- Huang, J., Gates, A. J., Sinatra, R., & Barabási, A.-L. (2020). Historical comparison of gender inequality in scientific careers across countries and disciplines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *117*(9), 4609–4616.
- Ioannidis, J. P. A., Boyack, K. W., & Klavans, R. (2014). Estimates of the continuously publishing core in the scientific workforce. *PLOS One*, *9*(7), e101698.
- Karimi, F., Wagner, C., Lemmerich, F., Jadidi, M., & Strohmaier, M. (2016). Inferring gender from names on the web: A comparative evaluation of gender detection methods. In *Proceedings of the 25th International Conference Companion on World Wide Web* (pp. 53–54). Montreal, Canada.
- Kelchtermans, S., & Veugelers, R. (2013). Top research productivity and its persistence: Gender as a double-edged sword. *Review of Economics and Statistics*, *95*(1), 273–285.
- Kwiek, M. (2015a). *Uniwersytet w dobie przemian. Instytucje i kadra akademicka w warunkach rosnącej konkurencji*. Warszawa: PWN.
- Kwiek, M. (2016). The European research elite: A cross-national study of highly productive academics across 11 European systems. *Higher Education*, *71*(3), 379–397.
- Kwiek, M. (2021). What large-scale publication and citation data tell us about international research collaboration in Europe: Changing national patterns in global contexts. *Studies in Higher Education*, *46*(12), 2629–2649.
- Kwiek, M. (2022). *Globalna nauka, globalni naukowcy*. Warszawa: PWN.
- Kwiek, M. (2023). The Globalization of Science: The Increasing Power of Individual Scientists. *The Oxford Handbook of Education and Globalization*. Edited by P. Mattei, X. Dumay, E. Mangez & J. Behrend. Oxford: Oxford University Press.
- Kwiek, M., & Roszka, W. (2021a). Gender disparities in international research collaboration: A large-scale bibliometric study of 25,000 university professors. *Journal of Economic Surveys*, *35*(5), 1344–1388.
- Kwiek, M., & Roszka, W. (2021b). Gender-based homophily in research: A large-scale study of man-woman collaboration. *Journal of Informetrics*, *15*(3), 1–38.
- Kwiek, M., & Roszka, W. (2024a). Once highly productive, forever highly productive? Full professors' research productivity from a longitudinal perspective. *Higher Education*, *87*, 519–549.
- Kwiek, M., & Roszka, W. (2024b). Are scientists changing their research productivity classes when they move up the academic ladder? *Innovative Higher Education*, *Online first*, 1–40. <https://doi.org/10.1007/s10755-024-09735-3>.
- Kwiek, M., & Roszka, W. (2024c). Top research performance in Poland over three decades: A multidimensional micro-data approach. *Journal of Informetrics*, *18*(4). November 2024. 101595. 1-16.
- Kwiek, M., & Szymula, Ł. (2024a). Quantifying attrition in science: A cohort-based, longitudinal study of scientists in 38 OECD countries. *Higher Education* (accepted August 1, 2024), *Online first*, 1–29. <https://doi.org/10.1007/s10734-024-01284-0>.
- Kwiek, M., & Szymula, Ł. (2023). Young male and female scientists: A quantitative exploratory study of the changing demographics of the global scientific workforce. *Quantitative Science Studies*, *4*(4), 902–937.
- Kwiek, M., Horta, H., & Powell, J.J.W. (2024). Using Large-Scale Bibliometric Data in Higher Education Research. *Higher Education Quarterly*. *78*(4), 1-18.
- Larivière, V., Ni, C., Gingras, Y., Cronin, B., & Sugimoto, C.R. (2013). Global gender disparities in science. *Nature*, *504*, 211–213.
- Latour B. & Woolgar S. (1986) *Laboratory life. The construction of scientific facts*. Princeton University Press.
- Leišytė, L., & Dee, J. R. (2012). Understanding academic work in changing institutional environment. *Higher Education: Handbook of Theory and Research*, *27*, 123–206.

