



# Produktywność naukowa wyższych szkół publicznych w Polsce

Bibliometryczna analiza  
porównawcza



SPRAWNE PAŃSTWO  
PROGRAM *ERNST&YOUNG*

Joanna Wolszczak-Derlacz  
Aleksandra Parteka



# Produktywność naukowa wyższych szkół publicznych w Polsce

Bibliometryczna analiza  
porównawcza



SPRAWNE PAŃSTWO  
PROGRAM *ERNST&YOUNG*

Joanna Wolszczak-Derlacz  
Aleksandra Parteka

Warszawa 2010

#### Recenzenci:

Prof. dr hab. Jadwiga Staniszkis  
Dr Piotr Ciżkowicz

#### Tłumaczenie:

Raport w oryginale powstał w języku angielskim: „Scientific productivity of public higher education institutions in Poland. A comparative bibliometric analysis.”.

Tłumaczenie zostało wykonane przez Jarosława Kuczyńskiego.

Raport powstał w ramach programu Ernst & Young Sprawne Państwo.

#### Zastrzeżenia prawne:

Niniejszy raport został przygotowany przez pracowników naukowych i ma na celu dostarczenie czytelnikom ogólnych informacji na tematy, które mogą ich interesować.

Informacje zawarte w niniejszym raporcie nie stanowią w żadnym wypadku świadczenia usług.

Mimo iż dołożono należytych starań w celu zapewnienia rzetelności prezentowanych w raporcie informacji przez autorów, istnieje ryzyko pojawienia się nieścisłości. Ernst & Young Polska spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp. k. ("EY") nie ponosi jakiegokolwiek odpowiedzialności ani nie gwarantuje poprawności i kompletności informacji prezentowanych w raporcie. Raport może ponadto zawierać odnośniki do określonych ustaw i przepisów, które podlegają nowelizacji i stąd powinny być interpretowane wyłącznie w konkretnych okolicznościach, w których są cytowane. Informacje zamieszczone są bez uwzględniania jakichkolwiek zmian i EY nie zapewnia ich kompletności, poprawności i aktualności, oraz nie udziela w tym zakresie żadnych gwarancji wyraźnych ani dorozumianych.

Ponadto w najszerszym dopuszczonym przez prawo zakresie EY wyłącza jakiegokolwiek gwarancje, wyraźne lub dorozumiane, w tym między innymi dorozumiane gwarancje sprzedaży i przydatności do określonego celu. W żadnym wypadku EY, powiązane z EY spółki ani też partnerzy, agenci lub pracownicy EY lub spółek powiązanych z EY nie ponoszą jakiegokolwiek odpowiedzialności wobec czytelnika lub innych osób z tytułu jakiegokolwiek decyzji lub działania podjętego na podstawie informacji znajdujących się w niniejszym raporcie ani też z tytułu jakichkolwiek pośrednich, szczególnych lub ubocznych strat, nawet w przypadku otrzymania informacji o możliwości ich wystąpienia.

© Copyright by Ernst & Young Polska Sp. z o.o. sp. k., Polska

W braku odmiennego zastrzeżenia, prawa autorskie do treści niniejszego raportu posiada Ernst & Young Polska Sp. z o.o. sp. k. Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadne materiały znajdujące się w niniejszym raporcie, w tym tekst i grafika, nie mogą być reprodukowane lub przesyłane w jakiegokolwiek formie i w jakikolwiek sposób bez pisemnego zezwolenia EY.

ISBN: 978-83-908870-0-5



**SPRAWNE PAŃSTWO**  
*PROGRAM ERNST & YOUNG*

Rondo ONZ 1  
00-124 Warszawa  
tel. +48(22) 557 70 00  
fax +48(22) 557 70 01  
[www.sprawnepanstwo.pl](http://www.sprawnepanstwo.pl)

Patron prasowy:





Przez większą część XX wieku polityka gospodarcza koncentrowała się na stabilności makroekonomicznej i jakości instytucji jako czynnikach gwarantujących długookresowy wzrost gospodarczy i poprawę warunków życia. W ciągu ostatnich dekad zaczęto jednak dostrzegać, iż jakkolwiek są to warunki konieczne sukcesu gospodarczego, to decydujące znaczenie dla jego odniesienia ma

również innowacyjność. W miarę postępu transformacji współczesnego modelu gospodarczego w kierunku tzw. gospodarki opartej na wiedzy, to właśnie zdolność do tworzenia innowacji stała się wyznacznikiem sukcesu poszczególnych krajów w globalnej konkurencji.

W procesie tym nie do przecenienia jest rola uczelni jako ośrodków powstawania i rozpowszechniania wiedzy. Zarówno poprzez dydaktykę i badania naukowe, jak i współpracę z otoczeniem, szkoły wyższe przyczyniają się do zwiększenia tempa wzrostu wydajności gospodarki. W szczególności wysoka jakość badań naukowych prowadzonych w szkołach wyższych oraz ich adekwatność do rzeczywistych potrzeb gospodarki ma kluczowe znaczenie dla procesu powstawania i wdrażania innowacyjnych rozwiązań. Tematyka jakości badań podejmowanych w uczelniach stanowi, także w Polsce, coraz ważniejszy obszar debaty nad współczesnym szkolnictwem wyższym.

Niniejszy autorski raport, przygotowany w ramach programu Ernst & Young Sprawne Państwo, stanowi ważny przyczynek w tej dyskusji. Autorki wychodząc od porównania skali działalności publikacyjnej uczelni polskich z uczelniami innych państw Unii Europejskiej starają się odpowiedzieć na pytanie o to, jakie czynniki decydują o relatywnie słabym wyniku polskich szkół wyższych w tym zestawieniu. Niewątpliwym walorem badania jest fakt, iż jest to jedno z niewielu opracowań poświęconych szkolnictwu wyższemu w Polsce bazujących na danych z poziomu uczelni, co pozwala na pełniejszą analizę badanych zależności.

Piotr Ciżkowicz  
Dyrektor Programu Sprawne Państwo  
Ernst & Young

[Piotr.Cizkowicz@pl.ey.com](mailto:Piotr.Cizkowicz@pl.ey.com)

# Spis treści

Podziękowania .....	9
Streszczenie .....	10
1. Wprowadzenie .....	15
1.1. Badania akademickie jako kluczowy element rozwoju kapitału ludzkiego .....	15
1.2. Polskie szkolnictwo wyższe w kontekście europejskim .....	16
1.3. Działalność badawczo-rozwojowa publicznych szkół wyższych ...	23
2. Nasze podejście badawcze .....	32
2.1. Przegląd literatury .....	32
2.2. Funkcja produkcji badań naukowych .....	36
2.3. Pytania badawcze .....	38
3. Badanie efektywności badawczej na poziomie uczelni - zagadnienia metodologiczne .....	40
3.1. Pomiar produktywności naukowej .....	41
3.2. Bibliometryczny pomiar aktywności badawczej .....	43
3.3. Dane .....	44
4. Analiza empiryczna .....	52
4.1. Konkurencyjność badawcza polskich uczelni publicznych - dane opisowe na poziomie mikro .....	52
4.2. Odpowiedzi na pytania badawcze .....	65
4.3. Współpraca uczelni z gospodarką - przypadki wybranych polskich politechnik .....	78
5. Wnioski i rekomendacje .....	85
Bibliografia .....	94
Załączniki .....	100
Przypisy .....	124

## Spis tabel

Tabela 1.	Struktura przychodów z działalności operacyjnej w szkołach wyższych według rodzajów działalności w 2008 r. ....	20
Tabela 2.	Struktura przychodów z działalności dydaktycznej w szkołach wyższych według źródeł finansowania w 2008 r. ....	20
Tabela 3.	Przychody z działalności badawczej szkół wyższych w Polsce i ich struktura według źródeł finansowania w 2008 r. ....	26
Tabela 4.	Stopnie i tytuły naukowe nadane w Polsce w okresie 1995-2007 .....	27
Tabela 5.	Zagregowane wskaźniki bibliometryczne - Polska względem wybranych krajów europejskich i USA .....	28
Tabela 6.	Liczba wniosków patentowych złożonych do EPO (1996-2007) - Polska na tle wybranych państw europejskich .....	30
Tabela 7.	Skład próby w naszej bazie danych według kraju i typu uczelni ..	46
Tabela 8.	Zestawienie dostępnych zmiennych w naszym zestawie danych - podział według krajów .....	48
Tabela 9.	Źródła danych dotyczących europejskich ISW .....	50
Tabela 10.	Szczegółowe źródła danych dotyczących uczelni polskich .....	51
Tabela 11.	Wyższe publiczne uczelnie techniczne w Polsce - dane podstawowe .....	62
Tabela 12.	Uniwersytety publiczne w Polsce - dane podstawowe .....	63
Tabela 13.	Porównanie statystyk opisowych (dane podstawowe) dla wyższych uczelni publicznych z poszczególnych krajów objętych badaniem .....	64
Tabela 14.	Determinanty produktywności naukowej - podsumowanie rezultatów badań empirycznych .....	66
Tabela 15.	Formy współpracy z otoczeniem zewnętrznym - przykład Politechniki Gdańskiej.....	79
Tabela 16.	Liczba patentów przyznanych polskim politechnikom na podstawie danych z bazy ESPACENET .....	81
Tabela 17.	Udział polskich wyższych uczelni technicznych w 7 Programie Ramowym .....	82

## Spis rysunków

Rysunek 1. Zatrudnienie w działalności B+R (łącznie we wszystkich jednostkach i w szkołach wyższych) w Polsce i UE15 (1994-2008) .....	24
Rysunek 2. Wydatki budżetowe na naukę w Polsce w latach 1991-2008 w milionach złotych w ujęciu nominalnym i realnym oraz jako % PKB. ....	25
Rysunek 3. Liczba wniosków patentowych złożonych do EPO na milion mieszkańców (1996-2007) - Polska na tle trendów w krajach UE27 .....	31
Rysunek 4. Proces produkcji w instytucjach szkolnictwa wyższego - schemat .....	37
Rysunek 5. Produktywność badawcza (liczba publikacji na nauczyciela akademickiego) - Polska względem sześciu państw europejskich (2008), wszystkie uczelnie .....	54
Rysunek 6. Produktywność badawcza (liczba artykułów na nauczyciela akademickiego) - Polska względem pięciu państw europejskich (2008), wszystkie uczelnie .....	54
Rysunek 7. Produktywność badawcza (liczba publikacji na nauczyciela akademickiego) - Polska względem pięciu państw europejskich (2008), politechniki .....	55
Rysunek 8. Produktywność badawcza (liczba artykułów na nauczyciela akademickiego) - Polska względem pięciu państw europejskich (2008), politechniki .....	55
Rysunek 9. Bibliometryczne wskaźniki produktywności badawczej w Polsce (1995-2008) .....	56
Rysunek 10. Bibliometryczne wskaźniki produktywności badawczej w krajach europejskich (1995-2008*) .....	57
Rysunek 11. Produktywność naukowa a poziom finansowania (średnie dla uczelni z siedmiu krajów w latach 1995-2008) .....	67
Rysunek 12. Produktywność naukowa a poziom finansowania w polskich uczelniach .....	68
Rysunek 13. Produktywność naukowa a źródła finansowania (uczelnie z Polski i z innych krajów europejskich) .....	70
Rysunek 14. Produktywność naukowa a typ przychodów według przeznaczenia (uczelnie z Polski i z innych krajów europejskich) .....	70
Rysunek 15. Produktywność naukowa a obciążenie dydaktyczne - polskie uczelnie publiczne .....	72



Rysunek 16. Produktywność naukowa a obciążenie dydaktyczne - uczelnie polskie i zagraniczne.....	73
Rysunek 17. Produktywność naukowa a wielkość uczelni - polskie uczelnie publiczne .....	74
Rysunek 18. Produktywność naukowa a wielkość uczelni - polskie i zagraniczne uczelnie publiczne .....	74
Rysunek 19. Produktywność naukowa a interdyscyplinarność uczelni (liczba różnych wydziałów) -polskie i zagraniczne uczelnie publiczne .....	76
Rysunek 20. Mapa - publikacje na NA w 2008 r. a poziom rozwoju województwa i lokalizacja, polskie uczelnie publiczne .....	77

## Spis załączników

Załącznik 1. Opis systemów szkolnictwa wyższego w Polsce, Wielkiej Brytanii, Niemczech, Austrii, Finlandii, Włoszech i Szwajcarii.....	100
Załącznik 2. Lista uczelni w próbie .....	105
Załącznik 3. Pomiar determinant produktywności naukowej - estymacja ekonometryczna.....	112
Tabela A 1. Zmienne objaśniające.....	114
Tabela A 2. Korelacja cząstkowa pomiędzy zmiennymi wyrażonymi w logarytmach - uczelnie polskie .....	120
Tabela A 3. Korelacja cząstkowa pomiędzy zmiennymi wyrażonymi w logarytmach - uczelnie zagraniczne.....	121
Tabela A 4. Funkcja produkcji badawczej - wyniki estymacji dla uczelni polskich .....	122
Tabela A 5. Funkcja produkcji badawczej - wyniki estymacji dla uczelni zagranicznych.....	123

## Wykaz skrótów

ARWU	Akademicki Ranking Uniwersytetów Świata (ang. Academic Ranking of World Universities)
AUT	Austria
b.d.	brak danych
B+R	Badania i Rozwój (ang.: Research and Development)
CH	Szwajcaria
dr	doktor (stopień naukowy)
EPO	ang. European Patent Organization (Europejska Organizacja Patentowa)
EUR	Euro (waluta)
EPC	ekwiwalent pełnego czasu pracy (FTE - ang. full time equivalent)
FIN	Finlandia
GER	Niemcy
GUS	Główny Urząd Statystyczny w Polsce
ICK	indeks wzrostu cen towarów i usług konsumpcyjnych (ang. Consumer Price Index)
ISCED	ang. International Standard Classification of Education (Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Kształcenia)
ISI	ang. Institute for Scientific Information w Filadelfii (tzw. Instytut Filadelfijski)
ISW	Instytucja Szkolnictwa Wyższego (ang. HEI - Higher Education Institution)
ITA	Włochy
JCR	ang. Journal Citation Reports
MNiSW	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w Polsce
NA	nauczyciel akademicki
OECD	ang. Organization for Economic Co-operation and Development (Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju)
PKB	Produkt Krajowy Brutto
PLN	Polski Złoty
POL	POLSKA
PSN	Parytet Siły Nabywczej (ang. PPP - Purchasing Power Parity)
SSW	System Szkolnictwa Wyższego (ang. HES - Higher Education System)
SW	Szkolnictwo Wyższe (ang. HE - Higher Education)
UE	Unia Europejska
UE15	Unia Europejska zrzeszająca 15 państw członkowskich (do 2004 r.)
UE27	Unia Europejska zrzeszająca 27 państw członkowskich (po 2007 r.)
UK	Wielka Brytania
USD	Dolar Amerykański

## Podziękowania

Autorki pragną podziękować Piotrowi Ciżkowiczowi, Piotrowi Dominiakowi, Krzysztofowi Leji, Jerzemu Ossowskiemu oraz Jadwidze Staniszkis za wsparcie udzielone w czasie prowadzenia badań i wartościowe uwagi, odnoszące się do niniejszego Raportu. Dziękujemy też Bartłomiejowi Osiece za pomoc w realizacji Raportu.

Publikacja powstała przy wsparciu finansowym Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (w czasie prowadzenia badań Aleksandra Parteka była stypendystką programu FNP START 2010).

## Streszczenie

Jednym z efektów prowadzonej w ostatnich latach dyskusji na temat konieczności reformy polskiego szkolnictwa wyższego jest debata dotycząca jakości badań prowadzonych w instytucjach szkolnictwa wyższego w Polsce oraz konkurencyjności badawczej polskiej nauki w szerszym kontekście międzynarodowym. Dane bibliometryczne (uznawane za jeden z podstawowych wskaźników produktywności naukowej<sup>1</sup>) mówią same za siebie: w 2008 r. na 100 polskich nauczycieli akademickich przypadają jedynie 23 publikacje w uznanych międzynarodowych czasopismach (indeksowanych w bazie Web of Knowledge, publikowanej przez Institute for Scientific Information w Filadelfii).<sup>2</sup> Oznacza to, że statystycznie rzecz biorąc, nauczyciel akademicki związany z polską uczelnią wyższą publikuje w liczących się międzynarodowych czasopismach raz na cztery lata! Dla porównania, analogiczne wskaźniki dotyczące liczby publikacji pracowników na uczelniach w krajach zachodnioeuropejskich, takich jak Niemcy czy Austria, są dwu- lub trzykrotnie wyższe. Biorąc pod uwagę publikacje indeksowane w innej bazie (Elsevier) w latach 1996-2008 liczba artykułów w przeliczeniu na personel badawczy w polskich uczelniach była dwukrotnie niższa od analogicznego wskaźnika dotyczącego produktywności naukowej w Wielkiej Brytanii czy Finlandii, i trzykrotnie niższa niż w Szwajcarii. Również jakość polskich publikacji oraz ich wpływ na rozwój nauki, mierzony tzw. wskaźnikiem cytowań, plasuje polskie badania poniżej standardów międzynarodowych: w latach 1996-2008 publikacja naukowa autorstwa (lub współautorstwa) polskiego badacza była średnio cytowana 6 razy, tj. dwa-trzy razy rzadziej niż artykuły publikowane przez naukowców z Europy Zachodniej lub Ameryki.<sup>3</sup> Liczba publikacji naukowych i ich cytowań należą do najczęściej stosowanych wskaźników ilościowych używanych w procesie weryfikacji poziomu nauki i badań, stąd też przynajmniej w świetle porównań bibliometrycznych widać zacofanie polskiej nauki. Podobny obraz jest widoczny, jeśli przyjrzymy się aktywności patentowej lub wysokości środków przeznaczanych na badania i rozwój w Polsce.

Celem niniejszego opracowania jest porównanie polskich uczelni publicznych pod kątem ich produktywności naukowej (mierzonej liczbą publikacji naukowych) z zagranicznymi instytucjami oraz określenie czynników mających wpływ na produktywność badawczą. Istnieje kilka potencjalnych czynników determinujących niską produktywność naukową w polskich uczelniach wyższych. Jednym z nich są, wspomniane często przez polskich naukowców, niesatysfakcjonujące nakłady finansowe przeznaczane na działalność naukową oraz/lub zbyt duże obciążenie obowiązkami dydaktycznymi. Kolejne przyczyny

mogące wpływać na produktywność badawczą związane są z kwestią optymalnej wielkości uczelni, strukturą zatrudnienia czy jakością współpracy z otoczeniem zewnętrznym.

Przy rosnącym znaczeniu jakości badań naukowych we współczesnych gospodarkach opartych na wiedzy, zaskakujący jest brak analiz ilościowych dotyczących oceny efektywności i produktywności szkół wyższych.<sup>4</sup> Paradoks ten zauważalny jest nie tylko w Polsce, ale także w innych krajach europejskich. Bonaccorsi i Daraio (2007) zauważają, że pomimo ogólnej zgody co do priorytetowego znaczenia, jakie mają szkoły wyższe w kreowaniu społeczeństwa opartego na wiedzy, zastanawiający jest brak szczegółowych i porównywalnych informacji na temat samych 'producentów wiedzy' (m.in. uczelni wyższych), jak 'produkcja' ta się odbywa, oraz jakie są jej determinanty. Dotychczasowe badania systemów szkolnictwa wyższego skupiały się na zagregowanych wskaźnikach, zwykle w odniesieniu do poszczególnych państw, a dane mikroekonomiczne (na poziomie poszczególnych uczelni) stały się obiektem zainteresowania badaczy dopiero w ostatnim czasie. Jeśli chodzi o przypadek Polski, według naszej wiedzy, nie przeprowadzono dotychczas badań dotyczących efektywności badawczej, które bazowałyby na danych dotyczących pojedynczych uczelni. Istniejące badania polskiego szkolnictwa wyższego charakteryzują się podejściem jakościowym i opisowym, a ujęcie zagregowane oznacza utratę znacznej części potencjalnie wartościowych informacji, wskazujących dlaczego niektóre uczelnie charakteryzują się lepszymi wynikami naukowymi niż inne.

Niniejszy Raport ma na celu przedstawienie ilościowej analizy badań naukowych przeprowadzanych w polskich uczelniach publicznych, ze szczególnym uwzględnieniem wyższych uczelni technicznych (z racji ich szczególnego znaczenia w tworzeniu tzw. wiedzy praktycznej<sup>5</sup>). W celu przeprowadzenia porównań międzynarodowych, wyniki osiągnięte przez polskie uczelnie odniesiono do instytucji z wybranych krajów europejskich: Austrii, Finlandii, Niemiec, Włoch, Szwajcarii i Wielkiej Brytanii (wybór krajów podyktowany był dostępnością danych). Nie istnieje ogólnodostępna europejska baza danych zawierająca informacje dotyczące nakładów i wyników osiąganych przez pojedyncze uczelnie, stąd też pierwszym krokiem było przygotowanie takiej bazy specjalnie na potrzeby niniejszego Raportu. Międzynarodowy kontekst porównawczy pozwala jasno określić stopień zapóźnienia polskich uczelni w relacji do liderów z innych krajów oraz umożliwiła zidentyfikowanie źródeł stosunkowo słabych osiągnięć naukowych uczelni w naszym kraju. Pragniemy podkreślić, że celem Raportu nie jest stworzenie nowego rankingu szkół wyższych lub zaproponowanie nowej formuły oceny parametrycznej, a raczej określenie i zmierzenie pewnych ogólnych zależności charakterystycznych dla polskich

instytucji szkolnictwa wyższego i ukazanie ich względem zależności występujących w krajach zachodnioeuropejskich.

Raport składa się z pięciu części. W części pierwszej przedstawione zostały cechy polskiego systemu szkolnictwa wyższego, biorąc pod uwagę uwarunkowania instytucjonalne i prawne, w odniesieniu do trendów europejskich. W części drugiej zawarto przegląd literatury związanej z omawianą problematyką oraz sformułowano szczegółowe pytania badawcze. Rozdział 3 zawiera obszernie informacje dotyczące przyjętej metodyki, wraz z charakterystyką danych użytych w badaniu. Rozdział 4 poświęcony został empirycznej analizie produktywności badań naukowych i czynników ją determinujących. Jest to kluczowa część Raportu, której wyniki oparte są o ilościową analizę ekonometryczną - przeprowadzono estymację regresji, gdzie za zmienną zależną (objaśnianą) przyjęto bibliometryczną miarę produktywności naukowej, a zmienne niezależne (objaśniające) to potencjalne determinanty działalności badawczej. Takie ujęcie pozwala na symultaniczne oznaczenie siły wpływu poszczególnych czynników na efektywność badawczą. Analizę przeprowadzono zarówno dla próby uczelni polskich, jak i zagranicznych, co pozwoliło na weryfikację uprzednio sformułowanych hipotez badawczych w ujęciu porównawczym. Mając na uwadze przejrzystość, jasność oraz przystępność wyводу dla odbiorcy (niekoniecznie ekonomisty), analiza ekonometryczna została przeniesiona do załącznika, a w głównym tekście zawarto jej kluczowe wnioski. Analiza ilościowa została również uzupełniona opisem jakościowym trudnych do zmierzenia form współpracy uczelni z przedsiębiorstwami w zakresie wspólnej działalności badawczej, w tym komercjalizacji wyników badań. Ostatni, piąty rozdział, prezentuje wnioski końcowe i rekomendacje. Bibliografia i załączniki znajdują się na końcu Raportu.

Otrzymane wyniki sugerują, iż produktywność naukowa jest silnie zdeterminowana przez dostępne środki finansowe (przy czym istotna jest nie tylko wielkość nakładów, lecz również ich pochodzenie) oraz obciążenie obowiązkami dydaktycznymi. Wpływ tych czynników na efektywność badawczą nie jest trywialny. Według oszacowań analizy ekonometrycznej wzrost nakładów finansowych per capita może być powiązany z więcej niż proporcjonalnym wzrostem efektywności naukowej.<sup>6</sup> Nie jest to wniosek szczególnie zaskakujący, jeżeli weźmie się pod uwagę fakt, że już po uwzględnieniu różnic w poziomach cen między krajami (PSN), przychody na nauczyciela akademickiego są w Polsce minimum dwa razy niższe niż we Włoszech lub Szwajcarii, a przychody na studenta nawet siedmiokrotnie niższe. Ponadto, w polskich uczelniach publicznych większość funduszy (ponad 80%) przeznaczana jest na finansowanie działań związanych z działalnością

dydaktyczną i jest pochodzenia publicznego. Co ciekawe, taka sytuacja nie zmienia się co najmniej od połowy lat 90tych. W Raporcie wykazano, że finansowanie publiczne zazwyczaj przekłada się na niższą produktywność niż z funduszy uzyskiwanych ze źródeł zewnętrznych. Kolejny determinant produktywności naukowej to obciążenie dydaktyczne, którego zmniejszenie może być powiązane ze wzrostem efektywności naukowej<sup>7</sup>. Wpływ tych dwóch czynników (finansowanie i obciążenie dydaktyczne) potwierdzony został również w odniesieniu do uczelni zagranicznych, choć w przypadku uczelni polskich przełożenie jest silniejsze.

Spośród innych czynników, mających wpływ na efektywność naukową, możemy wyróżnić kilka bezpośrednio związanych z indywidualnymi cechami poszczególnych uczelni. Przykładowo, ukazano, że jeśli chodzi o liczbę publikacji przypadających na jednego NA, uczelnie większe (zarówno w Polsce, jak w innych krajach europejskich) są na ogół bardziej produktywne. Wskazywać to może na zjawisko tzw. ekonomii skali w odniesieniu do szkolnictwa wyższego. Dodatkowo, biorąc pod uwagę strukturę zatrudnienia, większy udział profesorów powiązany jest z wyższą produktywnością naukową, ale związek ten jest silniejszy w próbie uczelni zagranicznych, niż w przypadku Polski. Podobnie, wyższy stosunek doktorantów do NA przekłada się na wyższą 'publikowalność' wyników naukowych.

Uczelnie bardziej heterogeniczne (tj. posiadające wiele różnych wydziałów) wydają się funkcjonować lepiej, jeżeli chodzi o efektywność naukową (ta zależność może jednak wynikać ze wspomnianego powyżej efektu skali - uczelnie duże zwykle mają więcej wydziałów). Dodatkowo, w przypadku Polski lepsze wyniki osiągają starsze jednostki, o dłuższej historii i silniejszej pozycji w świecie akademickim. Jednakże w odniesieniu do próby europejskiej, zależność ta nie jest potwierdzona. Jeśli chodzi o aspekty związane z lokalizacją, najbardziej produktywne polskie uczelnie zlokalizowane są w dużych miastach i aglomeracjach, natomiast w odniesieniu do zagranicznych uczelni związek między lokalizacją w bogatszych regionach i wynikami naukowymi nie jest tak oczywisty (silne europejskie uniwersytety znajdują się także w oddaleniu od kluczowych obszarów gospodarczych, co wynika np. z historycznej strategii umieszczania kampusów uczelnianych także z dala od dużych miast).

Porównanie politechnik z uniwersytetami wskazuje, że jednostki o charakterze technicznym wypadają lepiej w świetle porównań wskaźników bibliometrycznych. Wzrost liczby publikacji na nauczyciela akademickiego, który jest obserwowany w Polsce, jest silniejszy w przypadku politechnik niż uniwersytetów. Może to być jednak

spowodowane zróżnicowanym poziomem aktywności publikacyjnej w danych dyscyplinach (np. nauki ścisłe są tradycyjnie bardziej skupione na publikacjach w periodykach naukowych niż humanistyczne).

Niniejszy Raport powinien być traktowany jako próba przedstawienia ilościowej analizy efektywności działań naukowych na uczelniach publicznych oraz oznaczenia roli głównych czynników na nią wpływających. Biorąc pod uwagę złożoność relacji „nakłady-wyniki” w szkolnictwie wyższym, konieczne było zastosowanie podejścia selektywnego, które nie obejmuje pewnych 'niemierzalnych' wprost aspektów (takich jak np. rola otoczenia instytucjonalnego czy wpływ 'miękkich' czynników na efektywność badawczą). Należy także podkreślić, że uzyskane rezultaty szacowań funkcji regresji odnoszą się do danych historycznych dla grupy analizowanych uczelni dla lat 1995-2008. W związku z tym, oszacowane zależności nie powinny być traktowane jako ogólne 'prawa' obowiązujące zawsze i wszędzie, lecz raczej jako tendencje występujące w analizowanej próbie uczelni w przeszłości (ekstrapolacja uzyskanych tutaj wyników zarówno na inne grupy jednostek, jak i na przyszłość powinna być dokonywana z ostrożnością).

Raport nie ma na celu wyczerpania tematu, a raczej prezentuje alternatywne do istniejących spojrzenie na ocenę produktywności naukowej polskich uczelni w szerszym kontekście. Stąd też analiza ta powinna być traktowana jako komplementarna w stosunku do innych badań (deskryptywnych, case studies itp.) zajmujących się tą tematyką. Niemniej jednak, odpowiedź na postawione pytania badawcze może stanowić ważne źródło informacji dla osób zaangażowanych w przygotowanie i wdrożenie reformy szkolnictwa wyższego w Polsce. Mamy równocześnie nadzieję, że poniższy Raport stanie się jednym ze źródeł ilościowych argumentów w debacie na temat przyszłości polskiego szkolnictwa wyższego.



# 1. Wprowadzenie

## 1.1. Badania akademickie jako kluczowy element rozwoju kapitału ludzkiego

*„W globalnej gospodarce opartej na wiedzy, kluczem do utrzymania się i szerszego wzrostu gospodarczego stały się talenty, wykształcenie i cechy poszczególnych ludzi - ich kapitał ludzki. Systemy szkolnictwa mogą uczynić wiele, by pomóc ludziom w realizacji ich potencjału, lecz gdy zawiodą, może doprowadzić to do długotrwałych problemów społecznych i gospodarczych” (OECD, 2007 s. 21)*

Powszechnie przyjmuje się, że głównymi czynnikami, które determinują wzrost gospodarczy w XXI wieku, są nie aktywa fizyczne, lecz zasoby niematerialne, takie jak edukacja, wiedza i nauka. Włączenie zasobów kapitału ludzkiego oraz B+R do endogenicznych modeli wzrostu gospodarczego (Lucas, 1988; Romer, 1990; Aghion i Howitt, 1992; Jones, 1995) zmieniło nie tylko samą teorię, per se, lecz miało również priorytetowe znaczenie z punktu widzenia rozwoju szkolnictwa wyższego oraz prowadzonej przez państwo polityki. Kapitał ludzki oraz badania naukowe odgrywają niezmiernie ważną rolę w kształtowaniu gospodarki opartej na wiedzy (w przeciwieństwie do gospodarki opartej na surowcach). W kontekście europejskim Strategia Lizbońska, z aspiracją Unii do stworzenia „*najbardziej konkurencyjnej i dynamicznej gospodarki na świecie, opartej na wiedzy, zdolnej do tworzenia nowych miejsc pracy oraz zapewniającej spójność społeczną*”<sup>8</sup>, przyznaje szkołom wyższym wyjątkową pozycję. Aby osiągnąć cel Strategii, Komisja Europejska stwierdza, że Europa „... musi posiadać doskonały system szkolnictwa wyższego, w którym uniwersytety będą rozpoznawane na arenie międzynarodowej jako światowej klasy liderzy w prowadzeniu działalności, w jaką się angażują” (Komisja Europejska 2003, s. 22). Działania te przyczyniły się do wzrostu zainteresowania systemami szkolnictwa wyższego w Europie, a w szczególności: rolę uniwersytetów (czyli głównie nauczanie i/lub prowadzenie działalności badawczej), ich finansowaniem (wielkość i źródła funduszy), zarządzaniem oraz aspektami związanymi z pomiarem efektywności szkół wyższych.

Europa ma długą i bogatą tradycję prowadzenia badań naukowych przez nauczycieli akademickich (lub w silnej współpracy z pracownikami szkół wyższych) - 80% tzw. badań podstawowych w Europie prowadzanych jest przez szkoły wyższe (Komisja Europejska, 2003). Mimo, że liczba podmiotów związanych z tworzeniem wiedzy wzrasta (jednostki badawcze, instytuty, prywatne laboratoria, centra

transferu technologii etc.), to uczelnie obecne są na wszystkich etapach tego procesu - poczynając od produkcji wiedzy, jej rozpowszechniania w procesie edukacji, kończąc na aplikacjach i wdrożeniach. Badania akademickie nabierają jeszcze większego znaczenia w świetle tzw. 'trzeciej misji' (ang. third mission) - współpracy uczelni z biznesem i środowiskiem zewnętrznym - która może i powinna wspierać dystrybucję wiedzy i jej praktyczne zastosowanie. W związku z powyższym, badania naukowe prowadzone na uczelniach stanowią podstawowy czynnik rozwoju gospodarczego i postępu technologicznego.

## 1.2. Polskie szkolnictwo wyższe w kontekście europejskim

W Europie nie istnieje jednolity czy wspólny model systemu szkolnictwa wyższego (SSW), a rozwiązania stosowane w poszczególnych krajach wynikają w dużej mierze z kontekstu historycznego i politycznego. Z punktu widzenia heterogeniczności SSW w Europie zrozumiałe są międzynarodowe inicjatywy i programy mające na celu wyznaczenie wspólnych celów i ram edukacji i prowadzenie badań naukowych. Przykładami mogą być np. Proces boloński czy tworzenie Europejskiej Przestrzeni Edukacyjnej i Badawczej (ang. European Education and Research Area).

Z teoretycznego punktu widzenia, istnieją przynajmniej dwie konkurencyjne formy organizacji uniwersyteckiej: tzw. model Humboldta uniwersytetu liberalnego oraz model anglosaski. Pierwszy z nich łączy badania i działalność edukacyjną w ramy podstawowej misji uniwersytetu, podczas gdy podejście anglosaskie zorientowane jest bardziej na studenta i jego edukację (Agasisti i Catalano, 2006).

Jeżeli chodzi o pozycję polskich uczelni w zróżnicowanym europejskim SSW, należy poddać analizie kilka kluczowych cech: formy własności (uczelnie publiczne versus prywatne), typy uczelni (uniwersytety, wyższe szkoły techniczne, akademie medyczne, etc.), sposoby finansowania, system zarządzania, opłaty i mechanizmy pomocy materialnej dla studentów oraz bariery dla rozwoju kariery naukowej. Tabela 1 w Załączniku 1 opisuje SSW w każdym z krajów, który został objęty badaniem w niniejszym opracowaniu. Zaprezentowano podstawowe cechy szkolnictwa wyższego w Polsce na tle: Wielkiej Brytanii, Niemiec, Austrii, Finlandii, Włoch i Szwajcarii (w rozdziale 3.3 znajduje się szczegółowa charakterystyka próby badawczej). Należy zauważyć, że pomimo ograniczonej liczby krajów, w analizie pod uwagę zostały wzięte wszystkie główne SSW istniejące obecnie w Europie. Poniżej zaprezentowano główne różnice pomiędzy polskim SSW a jego zagranicznymi odpowiednikami.

### 1.2.1. Podstawowe cechy

W krajach wchodzących w zakres naszej analizy przeważają instytucje sektora publicznego, choć instytucje niepubliczne (prywatne) również występują.<sup>9</sup> Co charakterystyczne, w Polsce istnieje prawie trzykrotnie więcej uczelni prywatnych niż państwowych, lecz sektor prywatny składa się z mniejszych jednostek, skupiających się głównie na dostarczaniu odpłatnych (w przeciwieństwie do uczelni publicznych) usług edukacyjnych. W 2008 r. na terenie Polski działało 131 uczelni publicznych, w których studiowało ponad 65% studentów oraz 325 instytucji niepublicznych, w których edukację pobierało 34% ogółu studentów (GUS, 2009a).

Polski SSW wyraźnie różnicuje uczelnie według typów na: uniwersytety (skupiające się na naukach społecznych i humanistycznych<sup>10</sup>), wyższe szkoły techniczne - politechniki (skupiające się na naukach inżynierskich i technicznych) oraz instytucje wyspecjalizowane, takie jak akademie medyczne (obecnie często uniwersytety medyczne); wyższe szkoły morskie, wyższe szkoły rolnicze, akademie pedagogiczne, wyższe szkoły artystyczne, akademie wychowania fizycznego, etc. Na podkreślenie zasługuje fakt wyodrębnienia w Polsce wyższych szkół medycznych, podczas gdy w innych państwach europejskich nauka medycyny i farmacji realizowana jest najczęściej w ramach wydziałów będących częścią uniwersytetów. Jeśli chodzi o politechniki, to istnieją one również w Austrii, Finlandii, Niemczech, Włoszech i Szwajcarii, lecz zakres ich działania jest zwykle inny niż polskich politechnik.

Dodatkowo, w niektórych krajach istnieje tzw. dualny sektor SW (pierwszy wiersz tabeli w Załączniku 1), do którego zaliczyć można np. uniwersytety nauk stosowanych w Szwajcarii lub Fachhochschule w Niemczech i Austrii. Głównym celem tych niebędących uniwersytetami instytucji jest zapewnianie edukacji technicznej i zawodowej, a nie prowadzenie badań naukowych.<sup>11</sup>

### 1.2.2. System finansowania

System finansowania SW ma szczególne znaczenie z punktu widzenia możliwości osiągnięcia celów stawianych szkołom wyższymi (wysoka jakość nauczania, produktywność naukowa, etc.). Priorytetowe znaczenie ma tutaj nie tylko wysokość dostępnych funduszy, ale także źródło ich pochodzenia oraz procedury dystrybucji i alokacji pomiędzy poszczególnymi uczelniami i/lub wydziałami.

Wydatki na szkolnictwo wyższe (ISCED 5A i ISCED 5B<sup>12</sup>) w krajach OECD w 2006r. wynosiły pomiędzy 0,9 a 2,9% PKB. Choć udział

Struktura  
polskiego SSW

System finansowania  
Szkolnictwa Wyższego

wydatków całkowitych (publicznych i prywatnych) na SW w Polsce (1,3% PKB) jest porównywalny do standardów obowiązujących w bardziej rozwiniętych krajach europejskich, obraz ten zmienia się radykalnie, kiedy wydatki na SW zostaną przedstawione w przeliczeniu na jednego studenta: wynoszą one w Polsce około 5224 USD (PSN), co zalicza je do jednych z najniższych wśród wszystkich krajów OECD (OECD, 2009).

Ponadto, kraje różnią się znacząco pod względem źródeł finansowania SW. Bonaccorsi i Daraio (2007) wyróżniają trzy główne źródła finansowania SW typowe dla krajów rozwiniętych, którymi są: środki publiczne (budżetowe-core funding), sektor prywatny (third party funding) i czesne (fees - m.in. opłaty za studia). W grupie siedmiu państw poddanych analizie w niniejszym Raporcie, Wielka Brytania charakteryzuje się najwyższym udziałem wydatków na SW ze źródeł prywatnych (34%), podczas gdy najniższy udział sektora prywatnego obserwowany jest w Finlandii (mniej niż 5%). W Polsce 29,6% całkowitych wydatków na SW pochodzi ze źródeł prywatnych, a reszta zapewniana jest przez środki publiczne (OECD, 2009).

Środki publiczne przeznaczone na finansowanie szkolnictwa wyższego pochodzące od władz (centralnych lub regionalnych) mogą być dalej podzielone na dwa główne źródła: ogólną alokację przyznaną na podstawową działalność dydaktyczną i operacyjną uczelni oraz fundusze na działalność badawczą. Wśród analizowanych krajów istnieją różne procedury alokacji środków publicznych na działalność uczelni (drugi wiersz tabeli w Załączniku 1).

Prawie wszystkie kraje europejskie stosują 'formuły finansowania', aby obliczyć wielkość subwencji na realizację zadań dydaktycznych i/lub operacyjnych poszczególnych uczelni. W niektórych przypadkach formuły takie są też stosowane w odniesieniu do alokacji środków na działalność badawczą (szczegóły można znaleźć w: Eurydice, 2008, s. 50-60). Kryteria stosowane przy przyznawaniu publicznych subwencji na podstawową działalność dydaktyczną uczelni są powiązane głównie z liczbą studentów oraz liczbą nadanych stopni naukowych.<sup>13</sup> Co więcej, w niektórych krajach formuły obliczeniowe zależne są od liczby pracowników naukowych (Polska), kosztów najmu ponoszonych przez uniwersytety (Finlandia), lokalizacji (Wielka Brytania) lub też kosztów poniesionych w poprzednim roku (Polska).

Szczegółowy algorytm podziału dotacji dla polskich uczelni publicznych na zadania związane z kształceniem studentów studiów stacjonarnych, uczestników stacjonarnych studiów doktoranckich i kadr naukowych oraz utrzymanie uczelni ustalany jest przez Ministerstwo Nauki

i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) w formie rozporządzenia<sup>14</sup>. Obecnie stosowany algorytm finansowania działalności dydaktycznej uczelni publicznych zawiera siedem składowych (liczba studentów i doktorantów, składnik kadrowy, tzw. wskaźnik zrównoważonego rozwoju uwzględniający liczbę pracowników naukowych oraz liczbę studentów, liczba projektów badawczych, liczba uprawnień do nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego, liczba studentów wyjeżdżających na wymianę międzynarodową oraz stała przeniesiona z roku poprzedniego). Tak zdefiniowana procedura finansowania nie bierze pod uwagę jakości nauczania, a jedynie wielkość jednostki, przez co faworyzowane są duże instytucje.

W Tabeli 1 przedstawiono strukturę przychodów z działalności operacyjnej w publicznych szkołach wyższych według rodzaju działalności w 2008 r. Największą część przychodów operacyjnych stanowią subsydia związane z działalnością dydaktyczną (ponad 80% w 2008), które w przypadku publicznych szkół wyższych pochodzą głównie od państwa i mają postać dotacji dydaktycznych (74%). Dla politechnik udział przychodów z działalności dydaktycznej w całkowitej sumie przychodów jest niższy niż w przypadku uniwersytetów (politechniki: 71,2%; uniwersytety: 83,1%). Jednakże większa (80%) niż w przypadku uniwersytetów (67,8%) część przychodów z działalności dydaktycznej politechnik finansowana jest z budżetu państwa.

Teoretycznie nauka w publicznych szkołach wyższych w Polsce jest bezpłatna - co zostało zagwarantowane w Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej<sup>15</sup>. Publiczne uczelnie prowadzą jednak dużą ilość zajęć w formie odpłatnych studiów zaocznych, wieczorowych i podyplomowych. Jak widać w Tabeli 2, opłaty za zajęcia dydaktyczne stały się znaczącym źródłem finansowania publicznych szkół wyższych: odpowiednio dla politechnik stanowią 13,2%, a dla uniwersytetów 22% całkowitych przychodów z działalności dydaktycznej. Kwiek (2009) argumentuje, że ta swoista 'prywatyzacja' publicznych uczelni w Polsce (prawie połowa opłat z tytułu czesnego w szkołach wyższych trafia do sektora publicznego) podaje w wątpliwość bezpłatny charakter szkolnictwa wyższego w sektorze publicznym.

## Struktura przychodów

**Tabela 1. Struktura przychodów z działalności operacyjnej w szkołach wyższych według rodzajów działalności w 2008 r. (w %)**

	Przychody z działalności operacyjnej	W tym:				
		Przychody z działalności dydaktycznej	Przychody z działalności badawczej	Przychody z wydzielonej działalności gospodarczej	Przychody ze sprzedaży towarów i materiałów	Pozostałe przychody operacyjne
Szkoły wyższe publiczne	100	80,6	14,1	0,7	0,2	3,9
Uniwersytety	100	83,1	12,0	0,0	0,1	4,3
Politechniki	100	71,2	24,1	0,4	0,1	3,2

Źródło: GUS (2009a), Tabela 5.2, s. 320

**Tabela 2. Struktura przychodów z działalności dydaktycznej w szkołach wyższych według źródeł finansowania w 2008 r. (w %)**

	Przychody z działalności dydaktycznej	W tym:			
		Dotacje z budżetu	Środki z budżetów gmin i inne fundusze publiczne	Oplaty za zajęcia dydaktyczne	Pozostałe
Szkoły wyższe publiczne	100	74,0	0,2	18,2	7,6
Uniwersytety	100	67,8	0,3	22,1	9,7
Politechniki	100	79,9	0,1	13,2	6,8

Źródło: GUS (2009a), Tabela 6.2, s. 324.

### 1.2.3. Zarządzanie uczelniami

#### Zarządzanie uczelniami w Polsce

Zarządzanie uczelniami jest częścią ładu akademickiego odnoszącego się do procesów i rozwiązań organizacyjnych regulujących funkcjonowanie ISW. W poniższej części Raportu zaprezentowany jest system zarządzania szkołami wyższymi w Polsce na tle rozwiązań stosowanych w omawianych państwach europejskich (poszczególne systemy zarządzania w analizowanych krajach przedstawiono w drugim wierszu tabeli w Załączniku 1). Zarządzanie uczelniami odnosi się do relacji pomiędzy różnymi interesariuszami (ang. stakeholders), włączając MNiSW, władze uczelni, pracowników, studentów, etc., zakresu ich odpowiedzialności i obowiązków. W Polsce władza wykonawcza ISW spoczywa w rękach rektora, wybranego (w uczelniach publicznych) przez przedstawicieli środowiska akademickiego (elektorów lub przez senat uczelni) spośród samodzielnych nauczycieli akademickich. Senat - najwyższy kolegialny organ samorządu akademickiego, składa się wyłącznie z osób z uczelni<sup>16</sup>. Rektor kieruje działalnością uczelni i reprezentuje ją

na zewnątrz, jest przełożonym pracowników, studentów i doktorantów uczelni. Natomiast dla porównania np. w Austrii organ kolegialny, odpowiedzialny za wybór władz wykonawczych, składa się wyłącznie z przedstawicieli zewnętrznych, a w Wielkiej Brytanii przedstawiciele zewnętrzni są w znaczącej większości. Dodatkowo, w Polsce wybór rektora nie podlega publicznym konkursom, jak ma to miejsce w Niemczech, Austrii, Finlandii czy Wielkiej Brytanii. Oznacza to, że zarządzanie polskimi publicznymi ISW zależy od ich wewnętrznego układu sił i jest niezależne od środowiska zewnętrznego. Wskazuje to na dużą autonomię polskich uczelni, lecz jednocześnie oznacza, że nie ma możliwości zatrudnienia na stanowisku rektora doświadczonego menadżera. Opinie zewnętrznych obserwatorów na temat systemu zarządzania ISW w Polsce nie są zbyt pochlebne (np. Dąbrowa-Szeffler i Jabłeczka-Pryśłowska, 2006; Bank Światowy, 2004). Główną wskazywaną słabością jest brak kompetencji menedżerskich wśród rektorów polskich uczelni publicznych oraz pomieszanie ról organów kolegialnych (legislacyjnej, zarządzającej i nadzorującej).

Dodatkowym minusem jest brak zarządzania strategicznego w przypadku wielu polskich uczelni. Strategie uczelni publicznych na okres dłuższy niż kadencja rektorska istnieją obecnie jedynie w kilku uczelniach publicznych<sup>17</sup>. Według badań prowadzonych przez zespół Kochalskiego w 2010r. podstawowe trudności towarzyszące procesowi zarządzania strategicznego w polskich uczelniach publicznych to bariery systemowe (np. brak wielu elementów zarządzania strategicznego), ludzkie (np. opór pracowników przed zmianami) i zasobowe (np. ograniczone środki finansowe)<sup>18</sup>.

Istotne różnice związane są również z systemem wynagrodzeń pracowników ISW. W omawianych krajach mamy do czynienia z dużą różnorodnością zasad dotyczących ustalania płac nauczycieli akademickich (zarówno ich poziomu oraz praktyk związanych ze świadczeniami dodatkowymi). Procedura ustalania wynagrodzeń kadry oraz tzw. widełek płacowych ma miejsce albo na szczeblu centralnym (Polska, Niemcy, Włochy), albo na poziomie poszczególnych instytucji (Austria). W Finlandii widełki płacowe są przedmiotem negocjacji pomiędzy rządem i uczelniami, podczas gdy w Wielkiej Brytanii są one ustalane w ramach negocjacji pomiędzy stowarzyszeniami pracodawców (UCEA - Universities and Colleges Employers Associations) i związkami zawodowymi, reprezentującymi pracowników SW. Na polskich uczelniach publicznych płace ustalane są przez rektorów poszczególnych instytucji na podstawie wytycznych MNiSW, które definiują podstawowe widełki płacowe w odniesieniu do poszczególnych grup pracowników (wyliczone w relacji do kwoty bazowej, określanej w ustawie budżetowej). Obecnie profesorowie otrzymują nie mniej niż

Brak zarządzania strategicznego

Wynagrodzenia

391,8% kwoty bazowej, adiunkci (nauczyciele akademicy z tytułem doktora) - 261,2%, a asystenci - 130,6%.<sup>19</sup> Dla przykładu, średnie wynagrodzenie zasadnicze brutto bez dodatkowych świadczeń (np. z grantów badawczych) na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej w 2009 r. wynosiło od 2212 PLN/miesiąc (511 EUR/miesiąc<sup>20</sup>) dla asystenta, do 6038 PLN/miesiąc (1395 EUR/miesiąc) dla profesora zwyczajnego<sup>21</sup>. Dla porównania, w Wielkiej Brytanii profesor zarabiał średnio - 7315 EUR/miesiąc. Ogólnie rzecz biorąc, płace na polskich uczelniach publicznych są skrajnie niekonkurencyjne, w rezultacie czego wiele zdolnych osób odchodzi do sektora prywatnego bądź poszukuje dodatkowego zajęcia, w formie np. kolejnego etatu na uczelni prywatnej, jednocześnie poświęcając mniej czasu na pracę badawczą w uczelni macierzystej.

#### Obowiązki dydaktyczne

Co więcej, czas pracy poszczególnych nauczycieli akademickich (NA) jest silnie zróżnicowany i zależy od stanowiska, regulacji krajowych etc. W Polsce czas pracy NA jest określony zakresem jego obowiązków dydaktycznych, naukowych i organizacyjnych, a te wyznacza senat uczelni. Typowo roczny wymiar zajęć dydaktycznych pracowników naukowo-dydaktycznych wynosi od 120 do 240 godzin (realizowanych w ciągu 30 tygodni pracy w roku akademickim), ale konkretny wymiar pensum zależy od etapu kariery zawodowej i stanowiska danego pracownika. Młodzi nauczyciele akademicy obciążani są często większą liczbą zajęć dydaktycznych (nawet dwukrotnie większą niż profesorowie), co ogranicza czas na prowadzenie przez nich badań naukowych. Pracownicy dydaktyczni (niemający obowiązku prowadzenia badań naukowych, np. starsi wykładowcy), wypracowują od 240 do 360 godzin dydaktycznych rocznie. Inne kategorie nauczycieli akademickich (pracownicy dydaktyczni zatrudnieni na stanowiskach lektorów i instruktorów lub równorzędnych) są zobligowani do przepracowania od 300 do 540 godzin dydaktycznych w ciągu roku. Powyższe wymogi wynikają z zapisów ustawy.<sup>22</sup> W rzeczywistości wielu NA w Polsce poświęca o wiele więcej czasu na dydaktykę, niż wynikałoby to z regulacji prawnych (np. w formie nadgodzin realizowanych w ramach studiów dziennych, jeżeli liczba pracowników jest niewystarczająca do przeprowadzenia wszystkich zajęć dydaktycznych, lub w formie dodatkowych zajęć świadczonych w podstawowym miejscu pracy w ramach płatnych studiów niestacjonarnych oraz podyplomowych).

#### Konieczność wprowadzenia zmian

#### 1.2.4. Reformy

W całej Europie systemy szkolnictwa wyższego znajdują się obecnie pod presją konieczności dokonywania zmian (De Boer i Fole, 2009; Kwiek, 2009). Presja ta wynika z rosnącej konkurencji (tak międzynarodowej,



jak i wewnątrz poszczególnych państw) oraz z potrzeby dostosowania się do nowych warunków społecznych i rynkowych (takich jak ograniczenie finansowania ze źródeł publicznych czy zmiany demograficzne). We wszystkich krajach europejskich SSW przechodzą znaczące zmiany (zob. szósty wiersz tabeli w Załączniku 1), z których większość ma na celu zwiększenie autonomii uczelni, profesjonalizację zarządzania oraz poprawę stopnia komercjalizacji wiedzy.

Obecnie w Polsce jesteśmy na etapie wdrażania nowych rozwiązań w sektorze szkół wyższych.<sup>23</sup> Dyskusja na temat przyszłości szkolnictwa polskiego budzi niemałe emocje. Ministerstwo prowadzi konsultacje społeczne. Opinie na temat stanu szkolnictwa wyższego wyrażane są zarówno przez studentów, pracowników jak i osoby postronne.<sup>24</sup> W marcu 2010 MNiSW zaprezentowało „Założenia do nowelizacji ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym oraz ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki”<sup>25</sup>, w których zawarte są główne składowe reformy. Główne założenia odnoszą się do: wzmocnienia autonomii szkół wyższych, koncentracji środków finansowych w najlepszych uczelniach (tak zwanych Krajowych Naukowych Ośrodkach Wiodących), ułatwienia kariery zawodowej naukowców (np. uproszczenie procedury habilitacyjnej), większej jasności procedur zatrudniania, utrzymania bezpłatnych studiów na pierwszym kierunku (na drugim kierunku tylko dla najzdolniejszych studentów) i zwiększenia zakresu pomocy materialnej dla studentów i doktorantów. Nowa strategia rozwoju SW opracowana została na zlecenie MNiSW przez konsorcjum Ernst&Young i Instytutu Badań nad Gospodarką Rynkową (raport został opublikowany 3 lutego 2010 r.; druga wersja: 1 marca 2010).<sup>26</sup> Alternatywna strategia, nazwana projektem środowiskowym, została przedstawiona przez Konferencję Rektorów Akademickich Szkół Polskich w dniu 2 grudnia 2009 (KRASP, 2009).<sup>27</sup> Opracowania reform MNiSW są próbą łączenia propozycji zawartych w obu strategiach.