- Li, W., Aste, T., Caccioli, F., & Livan, G. (2019). Early coauthorship with top scientists predicts success in academic careers. *Nature Communications*, *10*, 5170.
- Liu, L., Jones, B.F., Uzzi, B., & Wang, D.. (2023). Data, measurement and empirical methods in the science of science. *Nature Human Behaviour*, *7*, 1046–1058.
- Menard, S. (2002). *Longitudinal research*. Sage.
- Merton, R. K. (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. University of Chicago Press.
- Ni, C., Smith, E., Yuan, H., Larivière, V., & Sugimoto, C. R. (2021). The gendered nature of authorship. *Science Advances*, *7*, eabe4639.
- Nielsen, M. W., & Andersen, J. P. (2021). Global citation inequality is on the rise. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *118*(7), e2012208118.
- Rowland, D. T. (2014). *Demographic methods and concepts*. Oxford University Press.
- Ruiz-Castillo, J., & Costas, R. (2014). The skewness of scientific productivity. *Journal of Informetrics*, *8*(4), 917–934.
- Ruspini, E. (1999). Longitudinal research and the analysis of social change. *Quality and Quantity*, *33*(3), 219–227.
- Salganik, M. J. (2018). *Bit by bit. Social research in a digital age*. Princeton University Press.
- Santamaría, L., & Mihaljević, H. (2018). Comparison and benchmark of name-to-gender inference services. *PeerJ Computer Science*, *4*, e156. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.156>
- Savage, W. E., & Olejniczak, A. J. (2021). Do senior faculty members produce fewer research publications than their younger colleagues? Evidence from Ph.D. granting institutions in the United States. *Scientometrics*, *126*, 4659–4686.
- Sebo, P. (2021). Performance of gender detection tools: a comparative study of name-to-gender inference services. *Journal of the Medical Library Association*, *109*(3), 414–421.
- Sebo, P. (2023). How well does NamSor perform in predicting the country of origin and ethnicity of individuals based on their first and last names? *PLOS One*, November 16, 2023, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294562>
- Spoon, K. LaBerge, N., Wapman, K. H. , Zhang, S., Morgan, A. C., Galesic, M., Fosdick, B. K., Larremore, D. B., & Clauset, A. (2023). Gender and retention patterns among U.S. faculty. *Science Advances*, *9*, eadi2205. 10.1126/sciadv.adi2205
- Stephan, P. (2012). *How economics shapes science*. Harvard University Press.
- Sugimoto, C., & Larivière, V. (2018). *Measuring research: What everyone needs to know*. Oxford University Press.
- Sugimoto, C., & Larivière, V. (2023). *Equity for women in science. Dismantling systemic barriers to advancement*. Harvard University Press.
- Turner, L., & Mairesse, J. (2005). *Individual productivity differences in public research: How important are non-individual determinants? An econometric study of French physicists' publications and citations (1986–1997)*. CNRS.
- Wang, D., & Barabási, A.-L. (2021). *The science of science*. Cambridge University Press.
- Wang, Y., Jones, B. F., & Wang, D. (2019). Early career setback and future career impact. *Nature Communications*, *10*, 4331.
- Way, S. F., Morgan, A. C., Clauset, A., & Larremore, D. B. (2017). The misleading narrative of the canonical faculty productivity trajectory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *114*(44), E9216–E9223. 10.1073/pnas.1702121114
- Xie, Y. (2014). ‘Undemocracy’: Inequalities in science. *Science*, *344*(6186), 809–810.
- Zhang, S., Wapman, K. H., Larremore, D. B., & Clauset, A. (2022). Labor advantages drive the greater productivity of faculty at elite universities. *Science Advances*, *8*, eabq7056.

Nota o autorach

Prof. dr hab. Marek Kwiek



Prof. Marek Kwiek jest kierownikiem Katedry UNESCO Badań Instytucjonalnych i Polityki Szkolnictwa Wyższego na UAM w Poznaniu. Od dwudziestu pięciu lat prowadzi międzynarodowe badania instytucji uniwersytetu w ramach naukoznawstwa i ilościowych badań nauki. Międzynarodowy doradca w sprawach polityki naukowej (OECD, Komisja Europejska, Rada Europy, Parlament Europejski, OBWE, USAID, UNDP i Bank Światowy).

Kierownik lub partner w 25 międzynarodowych projektach badawczych finansowanych m.in. przez fundacje Fulbrighta, Forda i Rockefellera, 6 i 7 unijne Programy Ramowe, European Science Foundation, NCN, NCBR i FNP. Ponadto kierownik ok. 25 międzynarodowych projektów z polityki publicznej w obszarze szkolnictwa wyższego w kilkunastu krajach.