### 1.3. Działalność badawczo-rozwojowa publicznych szkół wyższych

#### 1.3.1. Główne cechy

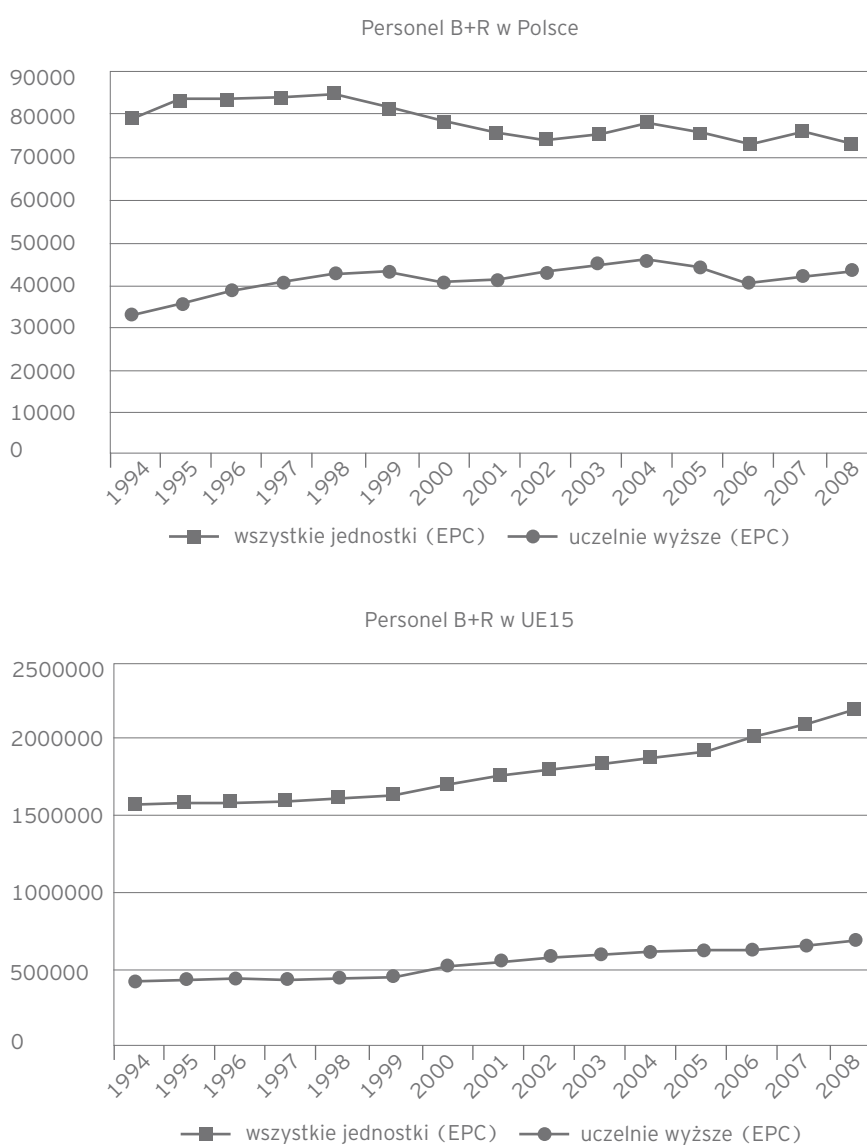
W Polsce liczba pracowników naukowo-badawczych<sup>28</sup> zatrudnionych w szkołach wyższych charakteryzowała się stałym wzrostem w latach 1994-2008 (Rysunek 1, górny wykres) - trend ten jest szczególnie interesujący, jeżeli weźmiemy pod uwagę ogólny spadek wielkości zatrudnienia pracowników naukowo-badawczych we wszystkich jednostkach sfery B+R po 1998r. W rezultacie udział pracowników naukowo-badawczych w polskich szkołach wyższych w stosunku do

Nowe rozwiązania dla  
szkolnictwa wyższego

Badania i rozwój w publicznych  
szkołach wyższych

ogółu zatrudnionych w sektorze B+R zwiększył się z 41% w 1994 r. do 58% w 2008. Dla porównania, w krajach UE15 wzrastał zarówno ogólny poziom zatrudnienia w sektorze B+R, jak i liczba osób zajmujących się badaniami i rozwojem w SW (Rysunek 1, dolny wykres). Średnio w Europie procent osób zatrudnionych w działalności B+R w szkołach wyższych jest niższy niż w Polsce i wynosi około jednej trzeciej (27% w 1994 i 32% w 2008 r.) wszystkich pracowników naukowo badawczych.

**Rysunek 1. Zatrudnienie w działalności B+R (łącznie we wszystkich jednostkach i w szkołach wyższych) w Polsce i UE15 (1994-2008)**



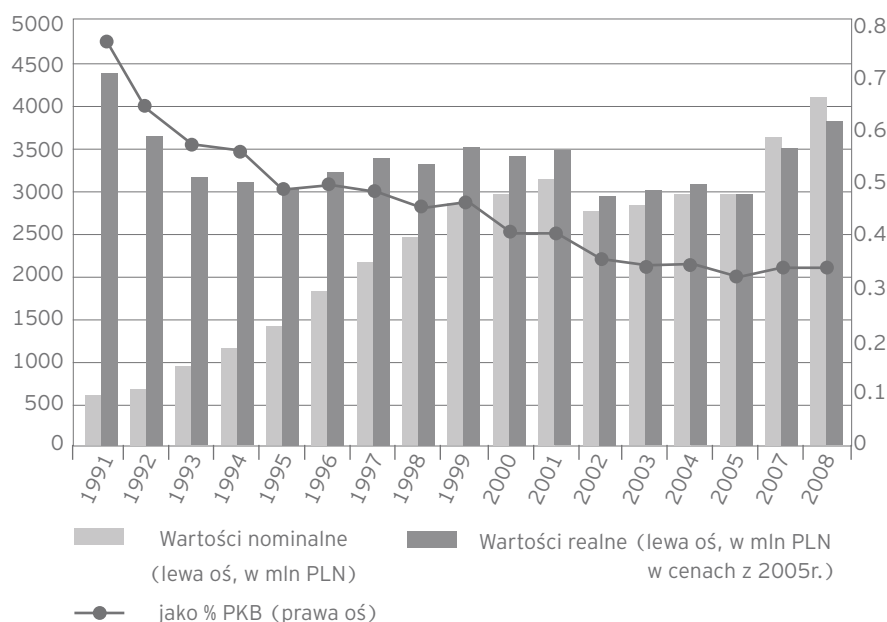
Uwagi: EPC - w przeliczeniu na pełen etat

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Eurostat.

Ponadto, polska działalność B+R ma miejsce głównie w sektorze publicznym: 60% nakładów na działalność B+R jest finansowanych z budżetu państw, podczas gdy w UE jest to 40%, a w przypadku krajów OECD 34% (OECD, 2008). W Polsce głównymi beneficjentami publicznych środków na działalność B+R są szkoły wyższe: w 2007r. 46% budżetowych nakładów na finansowanie działalności B+R przeznaczonych było dla SW, gdzie zatrudnionych jest 65,9% ogółu pracowników sektora B+R (GUS, 2009b). Choć ISW pozostają głównymi odbiorcami publicznych funduszy na działalność B+R, to udział przychodów z działalności badawczej w całkowitej sumie ich przychodów jest niski (Tabela 1), co niezbyt dobrze świadczy o produktywności badań prowadzonych w polskich uczelniach publicznych.

Rysunek 2 przedstawia wydatki budżetowe na naukę w Polsce w latach 1991-2008. Choć nominalna wartość wydatków zwiększała się, to towarzyszyła temu stagnacja wydatków wyrażonych w wartościach realnych (w cenach stałych z 2005 r.), a nawet spadek wydatków wyrażonych w stosunku do PKB (0,8% w 1991 r. i 0,35% w 2008).

**Rysunek 2. Wydatki budżetowe na naukę w Polsce w latach 1991-2008 w milionach złotych w ujęciu nominalnym i realnym oraz jako % PKB.**



Źródło: obliczenia własne, na podstawie corocznych Raportów z wykonania budżetu, Część 28. Nauka, MNiSW, wydania różne.

Polski system charakteryzuje się centralizacją finansowania badawczego pod patronatem MNiSW. Tabela 3 prezentuje następujące potencjalne źródła finansowania badań dla polskich ISW:

- dotacje na finansowanie działalności statutowej (dla publicznych szkół wyższych 44% łącznych przychodów badawczych, na uniwersytetach - 57%, na politechnikach - 35%) - pozycja (2) w Tabeli 3,
- środki przeznaczone na granty i projekty celowe - pozycje (3) i (4) (od około 20% łącznych przychodów badawczych na uniwersytetach do 30% na politechnikach),
- inne środki ministerialne (np. fundusze wspierające współpracę międzynarodową) około 12% łącznych przychodów badawczych - pozycje (5) + (7),
- sprzedaż prac i usług badawczych i rozwojowych (10% na uniwersytetach, 20% na politechnikach) - pozycja (6).

Fundusze ustawowe na badania są alokowane na podstawie procedur oceniających poszczególne jednostki, podczas gdy granty przyznawane są w ramach ministerialnych konkursów na podstawie recenzji poszczególnych wniosków.

**Tabela 3. Przychody z działalności badawczej szkół wyższych w Polsce i ich struktura według źródeł finansowania w 2008 r. (w %)**

	Przychody z działalności badawczej (1)	Dotacje na finansowanie działalności statutowej (2)	Środki na realizację projektów badawczych (3)	Środki na realizację projektów celowych (4)	Środki na finansowanie współpracy naukowej z zagranicą (5)	Sprzedaż pozostałych prac i usług badawczych i rozwojowych (6)	Środki na realizację programów lub przedsięwzięć określanych przez Ministra (7)
Szkoły wyższe publiczne	100	44,1	23,1	1,8	10,2	17,8	1,2
Uniwersytety	100	57,2	20,0	0,2	11,6	9,7	0,6
Politechniki	100	34,0	26,1	3,0	12,0	21,3	1,8

Źródło: GUS (2009a), Tabela 7, s. 327.

Jeżeli chodzi o nadawanie stopni i tytułów naukowych (Tabela 4), w Polsce nadawanych jest ok. 6 razy więcej stopni naukowych doktora niż doktora habilitowanego. Proces habilitacji jest skomplikowany i długi, sam obieg dokumentów i inne działania biurokratyczne (nie biorąc pod uwagę czasu potrzebnego na rzeczywisty rozwój naukowy) potrafią trwać nawet 2-3 lata.<sup>29</sup> Tytuł profesora jest nadawany średnio dziesięć razy rzadziej niż stopień doktora.

**Tabela 4. Stopnie i tytuły naukowe nadane w Polsce w okresie 1995-2007**

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Prof.	367	543	479	524	630	470	680	789	578	521
Dr hab.	628	829	755	829	755	915	829	923	803	934
Dr	2300	2400	2600	3500	4000	4400	4400	5450	5460	5722

	2005	2006	2007
Prof.	503	397	585
Dr hab.	955	860	771
Dr	5917	6072	5616

Uwagi: Prof. - profesorowie; Dr hab. - doktorzy habilitowani; Dr - doktorzy

Źródło: GUS (2009b).

### 1.3.2. Konkurencyjność polskich badań naukowych w świetle porównań międzynarodowych - dane zagregowane<sup>30</sup>

#### 1.3.2.1. Rankingi akademickie

Konkurencyjność badań naukowych w ujęciu międzynarodowym najczęściej jest analizowana poprzez porównanie osiąganych wyników działalności badawczej takich jak: liczba publikacji, cytowań, uzyskanych patentów i licencji. Większość wskaźników jest zwyczajowo wyrażana *per capita* w celu umożliwienia porównań pomiędzy krajami (szczegóły dotyczące pomiaru wyników działalności badawczej ISW znajdują się w części 3.2). Dodatkowo istnieje kilka międzynarodowych rankingów uczelni, biorących pod uwagę wiele czynników, wśród których znajduje się również produktywność naukowa (inne elementy składowe to np. jakość infrastruktury, kwalifikacje kadry, etc.), którym przyznawane są różne wagi. Według tzw. Rankingu Szanghajskego (ARWU<sup>31</sup> - ang. Academic Ranking of World Universities) w 2010 r. żadna z polskich ISW nie znajduje się w pierwszej setce najlepszych uczelni europejskich; Uniwersytet Warszawski (UW) i Uniwersytet Jagielloński (UJ) znajdują się pomiędzy pozycjami 301-400 na liście 500 najlepszych uczelni na świecie (pozycje regionalne (europejskie): 124-168), co oznacza brak zmian w stosunku do poprzednich edycji rankingu.<sup>32</sup> Zgodnie z innym rankingiem: Higher Education Evaluation and Accreditation Council of Taiwan Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities<sup>33</sup>, zwanym potocznie Rankiniem Tajwańskim, który skupia się na pozycji naukowej i stosuje wskaźniki bibliometryczne, wymienione powyżej dwie polskie uczelnie znajdują się na pozycjach 364 (UW) i 353 (UJ) wśród 500 najlepszych uczelni<sup>34</sup>. W kategorii 300 najlepszych uczelni w dziedzinie nauk przyrodniczych zajmują one odpowiednio pozycje 184 (UW) i 287 (UJ), natomiast w kategorii

Rankingi

300 najlepszych uczelni technicznych jako jedyna polska wyższa szkoła techniczna znalazła się na pozycji 288 Politechnika Warszawska - w rankingu brak jest innych polskich uczelni.<sup>35</sup>

### 1.3.2.2. Wskaźniki bibliometryczne

Niestety, publikowalność polskich naukowców w uznanych międzynarodowych czasopismach naukowych jest znacznie niższa aniżeli ich kolegów z bardziej rozwiniętych krajów UE. Według bazy Web of Knowledge, stworzonej przez Institute of Scientific Information (ISI) zwany popularnie Instytutem Filadelfijskim, w 2008 r. autorzy podający jako miejsce afiliacji Polskę opublikowali w sumie 14 785 artykułów w czasopismach indeksowanych w ISI (dla porównania: Niemcy - ponad 58 000 artykułów, Wielka Brytania - ponad 55 000, Hiszpania - ponad 34 000). Zagregowane wskaźniki bibliometryczne z SCImago 2007 JCR<sup>36</sup>, bazujące na informacjach zawartych w bazie publikacji Scopus-Elsevier, potwierdzają te obserwacje (Tabela 5).

**Tabela 5. Zagregowane wskaźniki bibliometryczne - Polska względem wybranych krajów europejskich i USA**

	Łączna liczba publikacji naukowych w SCImago JCR [na rok, średnia 1996-2008] (1)	Liczba publikacji naukowych w SCImago JCR na liczbę pracowników B+R zatrudnionych w SW [na rok, średnia 1996-2008] (2)	Ilość cytowań na publikację naukową w SCImago JCR [średnia 1996-2008] (3)	H-indeks* [1996-2008] (4)	Współpraca międzynarodowa (współczynnik publikacji naukowych, w których afiliacje autorów obejmują więcej niż jeden kraj) [średnia 1996-2008] (5)
Polska	16083	0,37	6,6	208	33,1
Włochy	46795	0,76	12,3	432	34,3
Wielka Brytania	95574	0,59	14,8	619	35,3
Finlandia	9553	0,60	15,1	273	39,9
Austria	10023	0,84	13,6	281	46,0
Szwajcaria	19025	1,16	18,6	422	52,6
Niemcy	87122	0,86	13,5	542	39,6
Stany Zjednoczone	<b>331349</b>	-**	17,3	1023	25,2

Uwagi: \*liczba dokumentów z danego kraju, które osiągnęły przynajmniej h cytowań na autora (zobacz przypis 56.) \*\* brak danych dotyczących liczby pracowników zaangażowanych w B+R.

Źródło: opracowanie własne, bazujące na SCImago 2007 JCR - SCImago Journal and Country Rank (<http://www.scimagojr.com>). Liczba pracowników zaangażowanych w B+R (EPC) z Eurostatu.

Okazuje się, że w latach 1996-2008 roczna liczba publikacji Scopus-Elsevier z przynajmniej jedną polską afiliacją była od 5 do 6 razy niższa niż w przypadku Niemiec lub Wielkiej Brytanii (kolumna (1) Tabeli 5). W podziale na różne dyscypliny naukowe większość dokumentów opublikowanych przez polskich naukowców i znajdujących się w SCImago w 2008 r. była z zakresu medycyny (16%), fizyki i astronomii (13%) oraz biochemii, genetyki i biologii molekularnej (12%), co dowodzi relatywnie silniejszej (w stosunku do innych dziedzin) pozycji polskiej nauki w tych obszarach badawczych.<sup>37</sup> Liczba publikacji zależy oczywiście od wielkości państwa i liczby osób zajmujących się działalnością badawczą. Niestety, nawet po przeliczeniu liczby publikacji względem liczby pracowników B+R zatrudnionych w SW (kolumna (2) Tabeli 5), wskaźnik dla Polski jest dwukrotnie niższy od tego typowego dla Wielkiej Brytanii i trzykrotnie niższy od Szwajcarii (trzecia kolumna Tabeli 5). Co więcej, jakość polskich publikacji i ich wpływ mierzony wskaźnikami cytowań (liczba cytowań na dokument i H-indeks - kolumny (3), (4) w Tabeli 5) plasują polskie badania daleko za międzynarodowymi standardami. Publikacja naukowa z polską afiliacją była w latach 1996-2008 średnio cytowana sześć razy, co jest wartością dwa-trzy razy niższą niż w przypadku publikacji autorów z Europy Zachodniej lub Stanów Zjednoczonych. Jedynie współczynnik oddający stopień współpracy w przygotowaniu publikacji z ośrodkami zagranicznymi (kolumna (5) w Tabeli 5) jest porównywalny do tego dotyczącego Włoch, Wielkiej Brytanii, Finlandii czy Niemiec.

Ponadto, nieliczne z polskich czasopism naukowych posiadają międzynarodową renomę: jedynie 59 czasopism z redakcją w Polsce (z 6598 ogółem) znalazło się w bazie JCR-Science w 2008 r., a tylko 13 z nich posiada 'impact factor' (tzw. współczynnik wpływu)<sup>38</sup> wyższy niż 1. Wśród notowań 'najczęściej cytowanych naukowców' dla lat 1981-1999 (wg. Thomson Reuters - ISI Highly Cited) jedynie dwóch pochodziło z Polski.<sup>39</sup>

### 1.3.2.3. Aktywność patentowa

Według bazy patentowej OECD (2008), w 2007 r. w Polsce na milion mieszkańców przypadało jedynie 5 patentów - znacznie poniżej średniej OECD, która wynosiła ponad 100 wniosków patentowych złożonych do EPO na milion mieszkańców. Dodatkowo, Polska nie została sklasyfikowana pod względem patentów udokumentowanych przez szkoły wyższe - ze względu na ich zbyt niską liczbę. Jeżeli ograniczymy porównanie do danych dotyczących wniosków patentowych zgłoszonych do Europejskiego Urzędu Patentowego (EPO<sup>40</sup>) i opublikowanych przez Eurostat (Tabela 6), możemy faktycznie stwierdzić, że aktywność patentowa w Polsce jest bardzo niska:, podczas gdy w latach 1996-

2007 kraje europejskie średniorocznie składały do EPO około 100 wniosków patentowych na milion mieszkańców, Polska składała jedynie dwie aplikacje na milion obywateli. Jeżeli porównamy ten wynik z aktywnością patentową krajów europejskich, które charakteryzują się wysoką innowacyjnością - takich jak: Niemcy (257 wniosków na milion mieszkańców na rok), Finlandia (242) czy Szwajcaria (369) - różnica jest przytłaczająca.

Pozytywny jest jedynie wzrost liczby polskich aplikacji patentowych (z poziomu poniżej 1 na milion mieszkańców do 1999 r., do prawie 4 w 2007 r.), lecz trzeba podkreślić, że trend wzrostowy jest typowy dla całej UE (Rysunek 3).

Liczba aplikacji patentowych może być powiązana nie tylko z wydajnością innowacyjną, lecz również zależeć od wielkości nakładów na działalność B+R. W Tabeli 6 w kolumnie (2), przedstawiono liczbę wniosków patentowych w przeliczeniu na miliard EUR całkowitych nakładów na B+R. Niestety, nawet przy tym przeliczeniu Polska zostaje w tyle, charakteryzując się znacznie niższą 'stopą zwrotu' z nakładów na B+R (57 wniosków patentowych na miliard EUR wydanych na B+R, w porównaniu do średnio 295 w UE27).

**Tabela 6. Liczba wniosków patentowych złożonych do EPO (1996-2007) - Polska na tle wybranych państw europejskich**

	Łączna liczba wniosków patentowych złożonych do EPO na milion mieszkańców (1996-2007, średnia roczna) (1)	Łączna liczba wniosków patentowych złożonych do EPO na miliard całkowitych wydatków na B+R (1996-2007, średnia roczna) (2)
Polska	2,05	57,3
Włochy	70,8	265,4
Wielka Brytania	89,6	167,1
Finlandia	241,9	262,3
Austria	155,4	168,1
Szwajcaria	368,9	127,6
Niemcy	257,2	288,9
USA	105,7	124,8
UE27	102,6	295,1

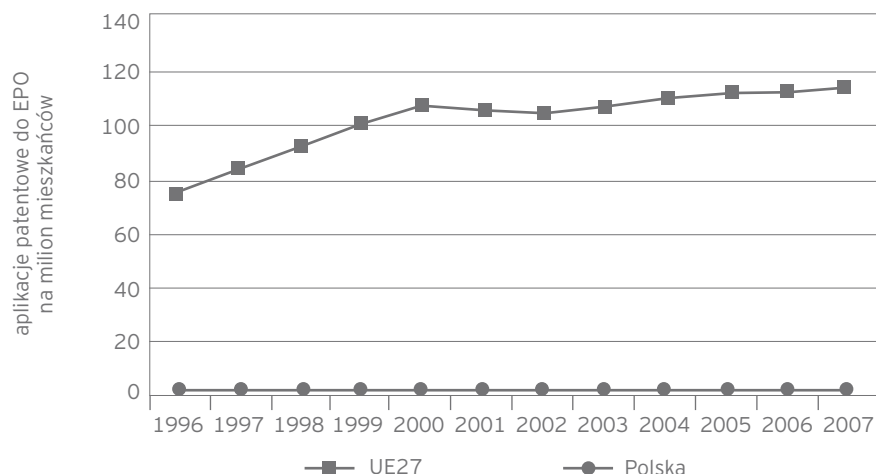
Uwagi: EPO - Europejska Organizacja Patentowa

Źródło: opracowanie własne, bazujące na danych z Eurostat.



Innym powodem relatywnie niskiej liczby patentów pochodzących z Polski może być słaby poziom współpracy uczelni z przedsiębiorstwami w zakresie transferu technologii i komercjalizacji wiedzy. Polskie uczelnie, w porównaniu do innych państw, nie wchodzi w intensywną współpracę z zewnętrznym otoczeniem gospodarczym - potwierdzone jest to uzyskaniem przez Polskę 64 pozycji (na 136 krajów) w rankingu współpracy uczelni z przemysłem w zakresie działalności B+R według Raportu Konkurencyjności (ang. The Global Competitiveness Report 2010-2011), publikowanego przez Światowe Forum Ekonomiczne (ang. World Economic Forum)<sup>41</sup>.

**Rysunek 3. Liczba wniosków patentowych złożonych do EPO na milion mieszkańców (1996-2007) - Polska na tle trendów w krajach UE27**



Uwagi: EPO - Europejska Organizacja Patentowa. Wartości dla UE27 oznaczają średnią liczbę wniosków patentowych obliczoną dla obecnych 27 krajów członkowskich.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Eurostat.

Należy pamiętać, że zagregowane wskaźniki dotyczące produktywności naukowej i typowe dla całego kraju, jak te prezentowane powyżej, nie ukazują zróżnicowania wewnątrz poszczególnych państw, pomiędzy poszczególnymi instytucjami. Uczelnie znacznie różnią się pod względem osiągniętych wyników naukowych i np. na ogólny krajowy wynik dotyczący publikowalności może pracować jedynie niewielka część uczelni w danym kraju. W kolejnych częściach Raportu zostaną przedstawione miary produktywności naukowej na poziomie poszczególnych uczelni, wraz z ich potencjalnymi determinantami.

## 2. Nasze podejście badawcze

### 2.1. Przegląd literatury

#### Problematyka badawcza

Problematyka badawcza dotycząca sektora szkolnictwa wyższego nie jest nowa i obejmuje przede wszystkim zagadnienia: zwrotu z inwestycji w wykształcenie wyższe, akademickiego rynku pracy oraz aspektów finansowych (dokładny przegląd literatury na temat badań ilościowych dotyczących wyższych uczelni można znaleźć w Ehrenberg, 2004). Natomiast od kilku lat wyraźnie zyskuje na znaczeniu i popularności dział badań odnoszący się do oceny produktywności szkolnictwa wyższego. Związane jest to niewątpliwie z kilkoma przesłankami. Po pierwsze, badania te są uzasadnione koniecznością zmian w systemach zarządzania na europejskich uczelniach wyższych, ograniczeniem środków finansowych (Kwiek, 2009) oraz potrzebą ocen efektywności działalności instytucji edukacyjnych w celu poprawy ich konkurencyjności.

#### Badania z wykorzystaniem mikro danych

Dotychczasowe badania na temat efektywności ISW były przeprowadzane jedynie w wybranych krajach. W analizach tego typu przeważa Wielka Brytania (m.in. Flegg i inni, 2004), co niewątpliwie związane jest z dostępnością mikro danych w tym kraju. Badania w Austrii (Leitner i inni, 2007) były motywowane reformą szkolnictwa wyższego, w Niemczech (Kempkes i Pohl, 2006) - ograniczeniem środków finansowych, a we Włoszech (Bonaccorsi i Daraio, 2007) - potrzebą wprowadzenia metod oceny działalności instytucji edukacyjnych. Jednakże ze względu na wąskie ujęcie tematu - ograniczone do ISW z jednego państwa i krótkiego okresu, wnioski z przytoczonych powyżej prac nie pozwalają na dokonywanie uogólnień wykraczających poza specyfikę kraju, w którym były przeprowadzone.

Brak szerszych porównawczych badań empirycznych na temat określenia produktywności badawczej uczelni z kilku krajów związany jest niewątpliwie z niedostępnością szeregów czasowych dotyczących nakładów i wyników działalności uczelni. Należy w tym miejscu wymienić prace Bonaccorsiego i Dario (2007), których analiza bazuje na opisanej dokładniej poniżej, niedostępnej dla badaczy spoza konsorcjum, bazie danych Aquameth i obejmuje uczelnie z: Włoch, Hiszpanii, Portugalii, Norwegii, Szwajcarii oraz Wielkiej Brytanii, lecz i w tym wypadku badania odnoszą się do ograniczonego okresu. W tym kontekście wspomnieć należy też o pracy Agasisti i Johnes (2009), którzy porównywali efektywność angielskich i włoskich uczelni w latach akademickich 2002/2003 do 2004/2005. Ponadto, brak jest baz danych dotyczących ISW z nowych krajów członkowskich UE

i w konsekwencji niemożliwe jest porównanie uczelni znajdujących się w państwach europejskich o wyraźnie różniącym się poziomie rozwoju gospodarczego.

Jeżeli przyjrzymy się szczegółowym analizom dotyczącym wyników badawczych, w literaturze szczególną uwagę poświęcono potencjalnym determinantom produktywności badawczej. Najczęstszym punktem wyjścia jest kondycja finansowa ISW i środki dostępne naukowcom. Dla przykładu, Aghion i inni (2007) stwierdzili, że główną przyczyną różnic pomiędzy wynikami europejskich i amerykańskich uczelni (mierzonymi za pomocą tzw. Rankingu Shanghajskiego i liczby patentów) są niedostateczne wydatki na cele badawcze. W kolejnej swojej publikacji Aghion i inni (2009) pokazali, że o wynikach w zakresie działalności badawczej w dużym stopniu decyduje połączenie autonomii w zarządzaniu uczelnią z konkurencją w dostępie do środków finansowych. Wpływ różnych źródeł finansowania (tj. publiczne versus prywatne, przeznaczone na badania podstawowe czy też celowe) na produktywność badawczą poszczególnych uczelni został podkreślony między innymi przez Lepori (2007).

Jednym z kolejnych czynników determinujących wyniki badań prowadzonych na uczelniach jest związek pomiędzy produktywnością badawczą a obciążeniem dydaktycznym - choć natura relacji między tymi dwoma aspektami jest wciąż sprawą sporną. Z jednej strony, potencjalna ujemna zależność pomiędzy dydaktyką a badaniami naukowymi wydaje się logiczna, choćby z punktu widzenia ograniczeń czasowych samych pracowników dydaktyczno-naukowych. Z drugiej jednak strony, działalność naukowa prowadzona przez uczelnie przyczynia się do poprawy sytuacji finansowej uczelni, podnoszenia ich prestiżu, wzrostu zainteresowania studiami doktoranckimi i przez to może powodować zmniejszenie obciążeń dydaktycznych (Baurelein, 2009). Fox (1992) argumentuje, że działalność badawcza i dydaktyczna są raczej konkurencyjne wobec siebie niż komplementarne. Hattie i Marsh (1996), na podstawie przeglądu wielu analiz dotyczących związku między zajęciami dydaktycznymi a prowadzoną działalnością badawczą, wykazują że relacje pomiędzy tymi dwoma zadaniami pracowników uczelni są niejednoznaczne. Relacja negatywna pojawia się w przypadku 'modelu niedoboru' (tj. czas na działania dydaktyczne i badawcze jest negatywnie skorelowany) lub w modelach podkreślających różne predyspozycje osobowościowe i kompetencje wymagane w działaniach dydaktycznych w stosunku do badawczych. Jednakże można również założyć, że dobre wyniki naukowe są warunkiem koniecznym późniejszego dobrego nauczania (tak zwany 'model wiedzy konwencjonalnej') lub że badania i działania dydaktyczne wymagają podobnych cech (wysokie

zaangażowanie, kreatywność, dociekliwość i zdolność analitycznego myślenia) - w takich przypadkach możliwe jest potwierdzenie pozytywnego związku i komplementarności między efektywnością dydaktyczną i produktywnością badawczą. Kończąc swoją analizę Hattie i Marsh (1996) stwierdzają, że relacja ta ma najprawdopodobniej charakter neutralny, przez co powszechny pogląd, że dydaktyka i działania badawcze są nierozdzielnie połączone ze sobą jest mitem. Konkluzje dotyczące braku związku pomiędzy dydaktyką i działalnością badawczą zostały potwierdzone w późniejszej publikacji: Marsh i Hattie (2002).

Pomimo tego, że zbieranie danych ankietowych od pojedynczych osób jest rzeczą niezwykle trudną (czasochłonną i kosztowną), miały miejsce próby weryfikacji hipotez dotyczących podstawowych determinantów produktywności badawczej (obciążenie dydaktyczne i finanse) na podstawie danych z kwestionariuszy. Dla przykładu, związek pomiędzy wynikami badawczymi a obciążeniem dydaktycznym i dostępnymi środkami finansowymi został potwierdzony badaniem ankietowym wśród australijskich ekonomistów (Fox i Milbourne, 1999). Stwierdzono, że wzrost liczby godzin dydaktycznych o 10% może obniżyć wyniki naukowe aż o 20%, podczas gdy wzrost liczby przyznanych grantów badawczych o 10% może zwiększyć roczne wyniki badawcze aż o 15%. Badanie oparte na ankiecie przeprowadzonej wśród ekonomistów w USA (Fender i in., 2005) potwierdza, że obciążenie dydaktyczne (wśród innych czynników takich jak np.: stosunki wewnętrzne panujące na uczelni, współpraca z wybitnymi naukowcami, uczelnia macierzysta, czas jaki upłynął od zdobycia stopnia doktora) ma duży wpływ na liczbę publikacji danego naukowca. W tym samym badaniu potwierdzono negatywną relację produktywności naukowej do czasu poświęconego na zajęcia dydaktyczne i administracyjne. Departamenty wymagające mniejszej liczby godzin zajęć dydaktycznych i mniejszego zaangażowania w prace organizacyjne czy też administracyjne charakteryzowały się wyższym poziomem produktywności badawczej.

Wśród innych najczęściej analizowanych potencjalnych determinant produktywności badawczej cechujących poszczególne ISW znaleźć możemy: wielkość uczelni, wiek i lokalizację uczelni (Crespi, 2007; Bonaccorsi i Daraio, 2007).

W kontekście europejskim próba ilościowego zmierzenia efektywności badawczej szkół wyższych została podjęta przez konsorcjum Aquameth (Advanced QUAntitative METHods for the evaluation of the performance of public sector research). Wynikiem tego projektu jest stworzenie bazy mikrodanych na temat 271 uczelni wyższych (brak danych dla Polski, obserwacje pochodzą z jednego roku,

brak możliwości publicznego dostępu do danych) oraz monografii odnoszącej się zarówno do metod pomiaru efektywności działalności uczelni, jak i strategii działania na konkurencyjnym rynku światowym (Baonaccorsi i Daraio, 2007)<sup>42</sup>.

Niestety, w Polsce dyskusja na temat jakości badań naukowych i efektywności działalności szkół wyższych do tej pory pojawiała się głównie w kontekście politycznego i ideowego dyskursu, odnoszącego się do reformy systemu szkolnictwa wyższego. Debata była (i jest) nasycona kontrowersjami na temat modelu kariery naukowej (znieść habilitację czy ją zostawić), wprowadzenia odpłatności za naukę w szkołach publicznych etc. Główny mankament w toczącej się dyskusji to w dużym stopniu brak poparcia argumentów ideowych rzetelnymi badaniami naukowymi, opartymi o mierzalne dane. Badania na temat funkcjonowania szkół wyższych w Polsce są przeważnie opisowe i bazujące na zagregowanych statystykach. Pojęcia takie jak 'funkcja produkcji szkół wyższych', 'efektywność szkół wyższych' dopiero niedawno zaczęły się pojawiać w polemice na temat kształtu i przyszłości SSW w Polsce. Jest to tym bardziej zaskakujące, że od efektywności wydawania publicznych pieniędzy na szkolnictwo wyższe zależeć będzie jego miejsce w światowej przestrzeni badawczej. Przypomnieć w tym miejscu należy prace prowadzone przez Kierzaka (2008, 2009), który przeprowadził analizę publikowalności i cytowań w różnych instytucjach (uniwersytety, politechniki i instytuty badawcze PAN w latach 1973-2008).<sup>43</sup> Ponadto, Olechnicka i Płoszaj (2008) badali wpływ powiązań międzynarodowych na jakość badań naukowych oraz przeprowadzili analizę przestrzennego/regionalnego zróżnicowania potencjału publikowalności w Polsce. Klincewicz (2008) skupił się na wynikach produkcji naukowej w zakresie nauk informatycznych. Szuwarzyński (2006) stosuje metodologię DEA (Data Envelopment Analysis) do oceny efektywności dydaktycznej polskich ISW, lecz podchodzi do różnych rodzajów uczelni w sposób zagregowany, analizując np. uniwersytety względem politechnik i akademii ekonomicznych. Brak natomiast w literaturze polskiej bardziej szczegółowych analiz wiążących nakłady z wynikami uczelni. Jak pisze Klincewicz (2008) „[...] ekonomiści zwykle są świadomi ograniczonej przydatności opisanych powyżej analiz [analiz finansowych nakładów na naukę - przyp. aut.], a mimo tego nie sięgają po dodatkowe dane bibliometryczne”.<sup>44</sup>

Według wiedzy autorów, niniejszy Raport jest jednym z niewielu opracowań naukowych poświęconych szkolnictwu wyższemu w Polsce, bazującym na danych jednostkowych (na poziomie uczelni) i analizującym główne czynniki determinujące jakość badań prowadzonych na polskich uczelniach w porównaniu do standardów europejskich.

## 2.2. Funkcja produkcji badań naukowych

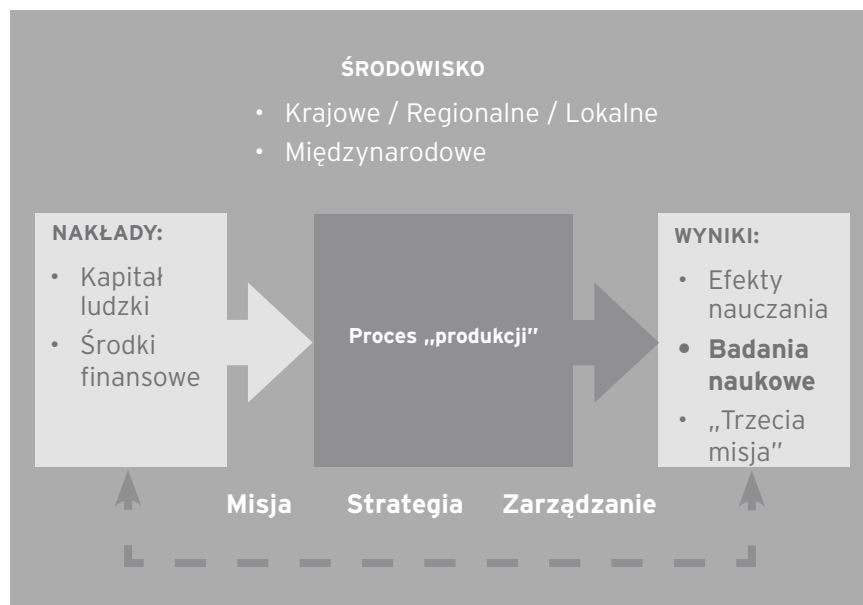
Analiza efektywności i konkurencyjności sektora SW odbywa się najczęściej z zastosowaniem danych zagregowanych, przez co cały proces produkcji badawczej widziany jest przez pryzmat państw. Bonaccorsi i Daraio (2007 s. ix) stwierdzają, że zagregowane wskaźniki, takie jak wydatki brutto na szkolnictwo wyższe lub B+R wyrażone jako procent PKB, są „bezsprzecznie istotną informacją, lecz o miernej wartości jeśli chodzi o odnoszenie się do bardziej szczegółowych problemów polityki edukacyjnej”. W pierwszej części Raportu zaprezentowano wskaźniki zagregowane. Teraz w celu pogłębienia wiedzy na temat determinant procesu produkcji naukowej bez wątplenia potrzebne jest przeanalizowanie poszczególnych uczelni i ich podstawowych charakterystyk.

Proces produkcji  
w ISW

Zakładamy, że uczelnia może być określona jako jednostka, która otrzymuje nakłady i z których, poprzez proces produkcji, tworzy wyniki. Jest to podejście standardowo używane w analizie procesu produkcyjnego w firmach, lecz uczelnie wyższe nie są klasycznymi przedsiębiorstwami i mają specyficzne cechy, które należy uwzględnić. Do nakładów uczelni zaliczamy zasoby ludzkie (kadra, studenci), jak również środki finansowe, którymi uczelnia dysponuje. Inaczej niż w przypadku standardowych przedsiębiorstw, ISW charakteryzują się zróżnicowanymi ‘wynikami produkcji’ (efektami działalności uczelni), którymi z jednej strony są absolwenci i zdobyta przez nich wiedza - jako wynik procesu kształcenia, ale także rezultaty działań badawczych i wyniki współpracy z otoczeniem zewnętrznym (zaangażowanie uniwersytetów w działania biznesowe- tak zwana „trzecia misja”). Dlatego też oczywiste jest, że proces akademickiej ‘produkcji’ wyróżnia ten sektor od innych gałęzi przemysłu. Rysunek 4 przedstawia uproszczony schemat relacji między nakładami i wynikami ISW.

W przypadku firm stosuje się standardowe mierniki produktywności czy efektywności bądź rentowności, natomiast szczególne cechy uczelni są wyzwaniem dla badaczy zamierzających w sposób ilościowy przedstawić i ocenić ich efektywność. Typowe techniki pomiaru efektywności (np. bazujące na wskaźnikach zapożyczonych z analizy ekonomicznej) mogą nie mieć zastosowania, głównie z racji złożonych relacji ‘nakłady-wyniki’, trudnych do określenia relacji przyczynowo-skutkowych (relacje dwukierunkowe) i zależności od czynników zewnętrznych. Dodatkowo, uczelnie publiczne mają inne cele niż maksymalizacja zysków - instytucje publiczne są, z definicji, organizacjami non-profit. Stąd też estymacja funkcji produkcji uczelni (czyli ilościowe oznaczenie siły relacji pomiędzy nakładami i czynnikami dodatkowymi a wynikami) różni się znacznie od oszacowań stosowanych w przypadku przedsiębiorstw.

**Rysunek 4. Proces produkcji w instytucjach szkolnictwa wyższego - schemat**



Źródło: opracowanie własne na podstawie Bonaccorsi and Daraio (2007), s.407

W naszym badaniu skupiamy się na zawężonym aspekcie wyników działalności uczelni - produktywności badawczej. Efektywność związana z ‘trzecią misją’ została opisana w sekcji 4.3, podczas gdy pomiar jakości i efektywności kształcenia przekracza zakres niniejszego opracowania.

Główną trudnością wiążącą się z empiryczną analizą produktywności badawczej ISW jest fakt, że może ona bazować wyłącznie na statystykach dotyczących poszczególnych instytucji. W Polsce nie istnieje ogólnodostępna<sup>45</sup> baza danych zawierająca informacje na temat nakładów i wyników poszczególnych uczelni, stąd też konieczne było jej stworzenie. Dane dotyczące polskich ISW zostały następnie połączone ze statystykami dotyczącymi uczelni z innych krajów europejskich, co pozwoliło na przeprowadzenie badań porównawczych.

W kolejnej części Raportu przedstawione zostaną podstawowe pytania badawcze, które następnie poddane zostaną weryfikacji.

### 2.3. Pytania badawcze

Celem niniejszego Raportu jest odpowiedź na następujące pięć pytań badawczych:

*1. Jaka jest elastyczność (zależność) pomiędzy finansowaniem uczelni (poziomem i źródłami) a efektami badań naukowych?*

Poziom finansowania bez wątpienia wpływa na możliwości badawcze (wyższe środki finansowe oznaczają lepszą infrastrukturę, stwarzają warunki dla ciągłego kształcenia kadry naukowej, zapewniają możliwość udziału w konferencjach i wizytach studyjnych, nie zmuszają pracowników do poszukiwań pracy na drugim etacie z powodu niskich zarobków, etc.). Jednakże w szczególności interesuje nas to, jaka jest elastyczność pomiędzy środkami finansowymi a produktywnością naukową; innymi słowy, jakie jest przełożenie środków finansowych na efektywność badawczą uczelni i czy zwiększenie środków w każdych okolicznościach doprowadza do wzrostu produkcji naukowej. Jak pisze Klineciewicz (2008 s. 30) , „możliwa jest sytuacja, w której znaczące środki na badania trafiają do podmiotów, które nie wykorzystują ich w pożądanym sposób, podczas gdy ułamek tych funduszy mógłby doprowadzić do znaczących wyników naukowych i praktycznych, gdyby został przekazany innemu beneficjentowi”- jest to szczególnie ważne przy ograniczonych źródłach finansowania polskiej nauki. Ponadto, ważne jest sprawdzenie, czy różne źródła finansowania (publiczne i prywatne) wpływają na osiągnięte wyniki badawcze (zgodnie z sugestią Aghion i in., 2009 - o wynikach w zakresie działalności badawczej w dużym stopniu może decydować dostęp do konkurencyjnych źródeł środków finansowych). Poza tym, często w literaturze przedmiotu autonomia uczelni jest mierzona właśnie za pomocą udziału środków ze źródeł zewnętrznych (prywatnych) w całkowitych przychodach uczelni (Bonaccorsi i Daraio, 2007). Dodatkowo spodziewać się można także sprzężenia zwrotnego pomiędzy wynikami naukowymi i środkami finansowymi, jako że wykorzystanie efektów badań może być źródłem przychodów, np. ze sprzedaży licencji, prac i usług badawczych.

*2. Czy zwiększenie obciążenia dydaktycznego przekłada się na pogorszenie wyników badawczych?*

Można spodziewać się, iż z powodu co najmniej podwójnej funkcji pełnionej przez kadre akademicką (działalność dydaktyczna i badawcza - w analizie ilościowej nie bierzemy pod uwagę 'trzeciej misji') istnieje negatywna relacja pomiędzy obciążeniem dydaktycznym

Wpływ źródeł finansowania uczelni

Wpływ obciążenia dydaktycznego



a efektywnością badawczą. Potencjalna konkurencyjność działań dydaktycznych i naukowych jest spowodowana głównie ograniczeniami czasowymi, na które napotykają nauczyciele akademicy. Efekt ten może być szczególnie silny w polskich ISW, gdzie obciążenie dydaktyczne jest najczęściej wyższe niż w innych krajach europejskich. Z drugiej strony, działalność badawcza pozwala uniwersytetom rozwijać zaawansowane kształcenie doktoranckie i zatrudniać doktorantów, którzy mogą służyć jako wsparcie dydaktyczne, zmniejszając obowiązki nakładane na pozostałych pracowników naukowych (Bauerlein, 2009).

*3. Czy koncentracja środków w dużych uczelniach jest związana ze zwiększoną produktywnością badawczą (ekonomia skali)?*

Jaka jest optymalna wielkość uczelni z punktu widzenia jej potencjału badawczego? Zagadnienie to ma wielkie znaczenie w kontekście tworzenia rozwiązań prawnych dotyczących ISW (reguły finansowania), szczególnie w świetle ożywionej dyskusji na temat koncentracji funduszy w większych uniwersytetach i/lub łączeniu się mniejszych instytucji w większe jednostki<sup>46</sup>. Naszym celem jest przetestowanie relacji pomiędzy wielkością jednostek badawczych i osiąganymi przez nie wynikami badawczymi. Intuicyjnie, większe uczelnie są często postrzegane jako silniejsze w obszarach badawczych z racji większej 'widzialności' ich pracy. Pozostaje jednak pytanie o to, czy rzeczywiście efektywność jest wyższa w przypadku większych uczelni. Ekonomia skali jest formalnie definiowana jako redukcja średnich całkowitych kosztów produkcji wraz ze wzrostem produkcji.<sup>47</sup> Wcześniejsze badania empiryczne nie dają jasnego obrazu, czy mechanizm ekonomii skali faktycznie istnieje w sektorze szkolnictwa wyższego (dla przykładu zob. Cohn i in., 1989 kontra Felderer i Obersteiner, 1999). Z drugiej strony, istnieć mogą również negatywne efekty skali - głównie z powodu skomplikowanych procedur biurokratycznych na dużych uczelniach czy też możliwego marnotrawienia wspólnych zasobów i rozmycia odpowiedzialności.

*4. Czy interdyscyplinarność uczelni jest związana ze wzrostem produktywności badawczej (ekonomia różnorodności)?*

Obecnie za jedną z głównych determinant udanych działań badawczych uznaje się interdyscyplinarność, czyli łączenie badań z różnych obszarów, co prowadzić ma do efektu synergii. Podejście to może jednak prowadzić do braku możliwości odpowiedniego skupienia się na szczegółowych zagadnieniach i niemożności wyspecjalizowania się w kilku wybranych dyscyplinach badawczych (rozproszenie versus specjalizacja). Problem ten można odnieść do koncepcji ekonomii różnorodności (economy of scope).<sup>48</sup> W literaturze poświęconej

Wielkość uczelni  
a potencjał badawczy

Wpływ interdyscyplinarności  
uczelni

Znaczenie indywidualnych  
cech uniwersytetów

szkolnictwu wyższemu obecne są dwa podejścia. Pierwsze skupia się na rozróżnieniu działalności dydaktycznej i działalności badawczej – badania i nauczanie są tu widziane jako dwa oddzielne i niepołączone ze sobą działania. Drugie podejście analizuje dyscyplinarne zróżnicowanie uczelni, postrzegane głównie przez współistnienie różnych wydziałów. W naszym przypadku odwołujemy się do drugiego podejścia do ekonomii różnorodności.

*5. W jakim zakresie indywidualne cechy uniwersytetów (takie jak tradycja - rok założenia, lokalizacja, prestiż, etc.) wpływają na wyniki badawcze?*

Uniwersytety osiągające najwyższe pozycje w rankingach charakteryzują się często długą tradycją (np. University of Oxford lub University of Cambridge). Czy oznacza to, że młode uczelnie, które powstały niedawno, charakteryzują się niższą produktywnością badawczą? Możliwe jest, że ISW o krótszej tradycji mają bardziej elastyczne i nowoczesne struktury, prowadzące do większej efektywności naukowej. Innym pytaniem jest to, czy lokalizacja uczelni w dużych miastach (lub ich pobliżu), gdzie najczęściej znajdują się inne ISW i przemysł, odgrywa ważną rolę (ekonomiści określiliby to relacją centrum-peryferia). Czy poziom rozwoju obszaru<sup>49</sup>, na którym znajduje się uczelnia, ma znaczenie (dla przykładu, czy rozbudowany przemysł w pobliżu ma silny wpływ na działalność badawczą)? Z drugiej strony, uczelnie znajdujące się w biedniejszych regionach mogą skorzystać na procesie konwergencji ekonomicznej i same przyczynić się do rozwoju otoczenia. A priori nie ma pewności co do kierunku i siły wpływu tradycji lub lokalizacji na efektywność badawczą.

Mamy nadzieję, że odpowiedzi na powyższe pytania będą stanowić ważną informację dla osób odpowiedzialnych za reformę szkolnictwa wyższego w Polsce. Mając świadomość, że nie wszystkie procesy w SW mogą być zmierzone w sposób ilościowy, dodatkowo w sposób opisowy prezentujemy formy współpracy ISW z gospodarką w ramach 'trzeciej misji' (część 4.3 Raportu).

### 3. Badanie efektywności badawczej na poziomie uczelni - zagadnienia metodologiczne

#### 3.1. Pomiar produktywności naukowej

Produktywność naukowa danej uczelni może być oceniana na kilka różnych sposobów. Często stosowane metody bibliometryczne opierają się na analizie liczby publikacji (lub cytowań) przypisanych do osób zatrudnionych w danej uczelni. Łączna liczba publikacji autorstwa osób podających jako afiliację daną uczelnię i opublikowanych w czasopiśmie o wysokiej jakości naukowej (tak sklasyfikowanych np. na podstawie wskaźnika *impact factor* danego czasopisma) może stanowić wartościową informację o ogólnej efektywności badawczej tej uczelni. Metoda ta umożliwia zestawienia porównawcze pomiędzy uczelniami także w kontekście międzynarodowym - w tym celu zazwyczaj wykorzystuje się międzynarodowe bazy danych dotyczące publikacji/cytowań, których przykładem może być wykorzystana w tym raporcie baza ISI Web of Knowledge - Thomson Reuters .

Oprócz wskaźników bibliometrycznych stosuje się miary alternatywne, obliczając np. stopień orientacji badawczej danej uczelni, który może być zmierzony poprzez liczbę studentów studiów doktoranckich (lub przyznanych stopni naukowych doktora) w stosunku do łącznej liczby studentów. Taki wskaźnik pozwala na określenie relatywnego znaczenia studiów doktoranckich w ogóle zajęć dydaktycznych i zazwyczaj łączy się z naciskiem kładzionym na badania naukowe w danej uczelni. Należy podkreślić, że doktoranci pełnią specyficzną rolę w działalności badawczej: mogą być jednocześnie 'producentem' wiedzy (przeprowadzając własne badania i publikując) oraz wynikiem procesu naukowo-dydaktycznego (tytuł doktora na końcu studiów doktoranckich).

Kolejnym wskaźnikiem efektywności badawczej, zwłaszcza w ujęciu praktycznym, jest informacja o liczbie uzyskanych licencji i patentów (czasem używa się informacji dotyczącej liczby złożonych wniosków patentowych). Głównym problemem dotyczącym miar opartych o takie informacje jest fakt, że patenty są często opracowywane przez konsorcja składające się z uczelni oraz przedsiębiorstw (przemysłu). Często sytuacją jest więc, że wspólnie opracowane patenty są następnie formalnie rejestrowane jako 'własność' firm, a nie uczelni wyższych. Z tego też powodu informacje gromadzone w patentowych bazach

danych<sup>50</sup> tylko częściowo odzwierciedlają praktyczną efektywność badań naukowych prowadzonych na uczelniach.

W praktyce, na podstawie doświadczeń różnych krajów, efektywność badawcza uczelni wyższych była do tej pory najczęściej analizowana za pomocą następujących metod:

- proces recenzji eksperckiej (ang. peer review) - to podejście, zaadoptowane przez np. Research Assessment Exercise w Wielkiej Brytanii), łączy analizę wskaźników ilościowych dotyczących: kadry akademickiej, doktorantów oraz różnych rodzajów namacalnych efektów działalności badawczej (publikacji, patentów, oprogramowania, wystaw, etc.) z oceną ekspertów,
- ocena orientacji badawczej danej uczelni - mierzona np. stosunkiem doktorantów do całkowitej liczby studentów, (jak u Bonaccorsi i Daraio, 2007),
- porównanie między uczelniami przychodów z działalności naukowej (granty i kontrakty z wyraźną orientacją naukową), ze szczególną wagą przywiązaną do środków pochodzących z sektora prywatnego - wskazujących na zdolność do pozyskania alternatywnych do publicznych środków na finansowanie badań,
- wykorzystanie wskaźników bibliometrycznych zazwyczaj bazujących na analizie liczby publikacji, (jak np. u: Creamer, 1999; Dundar i Lewis, 1998; Porter i Toutkoushian, 2006; Tien i Blackburn, 1996; przypadek Polski został zbadany przez Kierzek, 2008).

Każde z tych podejść charakteryzuje się silnymi i słabymi stronami. Pierwsze podejście (ocena ekspercka) jest najczęściej stosowane jako narzędzie oceny uczelni przez organy przyznające granty badawcze, w celu ustalenia rozdziału środków finansowych między jednostki szkolnictwa wyższego i konkretnego poziomu finansowania dla danej uczelni w oparciu o jej potencjał badawczy. Główne wady tego podejścia to wysokie koszty oraz brak możliwości dokonywania porównań międzynarodowych. Następnie informacje, dotyczące liczby doktorantów, są raczej ograniczoną miarą orientacji badawczej uczelni, gdyż jak już wspomniano doktoranci mogą być postrzegani zarówno jako 'producenci' wiedzy (czyli 'wkład' do badań), jak i wynik procesu badawczego, a za rozbudową studiów doktoranckich nie musi iść większa aktywność badawcza kadry naukowej uczelni. Z kolei dane dotyczące środków finansowych przeznaczonych na badania wskazują, jak bardzo dana uczelnia jest aktywna (i skuteczna) w pozyskiwaniu funduszy, lecz niestety statystyki takie nie są łatwe do pozyskania. Dodatkowo, często nie są one porównywalne w odniesieniu do uniwersytetów z różnych krajów, głównie na skutek niejednorodnych

systemów finansowania nauki i stopnia dostępności do zewnętrznych źródeł finansowania.

Z powodu wyżej wymienionych ograniczeń w niniejszym badaniu do porównania wyników badawczych poszczególnych uczelni objętych analizą zaadaptowano metodę opierającą się na podejściu bibliometrycznym. Jej podstawą jest porównanie liczby publikacji naukowych w międzynarodowych periodykach naukowych (z daną uczelnią wykazaną jako afiliacja autora), przypadających na jednego nauczyciela akademickiego (w tej uczelni zatrudnionego). Znacząca przewaga takiego podejścia bibliometrycznego względem pozostałych metod polega na umożliwieniu obiektywnego porównania wyników badawczych uczelni z różnych krajów. Co więcej, jest to podejście relatywnie łatwe w implementacji, charakteryzujące się stosunkowo niskimi kosztami oraz zapewniające łatwość aktualizacji danych w przypadku ewentualnego rozszerzenia analizy o inne uczelnie wyższe lub rozciągnięcia horyzontu czasowego analizy.