Jego zainteresowania koncentrują się na współpracy naukowej, produktywności badawczej i stratyfikacji społecznej w nauce. Jest autorem 240 publikacji i 10 monografii. Ostatnio prowadził zaproszone seminaria m.in. na Harvardzie i Stanfordzie oraz w Oksfordzie, Pekinie, Szanghaju, Hiroszynie, Hongkongu, Oslo i Paryżu. Jego najnowsze książki to *Changing European Academics. A Comparative Study of Social Stratification, Work Patterns and Research Productivity* (Routledge 2019) oraz dwie monografie dla Wydawnictwa Naukowego PWN: *Uniwersytet w dobie przemian. Instytucje i kadra akademicka w warunkach rosnącej konkurencji* (2015) i *Globalna nauka, globalni naukowcy* (2022)

W latach 2012-2017 kierował projektem MAESTRO (NCN): *Program Międzynarodowych Badań Porównawczych Szkolnictwa Wyższego*, a w 2015 r. otrzymał dwuletnie „subsydium profesorskie” w programie MISTRZ Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej (FNP). Członek rad naukowych znanych międzynarodowych czasopism naukowych i redaktor koordynujący w czasopiśmie *Higher Education*. Członek zwyczajny *Europejskiej Akademii Nauk i Sztuki* (EASA, Salzburg), *Academia Europaea* (Londyn); członek *Komitetu Naukoznawstwa* Polskiej Akademii Nauk (2024-2028). Wiceprzewodniczący projektu IDUB na UAM, członek Zespołu ds. Promocji Polskiej Nauki w MNISW. Członek Rady Dyrektorów stowarzyszenia CHER – Consortium od Higher Education Researchers (2025-2029), członek Międzynarodowego Komitetu Doradczego DZHW w Berlinie i Hanowerze (2024-2026).

W ostatnich 5 latach należy do 2% najbardziej cytowanych naukowców na świecie umieszczonych na Liście Stanfordzkiej (Elsevier) oraz najbardziej cytowany polski naukowiec w dziedzinie *Education* tamże.

Dr inż. Łukasz Szymula



Dr inż. Łukasz Szymula jest adiunktem w Zakładzie Sztucznej Inteligencji na Wydziale Matematyki i Informatyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Specjalizuje się w badaniach nad dynamiką kariery akademickiej, nierównościami płci w nauce oraz zmianami w produktywności naukowej z wykorzystaniem metod inteligencji obliczeniowej i logiki rozmytej. W 2024 r. uzyskał stopień doktora nauk informatycznych na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Pan dr Szymula w 2023 roku pełnił funkcję naukowca wizytującego w Departamencie Informatyki Uniwersytetu Kolorado w Boulder. Uczestniczył również w wielu zagranicznych szkoleniach renomowanych uczelni, takich jak Uniwersytet Syracuse, Uniwersytet w Lejdzie, Uniwersytet Rzymski, Uniwersytet w Lugano, Szwajcarski Instytut Bioinformatyki i na wielu innych. Jego najnowsze publikacje dotyczą takich zagadnień jak odchodzenie naukowców z nauki, wyzwania metodologiczne w analizie dużych zbiorów danych oraz zmiany demograficzne w globalnej społeczności naukowej. Jego prace zostały opublikowane w prestiżowych czasopismach, takich jak *Higher Education* (Springer), *Quantitative Science Studies* (MIT Press) oraz *Minerva* (Springer) i *FEBS Letters* (Wiley). Prace doktora Szymuli zyskały szerokie uznanie i były cytowane w przodujących mediach, takich jak *Nature News*, *Times Higher Education* i *The Scientist*. Kluczowe odkrycia obejmują wgląd w prawie 50% naukowców opuszczających środowisko akademickie w ciągu dekady oraz zmniejszenie różnic między mężczyznami i kobietami w zakresie rezygnacji z kariery akademickiej. Badania te przyczyniają się do głębszego zrozumienia globalnych wyzwań w nauce i mają znaczący wpływ na kształtowanie polityki naukowej. Jest stypendystą projektu *Preludium* Narodowego Centrum Nauki oraz Szwajcarskiej Narodowej Fundacji Nauki.