### 3.2. Bibliometryczny pomiar aktywności badawczej

Wszystkie dane bibliometryczne wykorzystane w niniejszym badaniu pochodzą z bazy ISI Web of Science (stanowiącej część ISI Web of Knowledge<sup>51</sup>), tworzonej przez Thomson Reuters i tzw. Instytut Filadelfijski. W bazie tej znajdują się publikacje znajdujące się w uznanych czasopismach (o dodatnim impact factor) o zasięgu międzynarodowym ze wszystkich obszarów naukowych.<sup>52</sup> Zastosowano podejście 'odgórne' (top-down), polegające na przypisaniu publikacji z listy ISI Web of Knowledge do danej uczelni na podstawie wystąpienia jej nazwy w adresie podanym przez autora (ów) tej publikacji.<sup>53</sup>

Tak zdefiniowana miara wyników działalności naukowej (liczba publikacji) może budzić zastrzeżenia, nie musi bowiem oddawać należycie jakości badań naukowych; istnieje też problem niedoreprezentowania twórczości w dziedzinach humanistycznych i artystycznych czy nadreprezentowania twórczości w języku angielskim (por. argumenty krytyczne u Kierzek, 2009).<sup>54</sup> Z drugiej jednak strony, jest ona zgodna z tendencjami światowymi, gdzie liczba publikacji należy do najczęściej stosowanych wskaźników ilościowych używanych w procesie weryfikacji poziomu nauki i oceny jednostek badawczych, a nawet pojedynczych pracowników uczelni. Co więcej, obecnie wdrażana przez MNiSW strategia uznaje liczbę publikacji za jeden z bazowych wskaźników oceny efektywności naukowej w ramach tzw. 'oceny parametrycznej' polskich uczelni wyższych.

Źródło danych  
bibliometrycznych

Metoda użyta w niniejszym badaniu polegała na zliczeniu wszystkich publikacji (artykułów naukowych, publikacji pokonferencyjnych, abstraktów, recenzji, komunikatów, komentarzy, etc.) opublikowanych w danym roku, w których przynajmniej jeden z autorów zadeklarował jako afiliację szkołę wyższą objętą analizą.<sup>55</sup> Ze względu na to, że artykuły w uznanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym są często postrzegane jako najbardziej prestiżowy efekt działalności naukowej, obliczony został również wskaźnik produktywności badawczej biorący pod uwagę tylko artykuły naukowe (a nie wszystkie publikacje indeksowane w bazie Web of Knowledge).

Łączna liczba wszystkich publikacji (lub tylko artykułów) stanowi informację o ogólnych wynikach badawczych danego kraju bądź instytucji (w zależności od poziomu analizy). W przypadku badań porównawczych potrzebna jest miara relatywna odnosząca liczbę publikacji (bądź artykułów) do liczby nauczycieli akademickich. Dzięki porównaniu takich relatywnych wskaźników dotyczących różnych szkół wyższych w danym kraju, jak również w kontekście międzynarodowym, uzyskano jednoznaczny bibliometryczny miarę względnej produktywności (efektywności) naukowej.<sup>56</sup>

### 3.3. Dane

#### 3.3.1. Uwagi wstępne

Dostępność mikrodanych (statystyk na poziomie poszczególnych instytucji) które pozwalałyby na analizę efektywności uczelni wyższych, jest ograniczona. W kontekście europejskim próba ilościowego zmierzenia efektywności (w tym efektywności badawczej) szkół wyższych została podjęta przez wspomniane już konsorcjum Aquameth. Zdaniem członków tego konsorcjum, w Europie istnieje pewien paradoks pomiędzy ogólną zgodą na temat konieczności tworzenia wiedzy we współczesnych gospodarkach i jednoczesnym brakiem danych na temat głównych 'producentów' tej wiedzy, czyli uczelni (Bonaccorsi i Daraio, 2007). Niestety, oryginalne dane zebrane przez Aquameth nie są dostępne dla badaczy spoza konsorcjum, stąd integralną częścią prac nad niniejszym Raportem było stworzenie odpowiedniej bazy danych.

Jeśli chodzi o kompozycję uczelni objętych niniejszym badaniem (dobór próby - szczegóły w kolejnej sekcji), uczelnie ze wszystkich krajów poza Polską zostały wybrane na podstawie kryterium dostępności danych. Wśród uczelni polskich wybrano publiczne szkoły wyższe występujące w raportach MNiSW oraz GUS. Należy podkreślić, że zebranie danych mikro (na poziomie pojedynczych szkół wyższych) nie jest zadaniem trywialnym. Jedynie kilka krajów upublicznia

statystyki dotyczące personelu, liczby studentów, absolwentów czy finansów uczelni. Zebranie tego typu danych w odniesieniu do polskich szkół wyższych jest szczególnie trudne, jako że nie istnieje jedno ogólnodostępne źródło takich statystyk. Stąd też zebranie danych wymagało kontaktowania się z różnymi instytucjami (głównie MNiSW oraz GUS) i w wielu przypadkach sięgnięcia po dane dostępne jedynie w formie papierowej. Co więcej, Polska charakteryzuje się niezmiernie restrykcyjną polityką rozpowszechniania danych statystycznych, dając instytucjom posiadającym potrzebne statystyki prawo do bezapelacyjnego odrzucenia próśb o dostęp do danych (także do celów naukowych). Z tego powodu mikrodane dotyczące poszczególnych uczelni są w zasadzie niedostępne.<sup>57</sup> Jest to szczególnie uderzające, jeśli weźmiemy pod uwagę, że najbardziej liczące się szkoły wyższe w Polsce są instytucjami publicznymi (czyli finansowanymi z pieniędzy podatników) i brak transparentności jest co najmniej zdumiewający<sup>58</sup>.

Mimo tego, iż zebrane dane na potrzeby niniejszego Raportu pochodzą z różnych źródeł i dotyczą instytucji z krajów o dość zróżnicowanych systemach szkolnictwa wyższego, szczególną wagę przywiązano do zapewnienia maksymalnego poziomu porównywalności najważniejszych zmiennych między krajami - zgodnie z podręcznikiem Frascati (ang. Frascati Manual, OECD, 2002) oraz podręcznikiem metod zbierania danych UOE (Unesco-UIS/OECD/Eurostat, 2004).

Wszystkie statystyki finansowe (np. dane dotyczące przychodów), które oryginalnie publikowane były w walutach narodowych, zostały przeliczone na wartości realne wyrażone w EUR (2005=100), przy zastosowaniu kursów wymiany z Eurostat oraz właściwego dla każdego kraju ICK (Indeksu Cen Konsumpcyjnych) uzyskanego z OECD. Dodatkowo, w celu wzięcia pod uwagę znaczących różnic w poziomach cen między krajami, zastosowane zostały przeliczenia z użyciem wskaźników parytetu siły nabywczej (PSN) pochodzące z Eurostat (gdzie UE27=100).

### 3.3.2. Skład próby - uczelnie objęte badaniem

Głównym kryterium składu analizowanej przez nas próby była dostępność danych i obecność uczelni w głównym źródle danych bibliometrycznych (ISI Web of Knowledge). Analiza opiera się na panelowej bazie danych zawierającej informacje m.in. na temat nakładów (finansowych, osobowych) oraz wyników (naukowych) 34 polskich publicznych uczelni wyższych (18 politechnik<sup>59</sup> i, dla porównania, 16 uniwersytetów - grupy wyodrębniono na podstawie podziału stosowanego przez MNiSW). Dodatkowo, zebrano mikrodane

Utrudniony dostęp  
do danych w Polsce

Uczelnie objęte  
badaniem

dotyczące uczelni wyższych z wybranych krajów członkowskich UE (Austria, Finlandia, Niemcy, Włochy i Wielka Brytania) oraz jednego kraju nienależącego do wspólnoty (Szwajcaria), dla których możliwe było zebranie porównywalnych mikrodanych.

Baza danych jest bazą panelową, zawierającą statystyki dotyczące poszczególnych uczelni dla lat: 1995-2008, przy czym panel nie jest zbilansowany (nie wszystkie informacje są dostępne dla każdej uczelni we wszystkich latach). W przypadku krajów takich jak Polska, które wyraźnie rozróżniają uczelnie techniczne (politechniki) od uniwersytetów, utworzono podpróbę zawierającą wyłącznie wyższe szkoły techniczne (44 uczelnie). Tabela 7 prezentuje informacje dotyczące liczby zbadanych uczelni wyższych z każdego kraju. Według wiedzy autorów, jest to najbardziej wyczerpujący (jeżeli chodzi o liczbę uczelni, zakres czasowy i charakter danych) zbiór mikrodanych na temat europejskich publicznych szkół wyższych<sup>60</sup> oraz jedyny, który obejmuje uczelnie polskie. Pełna lista 291 uwzględnionych w badaniu uczelni znajduje się w Załączniku 2.

**Tabela 7. Skład próby w naszej bazie danych według kraju i typu uczelni**

Kraj	Liczba wszystkich uczelni	Liczba politechnik
Polska	34	18
Austria	11	2
Finlandia	16	3
Niemcy	71	15
Włochy	55	4
UK	92	0
Szwajcaria	12	2
Łącznie	291	44

Źródło: opracowanie własne

Nie ulega wątpliwości, iż istnieją znaczne różnice pomiędzy sektorem prywatnym i publicznym - zwłaszcza, jeżeli chodzi o ich status prawny, podejście organizacyjne, sposoby finansowania, stosowane strategie, etc., przez co mikrodane dotyczące publicznych i prywatnych uczelni nie do końca są porównywalne. Z tego powodu analiza została ograniczona wyłącznie do publicznych szkół wyższych.

Dodatkowo, w niniejszym badaniu skupiono się wyłącznie na sektorze uniwersyteckim. W związku z tym, w przypadku tzw. binarnych (dwutorowych) systemów edukacji wyższej, wyłączone z analizy zostały wyższe szkoły zawodowe (takie jak np. niemieckie lub austriackie Fachhochschule, czy niektóre szkoły w Finlandii i Szwajcarii),



w których działalność badawcza ma charakter marginalny. Co więcej, z analizy wyłączone zostały uczelnie specjalizujące się w pojedynczych dyscyplinach (medycynie, sztukach pięknych, wychowaniu fizycznym, etc.), jako nieporównywalne z uczelniami o wielu zróżnicowanych wydziałach; podobnie stało się z uniwersytetami kształcącymi na odległość (ang. distance learning). Pozostałe ISW wyłączone z przeanalizowanej przez nas próby to uczelnie z największą ilością brakujących danych, dotyczących np. liczby publikacji w ISI Web of Knowledge lub takie, których identyfikacja w bazie bibliometrycznej nie była jednoznaczna<sup>61</sup> oraz te szkoły wyższe, co do których zachodziło podejrzenie niskiej jakości (niepewnych/błędnych) danych. Po uwzględnieniu tych wszystkich ograniczeń, finalna lista analizowanych uczelni obejmuje 291 europejskich uczelni wyższych.

### 3.3.3. Zmienne i źródła danych

Ze względu na przynajmniej podwójną misję realizowaną przez ISW (nauczanie i badania naukowe - por. Wykres 4)<sup>62</sup>, osiągnięte wyniki (rezultaty działania) zostały zdefiniowane jako: wyniki dydaktyczne (liczba absolwentów) oraz wyniki badawcze.

Wyniki badawcze określane zostały za pomocą wskaźników bibliometrycznych, opartych na analizie listy publikacji znajdujących się w bazie danych ISI Web of Science, stworzonej przez ISI -Thomson Reuters. Aby umożliwić porównania wyników badawczych pomiędzy poszczególnymi krajami i uczelniami, obliczono dwa podstawowe wskaźniki: łączną liczbę publikacji przypadającą na nauczyciela akademickiego i liczbę artykułów na nauczyciela akademickiego.

Jeżeli chodzi o pomiar nakładów, zestaw danych zawiera informacje dotyczące: łącznej liczby studentów<sup>63</sup>, doktorantów, kadry<sup>64</sup> (łącznie oraz w podziale na kadrę akademicką i nie-akademicką<sup>65</sup>, stosunku liczby profesorów do innych zatrudnionych) oraz przepływów finansowych. Niestety, dane dotyczące liczby doktorantów dostępne są jedynie dla Polski, Austrii i Finlandii, stąd mogą być użyte jedynie jako uzupełnienie.

Jeżeli chodzi o zagadnienia związane z pomiarem źródeł finansowych, największym problemem jest brak jednorodnego systemu księgowego dotyczącego budżetów uczelni z różnych krajów. Posiadane dane dotyczą łącznych przychodów i, jeśli są dostępne, przychodów ze względu na źródło finansowania (w szczególności: stosunku środków pochodzących ze źródeł publicznych do niepublicznych). Starano się także zebrać dane dotyczące finansowania pod względem przeznaczenia środków, rozróżniając pomiędzy dwoma głównymi kategoriami:

Analizowane zmienne

działalnością badawczą i działalnością dydaktyczną. Analizując dostępne dane finansowe oraz uwzględniając wielkość uczelni (liczba pracowników i liczba studentów), obliczono wskaźniki relatywne, takie jak np. przychody na pracownika, etc.

Ponadto, dla każdej uczelni zebrano dodatkowe informacje takie jak: rok założenia, liczba i rodzaj wydziałów (czy istnieje wydział medycyny lub farmacji<sup>66</sup>, czy istnieje wydział ekonomiczny lub zarządzania), lokalizacja i statystyki dotyczące poziomu rozwoju gospodarczego (PKB na mieszkańca regionu NUTS2, w którym znajduje się dana uczelnia, wyrażone według parytetu siły nabywczej - PSN). Tabela 8 przedstawia dostępność analizowanych zmiennych w odniesieniu do krajów objętych badaniem.

**Tabela 8. Zestawienie dostępnych zmiennych w naszym zestawie danych - podział według krajów**

Grupa zmiennych	Nazwa zmiennej (nazwa w bazie danych)	Analizowane kraje						
		PL	AUT	FIN	GER	ITA	UK	CH
Identyfikacja	Nazwa uczelni (HEI_ID)	x	x	x	x	x	x	x
	Nazwa państwa (countryISO)	x	x	x	x	x	x	x
	Rok badania	x	x	x	x	x	x	x
	Identyfikacja politechnik (techuniv)	x	x	x	x	x	nie dot.	x
Wyniki badawcze	Liczba publikacji (publ)	x	x	x	x	x	x	x
	Liczba artykułów (articles)	x	x	x	x	x	x	x
	Liczba publikacji na NA (publPerAcad)	x	x	x	x	x	x	x
	Liczba artykułów na NA (articlesPerAcad)	x	x	x	x	x	x	x
Orientacja badawcza	Liczba doktorantów (students_doctoral)	x	x	x				
Wielkość	Łączna liczba pracowników - pełny etat/ epc (total_staff_full)	x	x	x	x	x	x	x
	Łączna liczba NA - pełny etat/ epc (academic_staff_full)	x	x	x	x	x	x	x
	Łączna liczba studentów (students_total)	x	x	x	x	x	x	x
Obciążenie dydaktyczne	Liczba studentów na NA (students_totalPerAcad)	x	x	x	x	x	x	x
Kadra/Struktura zatrudnienia	Stosunek liczby profesorów do liczby NA (prof_acadStaff)	x	x	x	x	x	x	x

Badanie efektywności badawczej na poziomie uniwersytetów -  
zagadnienia metodologiczne

Finanse:								
Ogólny wskaźnik finansowy	Całkowite przychody realne w EUR (PSN), 2005=100 (REALrevenues_total_PSN_eu27)	x	x	x	x	x	x	x
Struktura przychodów	Przychody publiczne jako % łącznych przychodów (revenues_gov)	x	x	x	x		x	x
	Przychody na cele dydaktyczne jako % łącznych przychodów (revenues_did)	x		x			x	x
Relatywne wskaźniki finansowe	Łączne przychody realne na pracownika w EUR (PPS), 2005=100 (REALrevenuesPerEmployee_PPPeu27)	x	x	x	x	x	x	x
	Łączne przychody realne na studenta w EUR (PPS), 2005=100 (REALrevenuesPerEmployee_PPPeu27)	x	x	x	x	x	x	x
Dodatkowe:								
Podział administracyjny	Liczba wydziałów (nofac)	x	x	x	x	x	x	x
	Wydział medycyny/farmacji (tak/nie) (medfarm)	*	x	x	x	x	x	x
	Wydział ekonomii lub zarządzania (tak/nie) (econ)	*	x	x	x	x	x	x
Tradycja	Rok założenia (yearfound)	x	x	x	x	x	x	x
Lokalizacja	Główna lokalizacja (location)	x	x	x	x	x	x	x
	PKB na mieszkańca na poziomie NUTS-2 (GDP)	x	x	x	x	x	x	x

Uwagi: X - dane obecne w bazie danych, NA - nauczyciel akademicki, \*por. przypis 66.

Źródło: opracowanie własne.

Jeżeli chodzi o źródła danych (Tabela 9), kraje objęte analizą różniły się pod względem dostępności i zakresu tematycznego statystyk dotyczących poszczególnych uczelni. Najbardziej wyczerpujące bazy danych na temat ISI dostępne są w Finlandii, Wielkiej Brytanii i we Włoszech, gdzie stworzone zostały ogólnodostępne platformy sieciowe - strony www, na których umieszczono wszelkie publicznie dostępne statystyki lub ich znakomitą większość. W przypadku uczelni ze Szwajcarii, Austrii i Niemiec, dane zostały nam udostępnione przez odpowiednie krajowe urzędy statystyczne. Część potrzebnych danych, typu rok założenia czy lokalizacja, była dostępna na stronach internetowych badanych uczelni. W Polsce, niestety, dostęp do mikrodanych dotyczących uczelni (nawet publicznych) jest bardzo

Źródła danych

utrudniony. Nie istnieje żadna internetowa platforma zawierająca potrzebne zestawienia; część statystyk dostępna jest w formie papierowej (dokumenty publikowane przez MNiSW i GUS), kwestia udostępnienia innych danych do celów badawczych jest decyzją osób, które tymi danymi dysponują (pracownicy danej instytucji). W rezultacie, statystyki dotyczące polskich uczelni zebrane zostały z różnych źródeł, wymienionych szczegółowo w Tabeli 10.

**Tabela 9. Źródła danych dotyczących europejskich ISW**

Kraj	Źródło	Platforma internetowa	dostępność
Finlandia	Fińskie Ministerstwo Edukacji	<a href="https://kotaplus.csc.fi/online/Haku.do">https://kotaplus.csc.fi/online/Haku.do</a>	tak
Szwajcaria	Szwajcarski Federalny Urząd Statystyczny	<a href="http://www.statistique.admin.ch">www.statistique.admin.ch</a>	tak
Niemcy	Federalny Urząd Statystyczny (Destatis)	<a href="http://www.destatis.de">www.destatis.de</a>	tak
Austria	Austriackie Federalne Ministerstwo Nauki i Badań	<a href="http://www.bmwf.gv.at/unidata">http://www.bmwf.gv.at/unidata</a>	tak
UK	Agencja Statystyk Szkolnictwa Wyższego	<a href="http://www.heidi.ac.uk/">http://www.heidi.ac.uk/</a>	tak
Włochy	Ministerstwo Nauki i Edukacji (MIUR)	<a href="http://www.nuclei.cnvsu.it">www.nuclei.cnvsu.it</a> ; <a href="http://www.dalia.cineca.it">www.dalia.cineca.it</a>	tak
Polska	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego	<a href="http://www.nauka.gov.pl">www.nauka.gov.pl</a>	nie

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 10. Szczegółowe źródła danych dotyczących uczelni polskich**

<b>Dane dotyczące wyników</b>	<b>Źródło danych</b>
Liczba publikacji - łącznie - tylko artykuły	ISI (Institute of Scientific Information) Web of Knowledge: Web of Science; Thomson Reuters
<b>Dane dotyczące nakładów</b>	
Kadra łącznie	MNiSW. Szkolnictwo Wyższe, Dane podstawowe, różne wydania z lat 1996-2009*
Kadra akademicka (łącznie, liczba profesorów)	MNiSW. Szkolnictwo Wyższe, Dane podstawowe, różne wydania 1996-2009*
Liczba studentów (studia dzienne, doktoranci)	MNiSW, Szkolnictwo Wyższe, Dane podstawowe, różne wydania z lat 1996-2009*
Łączne przychody	Dziennik Ustaw, Monitor Polski B
Przychody na działalność dydaktyczną, w tym: - przychody pochodzące z budżetu	MNiSW, Departament Finansowania Szkół Wyższych
Przychody z rządowych grantów i kontraktów	MNiSW, Departament Finansowania Szkół Wyższych
<b>Inne dane</b>	
Rok założenia	Strony internetowe uczelni
Liczba i typy wydziałów	Strony internetowe uczelni
Lokalizacja	Strony internetowe uczelni
PKB na mieszkańca na poziomie NUTS-2	statystyki regionalne Eurostatu

\* dane za 2008 z GUS

Źródło: opracowanie własne

## 4. Analiza empiryczna

W pierwszej części tego rozdziału przedstawione zostaną dane dotyczące produktywności badawczej polskich politechnik, w porównaniu do uniwersytetów i uczelni zagranicznych. W dalszej kolejności, wyniki działalności naukowej w ujęciu bibliometrycznym zostaną odniesione do zmiennych charakteryzujących różnorodne nakłady poszczególnych uczelni publicznych oraz inne cechy potencjalnie wpływające na produktywność badawczą. Przeprowadzona zostanie estymacja regresji, gdzie za zmienną zależną przyjęto miarę produktywności naukowej (liczba publikacji na NA), a zmienne niezależne to jej potencjalne determinanty. Pozwoli to na odpowiedź na pięć pytań badawczych, które zostały przedstawione w części 2.3.

### 4.1. Konkurencyjność badawcza polskich uczelni publicznych – dane opisowe na poziomie mikro

Rysunek 5 i Rysunek 6 prezentują wyniki porównań dwóch podstawowych mierników bibliometrycznych działalności badawczej (publikacje i artykuły indeksowane w bazie Web of Science, w przeliczeniu na NA), charakteryzujące uczelnie z siedmiu państw. Dane odnoszą się do 2008 r. (dostępne dane w okresie pisania Raportu). Jeżeli chodzi o liczbę publikacji, przedstawiono nie tylko wartości średnie w grupach uczelni z poszczególnych państw, ale także wartości maksymalne i minimalne.

Liczba publikacji na NA  
w polskich uczelniach

Widoczne jest, że w polskich uczelniach publicznych objętych badaniem liczba publikacji w przeliczeniu na NA jest bardzo niska. Średnio, w 2008 r. we wszystkich polskich uczelniach (łącznie uniwersytety i politechniki) wskaźnik publikacji na NA wynosił 0,23 - oznacza to, że nauczyciel akademicki z polskiej uczelni był autorem jednej publikacji w czasopiśmie wchodzących w skład ISI Web of Knowledge raz na cztery lata! Jest bardzo prawdopodobne, że niektórzy NA publikują znacznie więcej, lecz większość z nich w ogóle nie może poszczycić się publikacjami w cenionych czasopiśmie. Kierzek (2008, s. 35) zauważa, że w Polsce zwykle 3-5 naukowców odpowiada za około 75% łącznej sumy publikacji i cytowań danej uczelni<sup>67</sup>. Maksymalna wartość publikacji na NA została osiągnięta przez Politechnikę Wrocławską (0,54 publikacji na jednego nauczyciela akademickiego rocznie, wśród uniwersytetów – przez Uniwersytet Jagielloński (0,54). Jeżeli weźmiemy pod uwagę wyłącznie artykuły indeksowane w ISI Web of Knowledge (wyłączając ze zbioru publikacji zapisy konferencyjne, recenzje książek, etc.), wskaźniki bibliometryczne są jeszcze niższe. Po przemnożeniu wartości przez 100 otrzymujemy średnią wartość 14 artykułów na 100 NA afiliowanych w Polskich uczelniach w 2008 r. (maksimum osiągnięte przez Politechnikę Wrocławską: 32 artykuły na 100

NA; a wśród uniwersytetów - Uniwersytet Jagielloński z 38 artykułami na 100 NA).

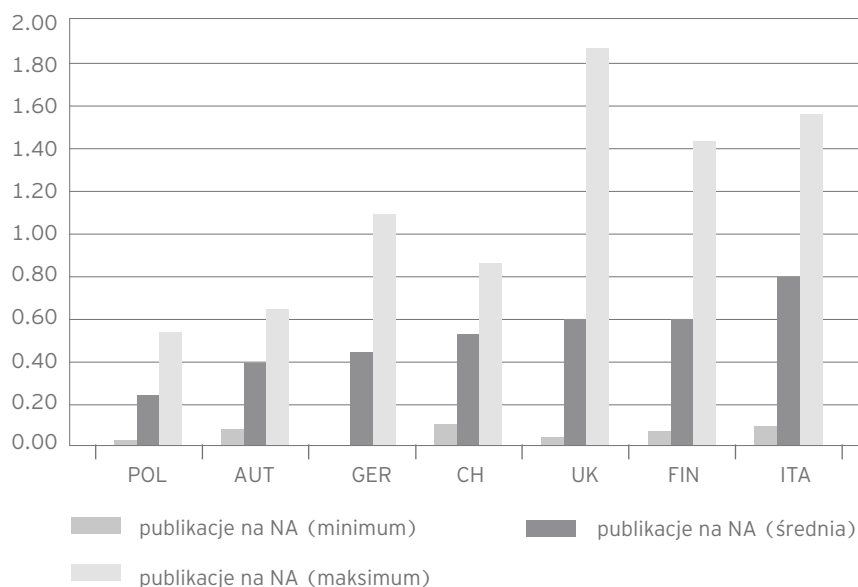
Porównanie tych wartości do standardów europejskich wskazuje, że liczba publikacji typowa dla polskich uczelni jest bardzo niska - np. średnio polscy nauczyciele akademicy mają dwukrotnie mniej publikacji rocznie niż ich austriaccy czy niemieccy koledzy. Najlepsze wyniki w ramach przebadanej próby uzyskały następujące szkoły wyższe: Universität Innsbruck w Austrii (0,64), Universität Lübeck w Niemczech (1,1), University of Bern w Szwajcarii (0,87), University of York w Wielkiej Brytanii (1,9), University of Ancona we Włoszech (1,57) i University of Helsinki w Finlandii (1,4).

Jeżeli ograniczymy próbę wyłącznie do wyższych uczelni technicznych (Rysunek 7 i Rysunek 8), to obraz wynikający z porównań międzynarodowych nie zmienia się znacząco. W 2008 r. średnio na 100 polskich NA zatrudnionych na politechnikach przypadało 29 publikacji (w tym 16 artykułów) w uznanych międzynarodowych czasopiśmie. Dla porównania, dla zagranicznych politechnik współczynnik ten wynosił: 39 w Niemczech, 48 w Finlandii, 51 w Austrii, 74 w Szwajcarii i 97 we Włoszech. Najlepsze wyniki w tych krajach w 2008 r. osiągnęły: Technische Universität Graz (0,54 publikacji na pracownika naukowego w 2008 r.), Technische Universität Kaiserslautern (0,56), Federal Institute of Technology Lausanne (0,77), Politecnico di Torino (0,84)<sup>68</sup>, Helsinki University of Technology (0,66). Oznacza to, że efektywność badawcza najlepszych polskich politechnik (jak Politechnika Wrocławska) jest bliska standardom niemieckim, fińskim lub austriackim, podczas gdy inne polskie uczelnie znajdują się daleko w tyle. Co więcej, w Polsce istnieją liczne uczelnie nie posiadające w zasadzie jakichkolwiek publikacji w bazie ISI Web of Knowledge.

Średnia liczba publikacji pracowników politechnik jest nieco większa niż pracowników uniwersytetów, trzeba jednak pamiętać, że różnice w efektywności badawczej (mierzonej jako liczba publikacji na pracownika naukowego) między uczelniami technicznymi i pozostałymi mogą być także determinowane samą charakterystyką bazy Web of Knowledge, gdzie nadreprezentowane są czasopisma z nauk ścisłych.

Efektywność badawcza  
zagranicznych uczelni

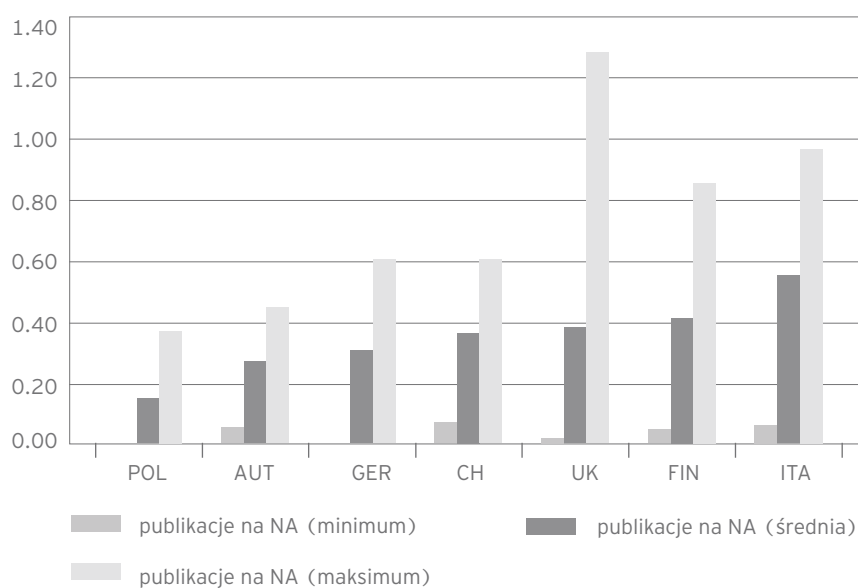
**Rysunek 5. Produktywność badawcza (liczba publikacji na nauczyciela akademickiego) - Polska względem sześciu państw europejskich (2008), wszystkie uczelnie**



Uwagi: wszystkie uczelnie: uniwersytety i politechniki objęte badaniem (łącznie 271 ISW)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych bibliometrycznych z Web of Science - Thomson Reuters oraz liczebności kadry akademickiej, według źródeł wymienionych w Tabeli 9.

**Rysunek 6. Produktywność badawcza (liczba artykułów na nauczyciela akademickiego) - Polska względem sześciu państw europejskich (2008), wszystkie uczelnie**

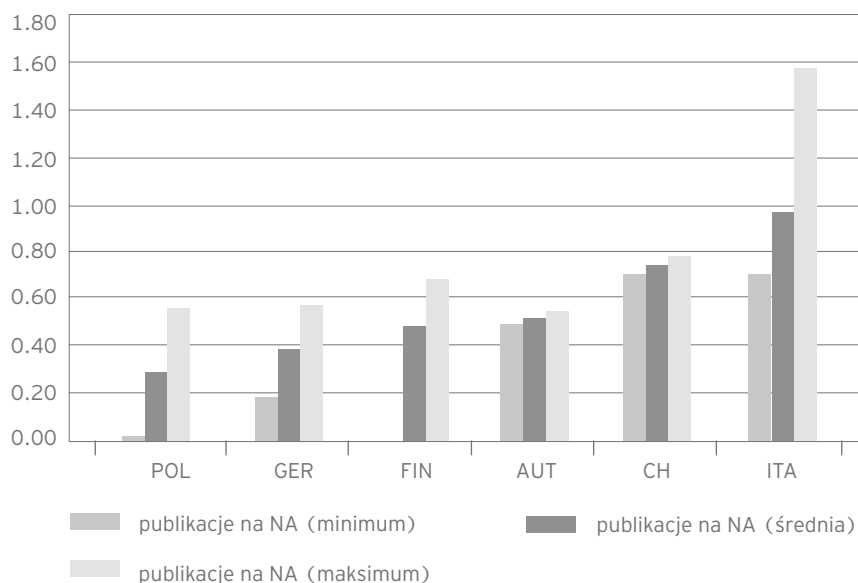


Uwagi: wszystkie uczelnie: uniwersytety i politechniki objęte badaniem (łącznie 271 ISW)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych bibliometrycznych z Web of Science - Thomson Reuters oraz liczebności kadry akademickiej, według źródeł wymienionych w Tabeli 9.



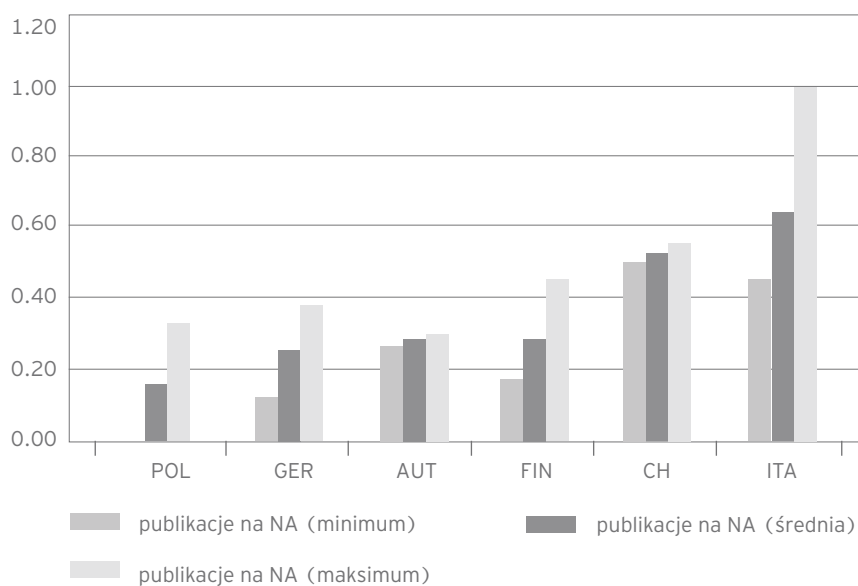
**Rysunek 7. Produktywność badawcza (liczba publikacji na nauczyciela akademickiego) - Polska względem pięciu państw europejskich (2008), politechniki**



Uwagi: wyłącznie politechniki

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych bibliometrycznych z Web of Science - Thomson Reuters oraz liczebności kadry, według źródeł wymienionych w Tabeli 9.

**Rysunek 8. Produktywność badawcza (liczba artykułów na nauczyciela akademickiego) - Polska względem pięciu państw europejskich (2008), politechniki**



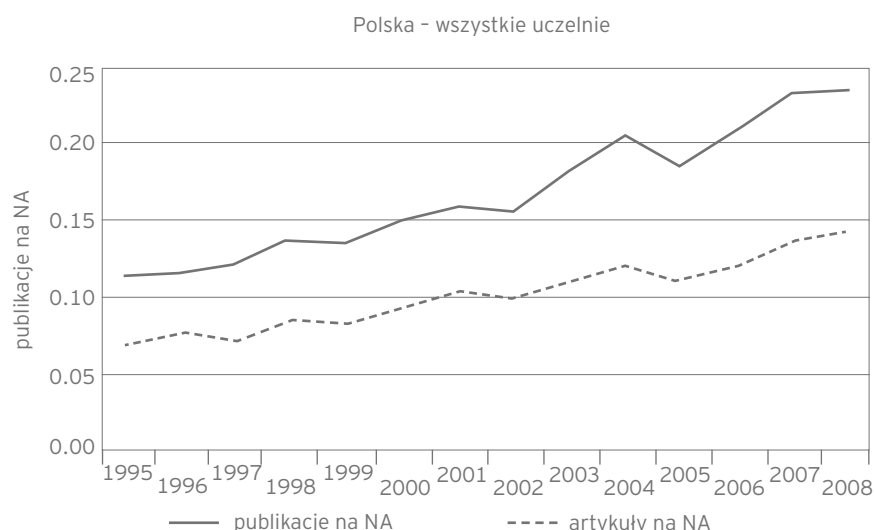
Uwagi: wyłącznie politechniki

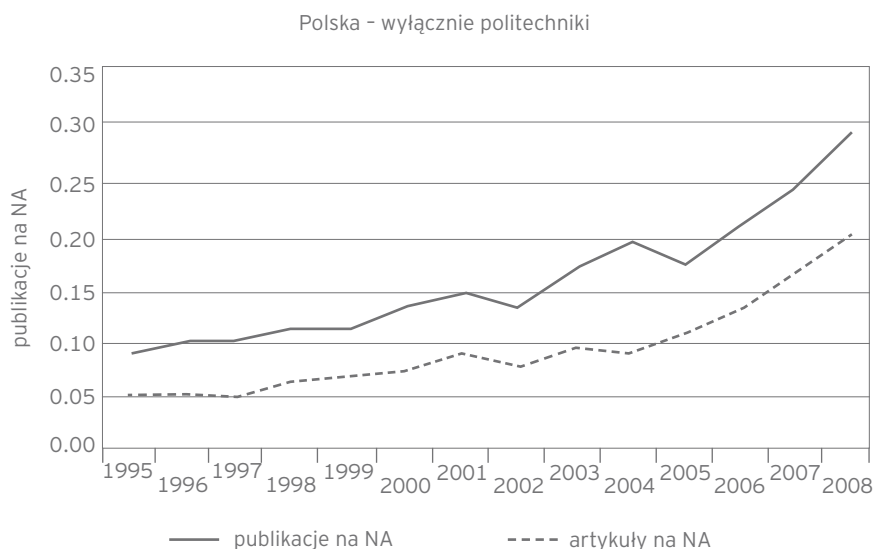
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych bibliometrycznych z Web of Science - Thomson Reuters oraz liczebności kadry, według źródeł wymienionych w Tabeli 9.

Zmiana wskaźników  
produktywności badawczej

Rysunek 9 przedstawia dynamikę dwóch podstawowych wskaźników bibliometrycznych w odniesieniu do produktywności badawczej polskich uczelni publicznych w latach 1995-2008. Górny wykres dotyczy wszystkich uczelni, podczas gdy na dolnym przedstawiono dane wyłącznie dla politechnik. Choć poziomy tych dwóch miar produktywności badawczej wciąż znajdują się znacznie poniżej standardów typowych dla bardziej rozwiniętych krajów europejskich (zob. Rysunek 8), zauważalny jest trend wzrostowy<sup>69</sup>. Pozytywnym aspektem jest to, że w latach 1995-2008 sytuacja poprawiła się i zarówno łączna liczba publikacji, jak i artykułów na NA w Polsce uległy podwojeniu. Podobne tendencje można zaobserwować w próbie obejmującej wyłącznie polskie politechniki (Rysunek 9, dolny wykres). Średnia liczba publikacji na NA dla politechnik była w 2008 r. nieco wyższa niż w przypadku uniwersytetów, ale trend wzrostowy jest taki sam. W 1995 r. na polskich politechnikach średnio przypadało jedynie 9 publikacji w czasopiśmie indeksowanych w ISI Web of Science na 100 zatrudnionych NA, w 2008 już 29. Interesującym faktem jest silniejszy wzrost produktywności badawczej polskich politechnik niż wszystkich uczelni ogółem, szczególnie w latach 1999-2002 i po 2005. W rezultacie, choć w 1995 r. średnia liczba publikacji na NA zatrudnionego w polskiej politechnice była niższa niż liczba publikacji na NA w ogóle uczelni (włączając uniwersytety), to w 2008 roku sytuacja ta była odwrotna.

**Rysunek 9. Bibliometryczne wskaźniki produktywności badawczej w Polsce (1995-2008)**



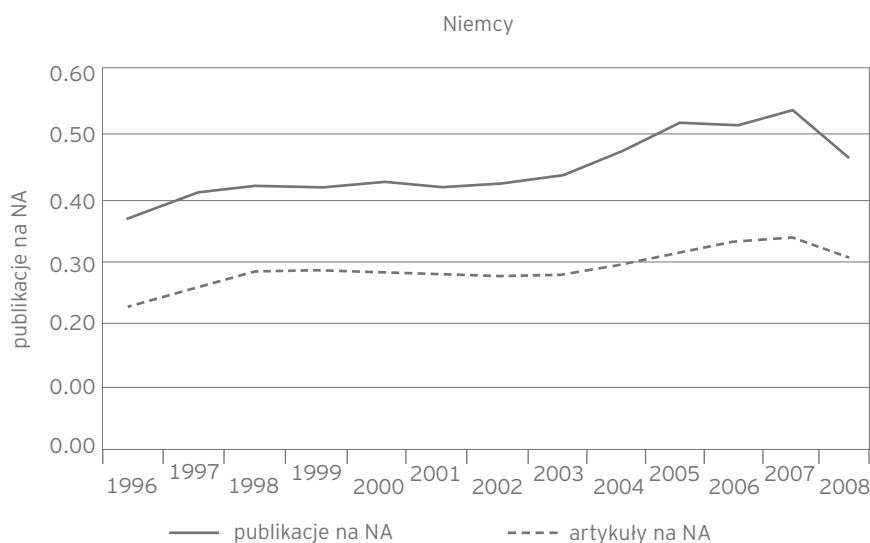


Uwagi: liczba publikacji i artykułów znajdujących się w bazie czasopism ISI Web of Science - Thomson Reuters, w których przynajmniej jeden autor powołuje się na afiliację w polskiej uczelni, zamieszczonej w próbie składającej się z 16 polskich uniwersytetów i 18 politechnik.

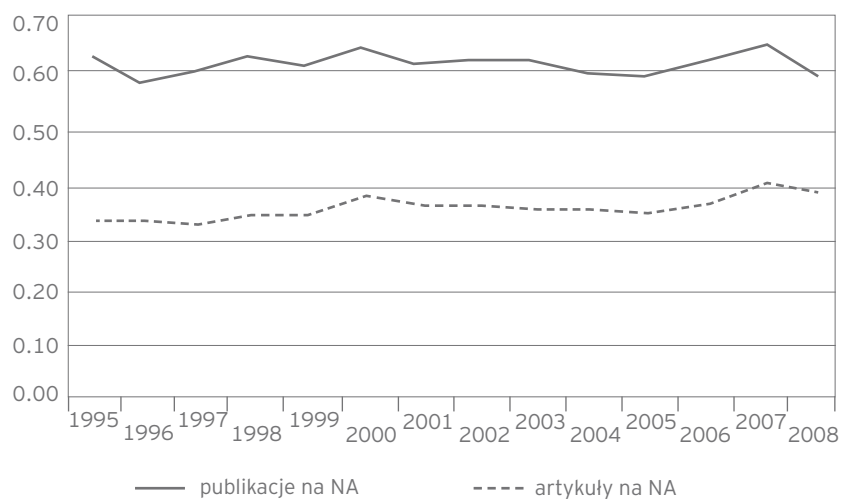
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych bibliometrycznych z ISI Web of Science i liczby nauczycieli akademickich z MNiSW.

Dla porównania, na Rysunku 10 przedstawiono trendy odnośnie do liczby publikacji na NA w pozostałych krajach poddanych analizie.<sup>70</sup> Pod względem dynamiki tak mierzonej produktywności badawczej, liczba publikacji i artykułów na NA wzrosła w szczególności w odniesieniu do uczelni z Niemczech i Szwajcarii po 2003 r., oraz uczelni włoskich przez cały analizowany okres.

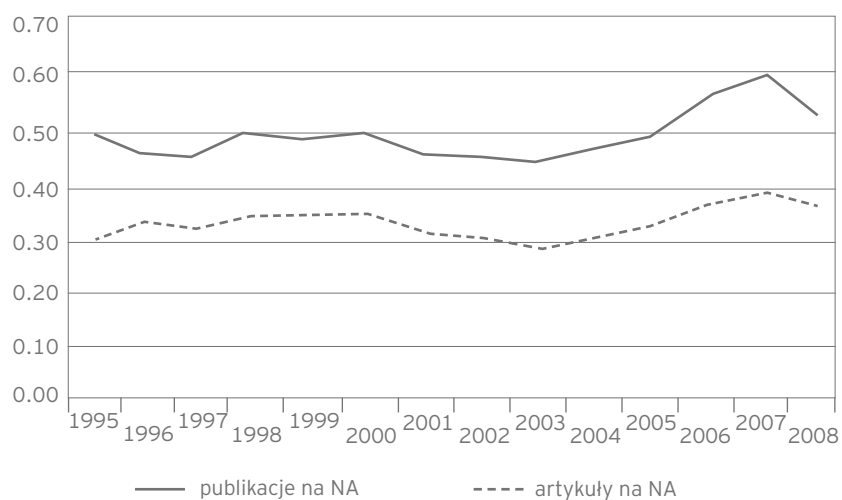
**Rysunek 10. Bibliometryczne wskaźniki produktywności badawczej w krajach europejskich (1996-2008)**



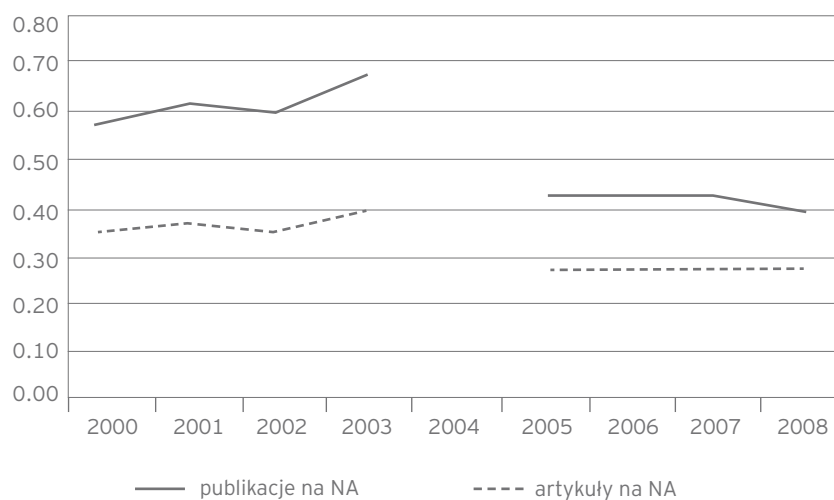
Wielka Brytania

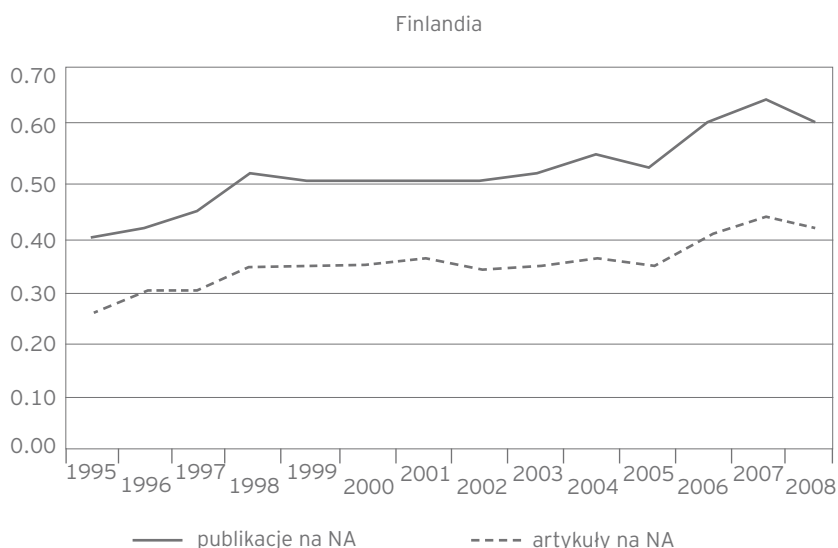
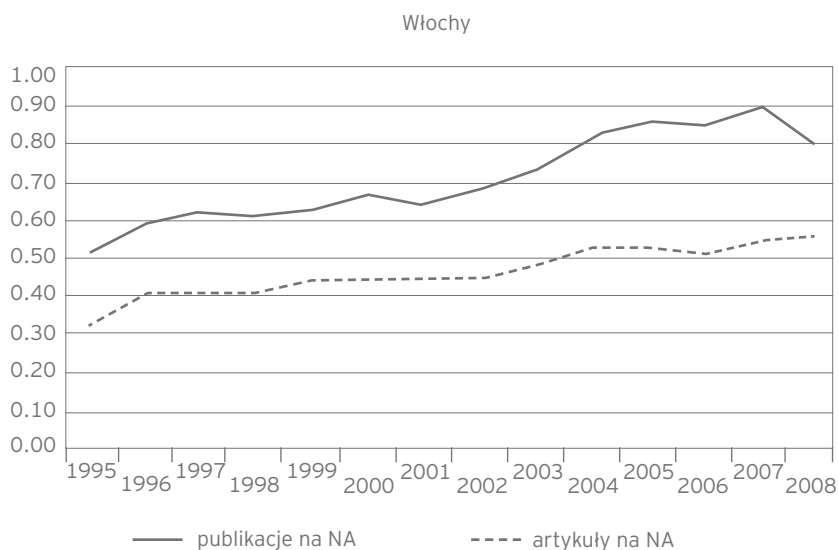


Szwajcaria



Austria





Uwagi: liczba publikacji i artykułów według ISI Web of Science, w odniesieniu do publikacji, których przynajmniej jeden autor wskazywał na afiliację w jednej z uczelni objętej niniejszym badaniem.

\*Niemcy: 1996-2008, Austria: 2000-2003 i 2005-2008 (brak statystyk dotyczących pracowników w 2004 r.; dwa podokresy nie powinny być bezpośrednio porównywane).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych bibliometrycznych z ISI Web of Science oraz liczby nauczycieli akademickich ze źródeł podanych w Tabeli 9.

Tabele 11 i 12 przedstawiają wskaźniki bibliometryczne wraz z kluczowymi statystykami dla poszczególnych uczelni publicznych w Polsce, odpowiednio w podziale na politechniki i uniwersytety. Liczba publikacji i artykułów na NA odnosi się do 2008 r., podczas gdy pozostałe zmienne dotyczą zwykle roku wcześniejszego (jest to głównie spowodowane dostępnością danych, lecz z punktu widzenia czasochłonności przygotowania i ukazania się publikacji, możemy

przyjąć, iż np. nakłady finansowe na badania w latach poprzednich owocują opublikowanymi wynikami naukowymi w latach następnych). Dla porównania, w Tabeli 13 zaprezentowane zostały analogiczne statystyki w odniesieniu do zagranicznych uczelni objętych analizą.

Wśród polskich politechnik (Tabela 11) w 2008 r. produktywność naukowa, mierzona jako liczba publikacji na NA, była najwyższa na Politechnice Wrocławskiej (około 1 publikacji w czasopiśmie znajdującym się w ISI Web of Science na 2 NA oraz 1 artykuł na 3 NA). Pierwsze pięć politechnik o najwyższej liczbie publikacji w odniesieniu do liczebności kadry to kolejno: Politechnika Wroclawska, Politechnika Gdanska, Politechnika Szczecińska, AGH w Krakowie i Politechnika Warszawska. Na drugim końcu rankingu, z mniej niż 2 publikacjami na 10 NA rocznie znajdują się: Politechnika Koszalińska, Politechnika Krakowska, Politechnika Świętokrzyska, Politechnika Radomska i Akademia Techniczno - Humanistyczna w Bielsku - Białej.

Porównanie polskich politechnik do uniwersytetów pokazuje, że wyższe uczelnie techniczne charakteryzują się lepszymi wynikami badawczymi mierzonymi za pomocą wskaźników bibliometrycznych (średnio w 2008 r. przypada 0,29 publikacji na NA w politechnikach i 0,19 publikacji na NA na uniwersytetach). Powinniśmy jednak pamiętać, że działalność publicystyczna jest różna w poszczególnych dyscyplinach i podczas gdy naukowcy zajmujący się naukami technicznymi mogą publikować głównie w czasopismach naukowych, badacze zajmujący się dyscyplinami humanistycznymi i społecznymi (zatrudniani głównie przez polskie uniwersytety, a nie politechniki) publikują więcej książek i artykułów w czasopismach polskojęzycznych, które nie są indeksowane w Web of Knowledge. Tak jak politechniki, uniwersytety charakteryzują się dużą różnorodnością efektywności bibliometrycznej: od 54 publikacji na 100 NA na Uniwersytecie Jagiellońskim do tylko 4 publikacji na 100 NA na Uniwersytecie Szczecińskim.

Jeżeli chodzi o potencjalne determinanty wyników badawczych, to w świetle danych zawartych w Tabelach 11 i 12 polskie uczelnie o wyższych wskaźnikach publikowalności (choć nie jest to ścisła reguła) to te, w których obciążenie dydaktyczne (mierzone jako stosunek liczby studentów do nauczycieli akademickich) jest niższe oraz takie jednostki, gdzie mamy do czynienia z wyższymi przychodami na pracownika. Porównanie wartości polskich ze standardami europejskimi (Tabela 13) bezsprzecznie wskazuje, że liczba polskich publikacji na NA plasuje się znacznie poniżej wartości typowych dla zagranicznych uczelni, choć nie oznacza to, że w pozostałych krajach wchodzących w skład analizowanej grupy nie ma uczelni o niskiej liczbie publikacji na NA.

Cechy uczelni  
a produktywność badawcza

Pojedyncze uczelnie różnią się znacznie pod względem wielkości. Średnio, polska uczelnia z naszej próby ma około 23.000 studentów - a więc polskie uczelnie są raczej duże. Największe, pod względem liczby studentów, istnieją we Włoszech (średnia liczba studentów to 30.000, lecz istnieją również bardzo duże jednostki - ponad 130.000 studentów - takie jak Università' La Sapienza w Rzymie czy Università' degli Studi di Bologna w Bolonii). Najmniejsze uczelnie funkcjonują w Szwajcarii i Finlandii. Proporcja liczby studentów na nauczyciela akademickiego w polskich uczelniach znajduje się mniej więcej w środku przedziału typowego dla europejskich uczelni (od tylko 8 studentów na NA w Szwajcarii do ponad 34 studentów na NA we Włoszech). Struktura kadry pokazuje, że średnio nieco więcej niż połowa ogółu zatrudnionych w polskich uczelniach to nauczyciele akademicy (0,56). W innych krajach proporcje te są podobne, najniższa relacja występuje w Wielkiej Brytanii (0,44), a najwyższa w Szwajcarii (0,67).

Wśród wszystkich przeanalizowanych ISW polskie uczelnie charakteryzują się najniższym poziomem finansowania. Przychody w wysokości około 40.000 EUR rocznie na pracownika i około 4.000 EUR na studenta są bardzo niskie, zwłaszcza gdy porówna się je z Włochami lub Szwajcarią (ponaddwukrotnie wyższe środki w przeliczeniu na pracownika niż w Polsce, już po uwzględnieniu różnic w poziomach cen za pomocą PSN). Polska charakteryzuje się najniższymi przychodami realnymi na studenta na rok; Austria, Finlandia i Niemcy osiągają zbliżone poziomy finansowania na studenta (dwukrotnie wyższe niż w Polsce), a w przypadku Szwajcarii poziom finansowania (wg PSN) na studenta jest ponad pięciokrotnie wyższy niż w Polsce! Równocześnie Polska charakteryzuje się bardzo wysokim stosunkiem przychodów na cele dydaktyczne do przychodów całkowitych (średnio 83%, a najczęściej prawie 100%), podczas gdy w Wielkiej Brytanii - jest to średnio 28%, a maksymalnie 46%. Te dwie informacje (niski poziom finansowania plus skupienie dostępnych środków w ramach działalności dydaktycznej) oznacza, że polskie uczelnie przeznaczają znacznie mniej pieniędzy na działania związane z badaniami niż uczelnie europejskie, które - nic dziwnego - są znacznie silniejsze pod względem liczby publikacji na pracownika. Ponadto, proporcja środków pochodzących ze źródeł publicznych jest w Polsce relatywnie wysoka (67%, a np. w Wielkiej Brytanii średnio jedynie 42%), lecz wskaźnik ten potrafi być również wysoki w uczelniach z innych krajów europejskich (np. w Szwajcarii).

Tabela 11. Wyższe publiczne uczelnie techniczne w Polsce - dane podstawowe

Nazwa	Publikacje <sup>1</sup> na NA (2008)	Artykuły <sup>2</sup> na NA (2008)	Łączna liczba studentów (2007)	Stosunek liczby studen- tów do NA (2007)	Relacja liczby NA do ogółu zatrudnionych (2007)	Przychody na pracownika w EUR (PSN) (2007)	Udział przychodów ze źródeł publicznych do łącznych przycho- dów w % (2007)	Przychody dydak- tyczne w łącznych przychodach w % (2007)
Akademia Techn.-Humanist. w Białymstoku	0,01	0,00	8228	21,9	0,61	34911	63,5	87,3
Politechnika Radomska	0,06	0,03	10972	21,6	0,53	35823	68,2	93,5
Politechnika Świętokrzyska w Kielcach	0,14	0,08	8021	21,3	0,48	35736	78,4	99,6
Politechnika Krakowska	0,14	0,09	14489	12,8	0,58	44013	67,0	74,9
Politechnika Koszalińska	0,15	0,06	10660	22,3	0,58	b.d.	b.d.	b.d.
Politechnika Częstochowska	0,22	0,09	14785	18,0	0,61	38948	72,2	83,2
Politechnika Opolska	0,23	0,13	11113	23,9	0,53	39536	66,8	91,9
Politechnika Lubelska	0,24	10011	10011	17,4	0,51	33630	71,8	84,8
Politechnika Białostocka	0,24	0,11	12156	17,2	0,56	36565	70,1	89,6
Politechnika Śląska w Gliwicach	0,25	0,13	28964	15,3	0,54	44757	68,5	73,7
Politechnika Rzeszowska	0,28	0,19	11949	17,7	0,49	34160	73,7	84,0
Politechnika Poznańska	0,38	0,17	17740	15,2	0,63	51133	70,3	75,3
Politechnika Łódzka	0,38	0,24	19453	13,7	0,53	46352	68,3	69,4
Politechnika Warszawska	0,44	0,22	29741	13,8	0,52	56087	62,1	69,6
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie	0,47	0,25	30614	14,4	0,55	48194	63,2	65,2
Politechnika Szczecińska	0,47	0,30	9880	14,1	0,50	38352	76,6	80,7
Politechnika Gdańska	0,53	0,29	19343	17,6	0,47	47803	62,7	66,9
Politechnika Wrocławska	0,54	0,32	31951	17,1	0,51	50831	70,8	73,9
<b>Średnia dla politechnik</b>	<b>0,29</b>	<b>0,16</b>	<b>16671</b>	<b>17,5</b>	<b>0,54</b>	<b>42166</b>	<b>69,1</b>	<b>80,2</b>

Uwagi: Uczelnie uszeregowane według rosnącej liczby publikacji na NA w 2008r.

1. Wszystkie publikacje (artykuły, publikacje pokonferencyjne, recenzje książek itp.) w ISI Web of Science.

2. Artykuły naukowe w ISI Web of Science.

Źródło: opracowanie własne



**Tabela 12. Uniwersytety publiczne w Polsce - dane podstawowe**

Nazwa	Publikacje <sup>1</sup> na NA (2008)	Artykuły <sup>2</sup> na NA (2008)	Łączna liczba studentów (2007)	Stosunek liczby studen- tów do NA (2007)	Relacja liczby NA do ogółu zastrudnionych (2007)	Przychody na pracownika w EUR (PSN) (2007)	Udział przychodów ze źródeł publicznych do łącznych przycho- dów w % (2007)	Przychody dydak- tyczne w łącznych przychodach w % (2007)
Uniwersytet Szczeciński	0,04	0,03	32149	27,6	0,58	34809	63,1	92,9
Uniwersytet Kazimierza Wiel- kiego w Bydgoszczy	0,06	0,03	13989	21,2	0,63	34307	69,4	94,9
Uniwersytet Rzeszowski	0,09	0,07	19880	16,5	0,64	27346	71,7	96,5
Uniwersytet Zielonogórski	0,10	0,06	18314	17,8	0,56	31335	71,7	91,4
Uniwersytet w Białymstoku	0,11	0,08	14306	16,9	0,63	31079	65,0	91,4
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie	0,11	0,08	36511	19,3	0,61	40179	70,9	85,6
Uniwersytet Opolski	0,14	0,10	15176	19,6	0,59	33962	68,2	92,4
Uniwersytet Łódzki	0,14	0,11	38269	17,2	0,60	36132	66,3	91,3
Uniwersytet Marii Curie-Skłodow- skiej w Lublinie	0,20	0,14	29818	15,9	0,57	32165	69,9	89,6
Uniwersytet Gdański	0,21	0,15	28352	16,5	0,56	34379	67,1	89,6
Uniwersytet Śląski w Katowicach	0,23	0,16	35243	19,9	0,59	42545	67,9	91,9
Uniwersytet im. Adama Mickiewi- cza w Poznaniu	0,26	0,20	49170	17,9	0,61	38540	71,1	84,6
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu	0,28	0,19	27946	19,5	0,52	48984	50,8	65,3
Uniwersytet Warszawski	0,29	0,20	55515	17,4	0,53	50868	52,1	78,3
Uniwersytet Wrocławski	0,33	0,24	38059	20,7	0,56	42048	67,4	88,6
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie	0,54	0,38	38879	16,0	0,54	55524	49,4	61,3
<b>Średnia dla uniwersytetów</b>	<b>0,19</b>	<b>0,14</b>	<b>30723</b>	<b>18,7</b>	<b>0,58</b>	<b>38387,5</b>	<b>65,1</b>	<b>86,6</b>

Uwagi: Uzczenie uszeregowane według rosnącej liczby publikacji na NA w 2008r.

1. Wszystkie publikacje (artykuły, publikacje pokonferencyjne, recenzje książek itp.) w ISI Web of Science

Źródło: opracowanie własne

2. Artykuły naukowe w ISI Web of Science.

Tabela 13. Porównanie statystyk opisowych (dane podstawowe) dla wyższych uczelni publicznych z poszczególnych krajów objętych badaniem

Kraj	Publikacje <sup>1</sup> na NA (2008)	Artykuły <sup>2</sup> na NA (2008)	Łączna liczba studentów (2007)	Stosunek liczby studen- tów do NA (2007)*	Relacja liczby NA do ogółu zatrudnionych (2007)	Przychody na pra- cownika w cenach stałych w EUR, PSN (2007)**	Przychody na stu- denta w cenach stałych w EUR, PSN (2007)**	Udział przychodów ze źródeł publicznych do łącznych przychodów w % (2007)	Przychody dydak- tyczne w łącznych przychodach w % (2007)
Polska	0,23 (min 0,01, max 0,54)	0,15 (min 0,00, max 0,38)	23283	18,1	0,56	39968	4189	67,2	83,3
Austria	0,40 (min 0,08, max 0,64)	0,26 (min 0,06, max 0,44)	19424	15,1	0,65	71820	9261	75,1	b.d.
Finlandia	0,61 (min 0,07, max 1,43)	0,42 (min 0,06, max 0,86)	11317	13,7	0,48	56278	9105	65,1	38,8
Niemcy	0,45 (min 0,00, max 1,1)	0,31 (min 0,00, max 0,6)	17664	10,7	0,48	46117	9040	57,3	b.d.
Włochy	0,79 (min 0,09, max 1,57)	0,55 (min 0,07, max 0,98)	30639	34,5	0,55	105890	6278	b.d.	b.d.
UK	0,59 (min 0,03, max 1,88)	0,39 (min 0,00, max 1,27)	18596	20,3	0,44	85379	11299	42,1	27,9
Szwajcaria	0,53 (min 0,1, max 0,87)	0,37 (min 0,06, max 0,6)	9724	7,7	0,67	84407	20436	82,3	77,8

Uwagi:

1. Wszystkie publikacje (artykuły, publikacje konferencyjne, recenzje książek itp.) w ISI Web of Science  
b.d. oznacza brak danych, Cała próba - politehniki i uniwersytety, \* Włochy: 2005, \*\* Niemcy 2006 (z racji dostępności danych)  
2. Artykuły naukowe w ISI Web of Science  
Źródło: opracowanie własne

## 4.2. Odpowiedzi na pytania badawcze

Ten fragment Raportu zawiera rezultaty analizy ilościowej na temat powiązań pomiędzy produktywnością badawczą a jej potencjalnymi determinantami. Zostały zaprezentowane trendy typowe dla uczelni polskich na tle tendencji obserwowanych w uczelniach zagranicznych.

W Tabeli 14 przedstawiono podsumowanie rezultatów empirycznej analizy ekonometrycznej (Załącznik 3), w której oszacowano relacje pomiędzy produktywnością działalności badawczej (wyrażonej jako liczba publikacji w ISI Web of Knowledge na NA) a różnymi zmiennymi objaśniającymi, potencjalnie wpływającymi na efektywność naukową. Szczegółowe relacje tu przytaczane wynikają z interpretacji oszacowanych współczynników elastyczności<sup>71</sup> cząstkowej pomiędzy publikacjami na NA a interesującymi nas zmiennymi (szczegóły w Załączniku 3). Kolumna (1) odnosi się do uczelni polskich, podczas gdy kolumna (2) do uczelni zagranicznych. Znak „+” lub „-” wskazuje, odpowiednio, na dodatnie lub negatywne powiązanie pomiędzy daną zmienną a efektywnością badawczą (bez określania dokładnego związku przyczynowo-skutkowego). W kilku przypadkach otrzymano rezultaty niejednoznaczne (wyniki estymacji są albo statystycznie nieistotne lub też znak związku nie jest odpowiednio odporny) - te sytuacje oznaczono w Tabeli 14 znakiem zapytania „?”.

Odpowiedziom na każde z pytań badawczych towarzyszą wykresy obrazujące poszczególne relacje pomiędzy produktywnością naukową a daną determinantą. Należy podkreślić, że dla przejrzystości przekazu na wykresach zaznaczono linię trendu liniowego, jednakże wieloczynnikowa analiza ekonometryczna, będąca główną podstawą wniosków, była oparta o zależności nieliniowe (Załącznik 3).

Rezultaty analizy  
ilościowej

**Tabela 14. Determinanty produktywności naukowej - podsumowanie rezultatów badań empirycznych**

Wskaźnik	Zmienna w estymacji	Wpływ na produkcję naukową (mierzoną liczbą publikacji na NA)	
		Uczelnie polskie	Uczelnie zagraniczne
Poziom środków finansowych	Przychody na pracownika	+	+
	Przychody na studenta	+	+
Struktura przychodów - stopień zależności od źródeł publicznych i autonomia finansowa	Udział przychodów ze źródeł publicznych w całości przychodów	-	-
Struktura przychodów - przeznaczenie	Udział przychodów na działalność dydaktyczną w całości przychodów	-	-
Wielkość (ekonomia skali)	Studenci łącznie	+	+
	Pracownicy łącznie	+	+
	Pracownicy akademicy	+	+
Obciążenie dydaktyczne	Liczba studentów na NA	-	-
Skład kadry	Liczba profesorów do liczby NA	+	+
Orientacja badawcza	Doktoranci na łączną liczbę studentów	+	+
Lokalizacja	PKB na mieszkańca (NUTS2)	+	?
Ekonomia różnorodności/wielkość	Liczba wydziałów	+	+
Tradycja	Rok założenia	+	?
Orientacja techniczna	Politechnika (tak/nie)	+	?
Struktura organizacyjna	Wydział medycyny (tak/nie)	nie dot.	+
	Wydział ekonomii (tak/nie)	nie dot.	-

Uwagi:

“+” istnieje pozytywna relacja pomiędzy daną zmienną a wynikami badawczymi (publikacje na NA)

“-” istnieje negatywna relacja pomiędzy daną zmienną a wynikami badawczymi (publikacje na NA)

“?” oznacza, że relacja między daną zmienną a wynikami badawczymi jest niejednoznaczna.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wieloczynnikowej analizy ekonometrycznej (Załącznik 3)

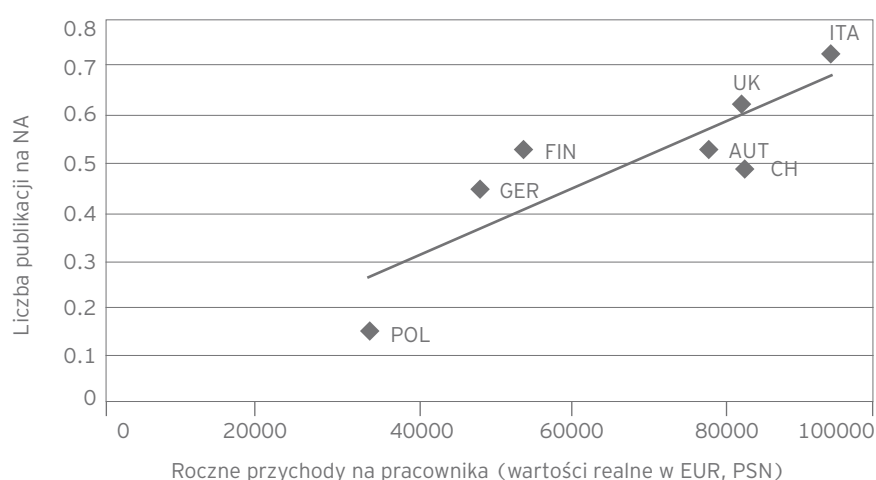
#### 4.2.1. Rola finansowania (poziom środków finansowych i ich źródła) w stymulowaniu produktywności badawczej uczelni

Opisowe statystyki z Tabeli 13 wskazują, że polskie uczelnie są niedofinansowane w porównaniu do standardów europejskich.

W celu sprawdzenia powszechnego poglądu, że niedobór środków finansowych jest jednym ze źródeł niesatysfakcjonujących wyników

działalności badawczej, można zestawić dane dotyczące liczby publikacji na NA z danymi na temat środków finansowych. Posługujemy się tu statystykami dostępnymi dla poszczególnych uczelni z naszej analizy, przychody wyrażone są w cenach stałych z 2005 r. w EUR wg PSN na pracownika. Rysunek 11 wskazuje na pozytywną relację pomiędzy przychodami na pracownika a liczbą publikacji na NA w uczelniach z siedmiu badanych krajów europejskich. Punkty na wykresie prezentują średnie wartości publikacji na NA i przychodów na pracownika w poszczególnych krajach w latach 1995-2008. Średnia typowa dla polskich uczelni znajduje się w lewym dolnym rogu, czyli nasz SSW charakteryzuje się najniższymi przychodami na pracownika i jednocześnie najniższą liczbą publikacji na NA.

**Rysunek 11. Produktywność naukowa a poziom finansowania (średnie dla uczelni z siedmiu krajów w latach 1995-2008)**



Uwagi: Punkty na wykresie prezentują średnią wartość publikacji na NA i przychodów na pracownika w danym kraju, obliczone jako średnia dla wszystkich uczelni w latach 1995-2008, linia przedstawia linię trendu (regresja liniowa)

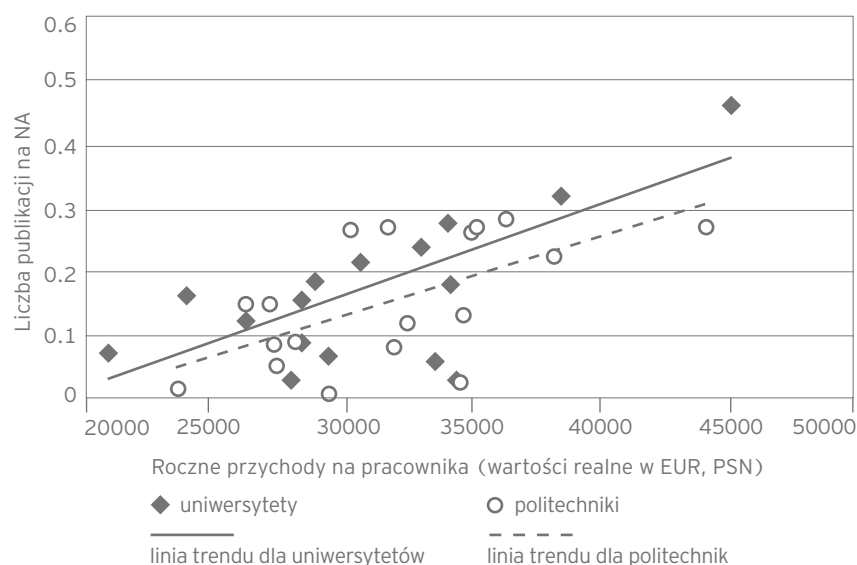
Źródło: opracowanie własne

Co ciekawe, jeśli wziąć pod uwagę pojedyncze uczelnie, a nie wartości średnie, związek pomiędzy finansowaniem i produktywnością naukową wydaje się bardziej wyraźny w przypadku polskich uczelni niż uczelni z innych krajów europejskich. Po pierwsze, znajduje to swój wyraz w wyższym współczynniku korelacji pomiędzy przychodami na pracownika a publikacjami na NA w przypadku polskich uczelni (por. Tabele A2 i A3 w Załączniku 3). Obliczone elastyczności (zob. Kolumna (1) w Tabelach A4 i A5 w Załączniku 3) pomiędzy finansowaniem i wynikami badawczymi są wyższe w Polsce niż w próbie 'europejskiej', obejmującej uczelnie z innych krajów niż Polska. Wyniki estymacji ekonometrycznej wskazują, iż, *ceteris paribus*,

w przypadku polskich uczelni wzrost finansowania na pracownika o 1% może być powiązany ze wzrostem efektywności badawczej aż o 4%. Dopiero po uwzględnieniu wpływu innych dodatkowych czynników na produktywność naukową, elastyczność cząstkowa związana z poziomem finansowania uczelni polskich i zagranicznych jest porównywalna i wynosi około 0.7 (zob. Kolumna (2) w Tabelach A4 i A5 w Załączniku 3).

Rysunek 12 przedstawia relację pomiędzy produktywnością badawczą i poziomem finansowania w naszej próbie polskich uczelni. Punkty oznaczają średnią liczbę publikacji na NA i przychodów na pracownika w każdej z uczelni objętych badaniem w latach 1995-2008. Zarówno w przypadku uniwersytetów, jak i politechnik jest potwierdzony pozytywny związek pomiędzy przychodem na pracownika i publikacjami na NA. Najwyższym bibliometrycznym wskaźnikiem efektywności naukowej szczyty się Uniwersytet Jagielloński, który również charakteryzuje się najwyższymi przychodami na pracownika (punkt w górnym prawym rogu).

**Rysunek 12. Produktywność naukowa a poziom finansowania w polskich uczelniach**



Uwagi: punkty przedstawiają liczbę publikacji na NA i przychody na pracownika w polskich uczelniach, obliczone jako średnia w latach 1995-2008, linie przedstawiają trend liniowy (linia regresji).

Źródło: opracowanie własne

Dane dotyczące całkowitych przychodów na pracownika nie dają informacji o źródle funduszy (państwowe czy prywatne) oraz o tym, w jaki sposób środki finansowe są dzielone na finansowanie działalności dydaktycznej i badawczej. W celu sprawdzenia, czy dla produktywności

naukowej ma znaczenie nie tylko wysokość finansowania, lecz również jego struktura, zostały wyróżnione dwie zmienne: odsetek % środków pochodzących ze źródeł publicznych i % środków przeznaczanych na działalność dydaktyczną (im wyższy, tym proporcjonalnie mniej pieniędzy będzie przeznaczanych na badania naukowe).

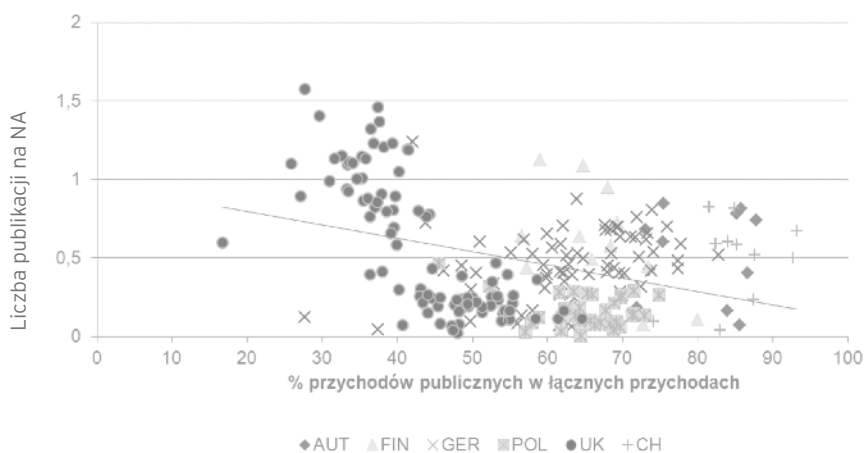
Rysunek 13 prezentuje relację pomiędzy procentowym udziałem środków ze źródeł publicznych i wynikami badawczymi dla wszystkich uczelni w naszej próbie. Można zauważyć, że uczelnie z państw o wyższym udziale przychodów pochodzących ze źródeł państwowych charakteryzują się niższymi bibliograficznymi wskaźnikami produktywności badawczej. W szczególności, najwyżej notowane (jeżeli chodzi o wskaźniki badawcze) uczelnie z Wielkiej Brytanii charakteryzują się niskim procentowym udziałem środków finansowych pochodzących ze źródeł publicznych. Prawdopodobnie ta wskazówka, że granty badawcze przyznawane na zasadzie konkursów mogą być bardziej produktywne niż publiczne dotacje. Musimy być jednak świadomi, że zmienna reprezentująca relatywną ważność środków publicznych jest związana z otoczeniem instytucjonalnym i zależna od schematu finansowania SW w danym państwie. Co więcej, alternatywne źródła finansowania (prywatne, granty konkursowe) mogą wzmocnić autonomię instytucji (dyskusja na temat roli autonomii i konkurencyjnych źródeł finansowania w budowaniu konkurencyjności ISW znajduje się m.in. u Aghion i in., 2009).

Rysunek 14 przedstawia relację pomiędzy wynikami badawczymi a typem (przeznaczeniem) środków finansowych. Mimo ograniczenia w dostępie do danych (statystyki dotyczące funduszy przeznaczanych przez uczelnie na cele dydaktyczne są dostępne jedynie dla ISW w czterech krajach), możemy potwierdzić występowanie oczekiwanej negatywnej relacji (większa część budżetu przeznaczonego na cele dydaktyczne oznacza mniej środków na badania i w konsekwencji gorsze wyniki prowadzonych badań). Polskie uczelnie charakteryzują się najwyższym udziałem środków przeznaczanych na działalność dydaktyczną (średnio 83%, a najwięcej 99%), podczas gdy w Wielkiej Brytanii współczynnik ten jest najniższy (średnio 28%), co oznacza, że w przypadku Polski mamy do czynienia z sytuacją, w której bardzo mała część ogółu środków jest przeznaczana na cele badawcze.

Negatywne relacje pomiędzy: liczbą publikacji na NA a udziałem przychodów publicznych i liczbą publikacji na NA a proporcją przychodów przeznaczonych na cele dydaktyczne w całkowitej sumie przychodów zostały potwierdzone analizą ekonometryczną - tak dla polskich, jak i innych europejskich uczelni (por. Kolumny 3 i 4 z Tabeli A4 i Tabeli A5 w Załączniku 3).

Źródła finansowania  
a produktywność naukowa

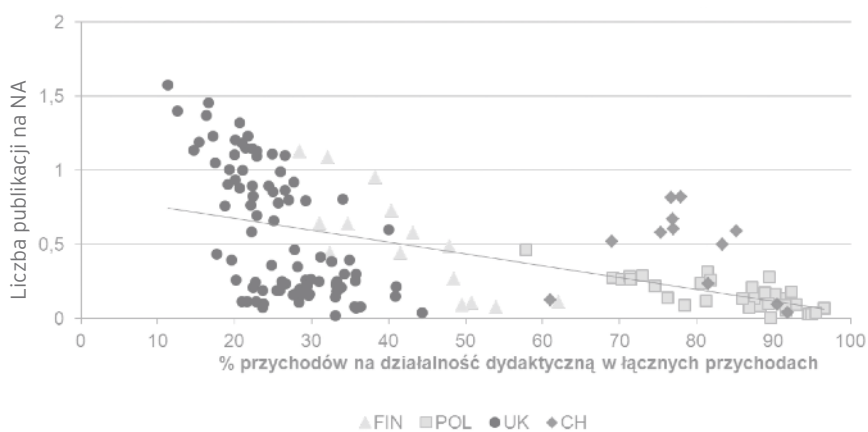
**Rysunek 13. Produktywność naukowa a źródła finansowania (uczelnie z Polski i z innych krajów europejskich)**



Uwagi: punkty reprezentują liczbę publikacji na NA i proporcję przychodów ze źródeł publicznych, wyrażone jako średnia w uczelniach z naszej próby w latach 1995-2008, linia przedstawia trend liniowy (regresja)

Źródło: opracowanie własne

**Rysunek 14. Produktywność naukowa a typ przychodów według przeznaczenia (uczelnie z Polski i z innych krajów europejskich)**



Uwagi: punkty reprezentują liczbę publikacji na NA i proporcję przychodów na cele dydaktyczne, wyrażone jako średnia w uczelniach z naszej próby w latach 1995-2008, linia przedstawia trend liniowy (regresja)

Źródło: opracowanie własne

#### 4.2.2. Czy zwiększenie obciążenia dydaktycznego przekłada się na pogorszenie wyników badawczych?

Ze względu na podwójne zadania uczelni (kształcenie i prowadzenie badań naukowych), obowiązkiem większości kadry akademickiej



(z wyłączeniem instruktorów, lektorów, wykładowców i starszych wykładowców) jest prowadzenie zajęć dydaktycznych oraz prowadzenie badań naukowych - w tym publikowanie, w miarę możliwości, w uznanych czasopiśmie branżowych. Obowiązki dydaktyczne osób zatrudnionych na uczelniach są silnie zróżnicowane i zależą od stopnia naukowego, typu uczelni, kraju etc. W Polsce, obciążenie dydaktyczne jest zróżnicowane w zależności od uczelni. Minimalne obciążenie dydaktyczne dla pracowników naukowo-dydaktycznych wynosi pomiędzy 120 a 240 godzin na rok.<sup>72</sup> Dla przykładu, w Wielkiej Brytanii istnieje ogólny podział czasu pracy dla pracowników akademickich - 40% zajęcia dydaktyczne, 40% badania i 20% obowiązki administracyjne. W rzeczywistości podział pomiędzy działalnością badawczą i dydaktyczną jest silnie zróżnicowany, tak pomiędzy poszczególnymi uczelniami, jak i w samych uczelniach, i najczęściej bazuje na indywidualnych zapisach w umowach o pracę.

Niestety, dane dotyczące średniego obciążenia dydaktycznego, wyrażonego jako liczba godzin na nauczyciela akademickiego w poszczególnych uczelniach, są niedostępne. Dlatego stosujemy miarę przybliżoną, obliczając liczbę studentów przypadających na NA w danej uczelni. Można założyć, że im wyższa liczba studentów przypadająca na jednego pracownika naukowego, tym wyższe jest jego/jej obciążenie dydaktyczne. Oczywiście, zależy to również od liczby studentów w grupie.

Na Rysunku 15 przedstawiona została relacja pomiędzy naszym miernikiem obciążenia dydaktycznego i wynikami badawczymi polskich uczelni. Można zaobserwować negatywną korelację pomiędzy liczbą studentów na NA a liczbą publikacji na NA - taka korelacja została potwierdzona zarówno w próbie polskich uniwersytetów i politechnik (Rysunek 15), jak również w całej grupie uczelni z siedmiu europejskich krajów poddanych analizie (Rysunek 16). Uczelnie, w których nauczyciel akademicki jest średnio 'odpowiedzialny' (pod względem obowiązków dydaktycznych i administracyjnych) za większą liczbę studentów, charakteryzują się niższą produktywnością badawczą pod względem liczby publikacji, niż uczelnie, w których liczba studentów na członka kadry naukowej jest niższa.

Negatywna relacja pomiędzy obciążeniem dydaktycznym a produktywnością badawczą jest potwierdzona ujemnym współczynnikiem korelacji (około -0,3 w przypadku polskich uczelni), przedstawionym w Tabeli A2 w Załączniku 3. Stąd też można wnioskować, że działalność badawcza i dydaktyka są w rzeczywistości raczej działaniami konkurencyjnymi niż czynnościami komplementarnymi. Wskazuje na to także współczynnik elastyczności pomiędzy obciążeniem dydaktycznym i efektywnością badawczą,

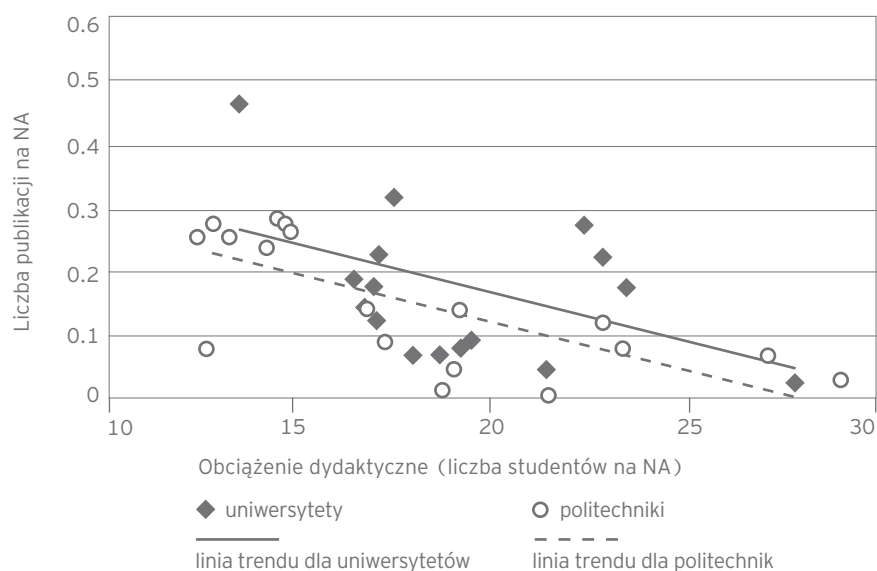
Obowiązki kadry  
naukowej

Obciążenia dydaktyczne  
zmniejszają produktywność  
badawczą

uzyskany w wyniku estymacji ekonometrycznej (zob. Tabele A4 i A5 w Załączniku 3): *ceteris paribus*, zmniejszenie obciążenia dydaktycznego o 1% wiąże się ze wzrostem produktywności badawczej o 0,8-1,6%.

Pragniemy podkreślić, że nasza metoda mierzenia obciążenia dydaktycznego bierze pod uwagę wyłącznie obowiązki dydaktyczne na uczelni macierzystej. Nie są dostępne dane dotyczące liczby zajęć dydaktycznych prowadzonych przez pracowników danej uczelni w innym miejscu pracy, np. w przypadku osób uczących na dwóch lub więcej uczelniach, co jest typowe dla Polski (problem wieloletowości).

### Rysunek 15. Produktywność naukowa a obciążenie dydaktyczne - polskie uczelnie publiczne



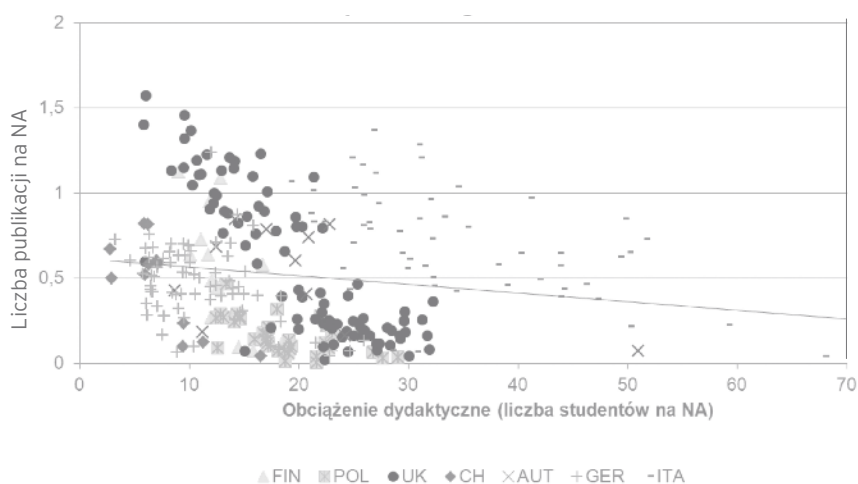
Uwagi: punkty oznaczają liczbę publikacji na NA i studentów na NA na danej uczelni, obliczone jako średnia dla danej uczelni w latach 1995-2008, linia przedstawia trend liniowy (regresja)

Źródło: opracowanie własne

### Rola doktorantów

Dodatkowo, zbadano rolę studentów studiów doktoranckich w tworzeniu wyników badawczych. Zarówno w przypadku polskich, jak i innych europejskich uczelni widoczna jest dodatnia zależność pomiędzy liczbą doktorantów na liczbę studentów oraz liczbą publikacji na NA. Może to wskazywać na pozytywną rolę, jaką pełnią doktoranci w tworzeniu badań *per se* oraz/lub na fakt, że instytucje z większą liczbą doktorantów są silniej zorientowane na prowadzenie badań naukowych. Podobna tendencja jest widoczna w przypadku uczelni, w których liczba profesorów wśród nauczycieli akademickich jest wysoka. Jednakże w przypadku polskich uczelni, współczynnik korelacji jest tutaj znacznie niższy niż na innych europejskich uczelniach (por. rezultaty w Tabeli A2 i Tabeli A3).

**Rysunek 16. Produktywność naukowa a obciążenie dydaktyczne - uczelnie polskie i zagraniczne**



Uwagi: punkty oznaczają liczbę publikacji na NA i studentów na NA na danej uczelni z poszczególnych krajów, obliczone jako średnia dla danej uczelni w latach 1995-2008, linia przedstawia trend liniowy (regresja)

Źródło: opracowanie własne

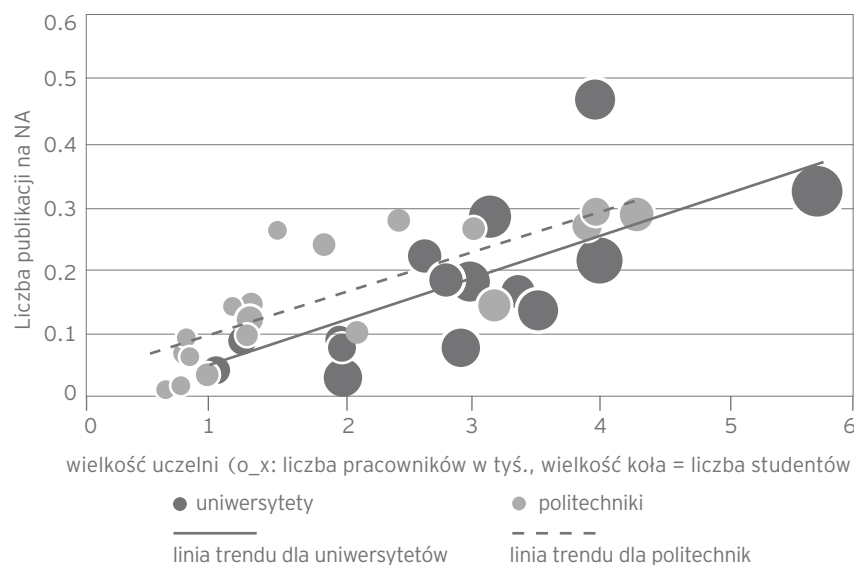
#### 4.2.3. Czy koncentracja środków w dużych uczelniach jest związana ze zwiększoną produktywnością badawczą (ekonomia skali)?

Dane z naszej próby polskich i europejskich uczelni potwierdzają istnienie pozytywnej relacji pomiędzy wielkością uczelni i jej efektywnością badawczą. Na Rysunku 17 przedstawiono zależność typową dla polskich uczelni publicznych. Wielkość instytucji jest mierzona poprzez łączną liczbę pracowników (oś x) albo jako całkowita liczba studentów (wielkość kuli). Większe uczelnie wydają się być bardziej produktywne pod względem liczby publikacji na NA, co mogłoby sugerować istnienie ekonomii skali w sektorze szkolnictwa wyższego. Należy jednak pamiętać, że stosowany w Polsce system finansowania działalności dydaktycznej publicznych szkół wyższych z funduszy publicznych (około 80% łącznych przychodów uczelni - zob. Tab. 2) w dużej mierze zależy od wielkości uczelni. Z tego właśnie powodu większość środków trafia do dużych jednostek. W rezultacie za tą pozytywną relacją pomiędzy wielkością uczelni i jej produktywnością badawczą może tak naprawdę ukrywać się pozytywny związek pomiędzy poziomem finansowania i wynikami badawczymi uczelni.

W odniesieniu do uczelni zagranicznych pozytywna relacja pomiędzy wielkością ISW i jej bibliometryczną produktywnością naukową jest również widoczna (Rysunek 18). Zostało to także potwierdzone w analizie regresji, gdzie uzyskano pozytywne oszacowania parametrów związanych z miarami wielkości uczelni. (Tabela A4 i Tabela A5).

Wielkość uczelni  
a efektywność badawcza

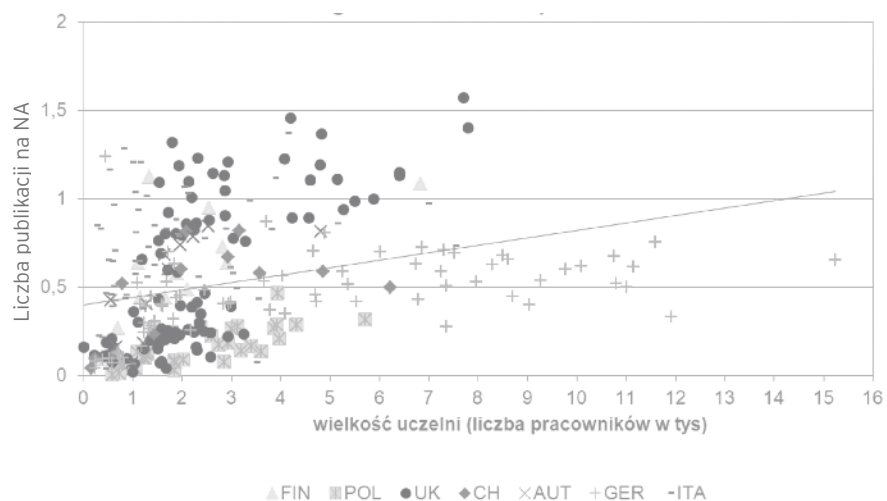
**Rysunek 17. Produktywność naukowa a wielkość uczelni - polskie uczelnie publiczne**



Uwagi: położenie kuli odnosi się do liczby publikacji na NA i wielkości jednostki, mierzonej jako łączna liczba pracowników (w tys.), obie zmienne obliczone jako średnia dla danej uczelni w latach 1995-2008, linia przedstawia trend liniowy (regresja). Wielkość kuli odpowiada liczbie studentów.

Źródło: opracowanie własne

**Rysunek 18. Produktywność naukowa a wielkość uczelni - polskie i zagraniczne uczelnie publiczne**



Uwagi: punkty odnoszą się do liczby publikacji na NA i wielkości jednostki, mierzonej jako łączna liczba pracowników (w tys.), obie zmienne obliczone jako średnia dla danej uczelni w latach 1995-2008, linia przedstawia trend liniowy (regresja).

Źródło: opracowanie własne

#### 4.2.4. Czy interdyscyplinarność uczelni jest związana ze wzrostem produktywności badawczej?

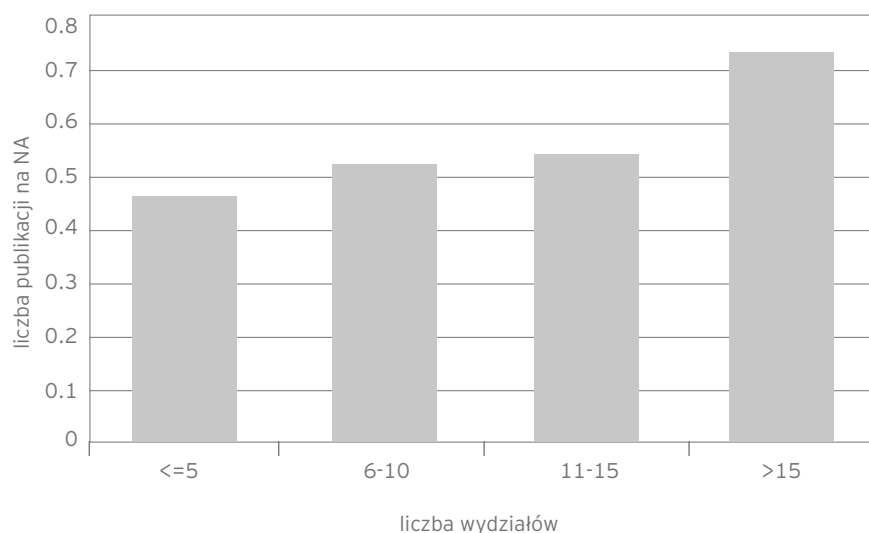
Uczelnie wchodzące w skład niniejszej analizy są znacznie zróżnicowane pod względem struktury organizacyjnej - posiadają aż do 21 różnych wydziałów.<sup>73</sup>

W przypadku Polski, w naszej grupie badanych ISW znalazły się uczelnie mające od 4 do 20 różnych wydziałów. Zgodnie z teorią różnorodności (economy of scope), interdyscyplinarność uczelni, znajdująca swoje odbicie w strukturze uczelni i liczbie dyscyplin dydaktycznych/badawczych, może mieć wpływ na wyniki badawcze.

Rysunek 19 przedstawia relację pomiędzy liczbą wydziałów i średnią liczbą publikacji na NA w poszczególnych uczelniach. Uczelnie zostały podzielone na cztery grupy, zaczynając od jednostek, w których liczba wydziałów nie przekracza 5; kolejnej grupy, w której mieszczą się uczelnie z 6-10 wydziałami; następnie 11-15; oraz ostatniej grupy, w której liczba wydziałów jest najwyższa (więcej niż 15). Wysokość słupków na Rysunku 19 prezentuje średnią liczbę publikacji na NA w danej grupie uczelni. Uczelnie o większej liczbie wydziałów charakteryzują się średnio wyższą liczbą publikacji na NA. Rezultat ten jest potwierdzony pozytywną wartością współczynników korelacji pomiędzy zmienną *nofac* a liczbą publikacji na NA zarówno w przypadku uczelni polskich (Tabela A2 w Załączniku 3), jak i uczelni europejskich (Tabela A3 w Załączniku 3). Trzeba jednak zauważyć, że obie środkowe grupy (liczba wydziałów pomiędzy 6-10 i 11-15) nie różnią się zbytnio od siebie pod względem osiągniętych wyników naukowych. Należy podkreślić, że liczba wydziałów wskazuje nie tylko na interdyscyplinarność uczelni, lecz może być również powiązana z ogólną wielkością uczelni (por. współczynniki korelacji pomiędzy *nofac<sub>i</sub>* i zmiennymi wskazującymi na wielkość uczelni: *staff<sub>it</sub>*, *stud<sub>it</sub>*).

Dodatkowo, w przypadku polskich uczelni rezultaty te mogą być pośrednim efektem wspomnianego powyżej wpływu finansowania na produktywność badawczą (uczelnie z większą liczbą wydziałów są najczęściej duże i jako takie uzyskują większą dotację środków pieniężnych z budżetu, a wykazałyśmy już, że zachodzi pozytywny związek między wielkością dostępnych funduszy a efektywnością badawczą).

**Rysunek 19. Produktywność naukowa a interdyscyplinarność uczelni (liczba różnych wydziałów) - polskie i zagraniczne uczelnie publiczne**



Źródło: opracowanie własne

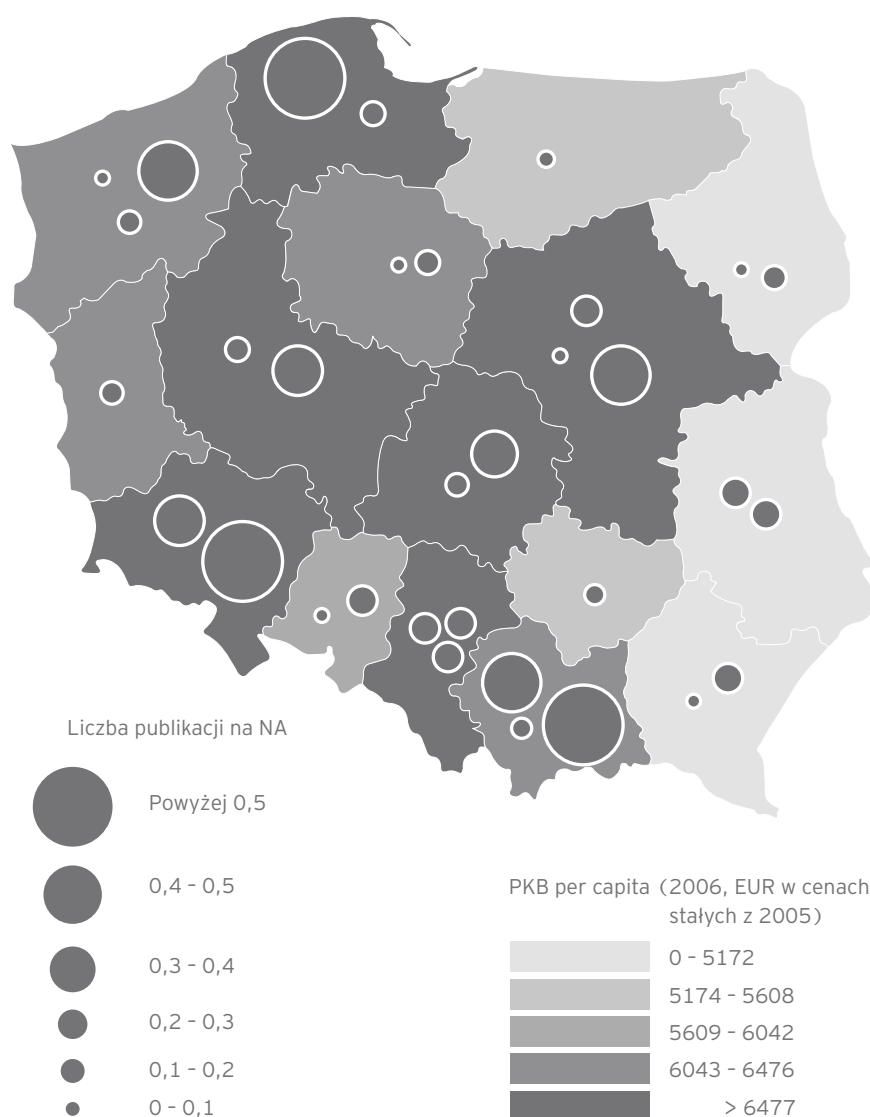
#### 4.2.5. W jakim zakresie indywidualne cechy uniwersytetów (takie jak: tradycja - rok założenia, lokalizacja, prestiż, etc.) wpływają na wyniki badawcze?

#### Indywidualne cechy uniwersytetów

Naszym celem było także sprawdzenie, czy indywidualne cechy takie jak: rok założenia czy lokalizacja uczelni, mają wpływ na osiągnięte przez nią wyniki badawcze. W przypadku polskich uczelni w wyniku oszacowań regresji uzyskany został dodatni i statystycznie istotny współczynnik korelacji pomiędzy zmienną opisującą rok założenia a produktywnością naukową (Tabela A2 w Załączniku 3). Innymi słowy, w kwestiach produktywności badawczej starsze uczelnie w Polsce mogą osiągać pewną przewagę nad młodszymi jednostkami, prawdopodobnie dzięki dłuższej tradycji i sieci współpracy badawczej z innymi ośrodkami, wypracowanej przez lata działalności. Co zaskakujące, w przypadku uczelni zagranicznych współczynnik korelacji pomiędzy wynikami badawczymi i zmienną 'roku założenia' też jest dodatni, lecz jeśli weźmiemy pod uwagę charakterystyki takie jak wielkość uczelni, źródła środków, obciążenie dydaktyczne, etc., wielowymiarowa analiza regresji wykazuje negatywny znak przed zmienną zero-jedynkową określającą wiek uczelni. Konfrontacja tych wyników wskazuje na pewną niejednoznaczność związku między rokiem założenia a produktywnością badawczą danej uczelni w próbie zagranicznej (w Tabeli 14 znak zapytania).<sup>74</sup>

Jeśli chodzi o lokalizację uczelni, w przypadku Polski wyraźnie widać (zob. Rysunek 20), że uczelnie o najlepszych wynikach badawczych, usytuowane są w dużych miastach/ aglomeracjach. W konsekwencji, polska próba uczelni charakteryzuje się pozytywną korelacją pomiędzy PKB na mieszkańca regionu, w którym znajduje się dana uczelnia, a jej produktywnością naukową w ujęciu bibliometrycznym - uczelnie zlokalizowane w bogatszych polskich regionach plasują się wyżej w rankingach publikowalności (Tabela A2). Nie jest to jednak sytuacja typowa dla próby europejskiej, gdzie lokalizacja wydaje się być słabiej związana z wynikami badawczymi, a oszacowany współczynnik jest statystycznie nieistotny (Tabela A3).

**Rysunek 20. Mapa - publikacje na NA w 2008 r. a poziom rozwoju województwa i lokalizacja, polskie uczelnie publiczne**



Dzięki analizie regresji, przedstawionej w Załączniku 3, potwierdzone zostały statystyki opisowe, które wskazują, że w przypadku Polski, politechniki średnio charakteryzują się wyższą produkcją badawczą (mierzoną liczbą publikacji na NA) niż uniwersytety (świadczy o tym dodatnia wartość współczynnika przed zmienną *techuniv* w Kolumnie (2) Tabeli A4). Dla uczelni z zachodniej Europy analogiczne estymacje nie dają jednoznacznych rezultatów, w konsekwencji relacja pomiędzy typem uczelni (politechnika czy uniwersytet) a liczbą publikacji nie jest tam bezdyskusyjna. Należy jednak wziąć pod uwagę, że może być to spowodowane tym, iż inne europejskie SSW nie stosują tak wyraźnego podziału na politechniki i uniwersytety, jak ma to miejsce w Polsce. Jeżeli natomiast chodzi o to, czy istnienie wydziału medycyny/farmacji w uczelniach zachodnich (w Polsce podobna analiza nie ma sensu - patrz przypis 55) może być powiązane z lepszymi wynikami produktywności bibliograficznej, to faktycznie taki związek zachodzi. W przypadku wydziałów ekonomii/biznesu, relacja ta jest znacznie słabsza (niższy oszacowany współczynnik) i ujemna.

#### 4.3. Współpraca uczelni z gospodarką - przypadki wybranych polskich politechnik

##### 'Trzecia misja' uczelni

Tak zwana 'trzecia misja' uczelni w szerokim kontekście jest definiowana jako zbiór działań prowadzonych przez uczelnie, przyczyniających się do innowacji oraz społecznego i ekonomicznego rozwoju kraju i/lub regionu (Gulbrandsen i Slipersæter, 2007). Pojęcie to jest silnie związane z terminami takimi, jak 'przedsiębiorczy uniwersytet', 'uniwersytet przedsiębiorczości', 'przedsiębiorczość akademicka' oraz 'komercjalizacja wiedzy' (zob. więcej u Clark, 1998; Etzkovitz i Leydesdorff, 1997). W wąskim znaczeniu, trzecia misja odnosi się do współpracy ISW z otoczeniem zewnętrznym, a w szczególności z przemysłem i władzami.

Polskie ISW są prawnie zobligowane do współpracy z otoczeniem gospodarczym, w szczególności poprzez sprzedaż lub nieodpłatne przekazanie wyników B+R. Wśród podstawowych zadań polskich uczelni, prócz kształcenia studentów i prowadzenia badań naukowych, znajdują się również upowszechnianie i pomnażanie osiągnięć nauki, kultury narodowej i techniki oraz działania na rzecz społeczności lokalnych i regionalnych.<sup>75</sup>

Z racji problemów metodologicznych dotyczących pomiaru skali i jakości współpracy uczelni z przedsiębiorstwami w zakresie wspólnej działalności badawczej (w tym komercjalizacji wyników badań), aspekty te nie zostały uwzględnione w analizie ilościowej prezentowanej w części 4.2. Zdając sobie jednak sprawę ze znaczenia trzeciej misji,



w tej części Raportu prezentujemy formy i przykłady współpracy uczelni z gospodarką na podstawie opisu tego aspektu działalności wybranych polskich politechnik. Wyższe szkoły techniczne charakteryzują się zwykle silniejszymi powiązaniem z przemysłem, niż uniwersytety, co wynika z charakteru badań stosowanych, które dominują w naukach technicznych (Leja, 2009).

Współpraca uczelni z otoczeniem zewnętrznym może przybierać najróżniejsze formy - zostały one przedstawione na przykładzie Politechniki Gdańskiej (Tabela 15).

Formy współpracy -  
Politechnika Gdańska

**Tabela 15. Formy współpracy z otoczeniem zewnętrznym - przykład Politechniki Gdańskiej**

Forma współpracy	Przykłady	Partnerzy zewnętrzni
Udział w sieciach naukowych lub konsorcjach naukowych	W 2008: 108 projektów np.: HOPU-S, AIRCLIM-NET2, MISTRA3, konsorcjum GRDE4, Centrum Morskich Technologii Militarnych	przemysł, władze lokalne/regionalne, inne ISW
Prace badawczo-rozwojowe zlecone przez podmioty lub instytucje krajowe i zagraniczne (inne niż projekty europejskie, i MN i SW)	w 2008: 183 zrealizowanych umów (o wartości powyżej 10 tys. zł.) np.: prace zlecone przez LOTOS S.A, POLPHARMA S.A.	przemysł, władze lokalne/regionalne, instytucje
Umowy zawarte z innymi podmiotami na stałe lub wieloletnie świadczenie usług badawczych	w 2008: 40 umów o współpracę, np.: LOTOS Lab sp. z o.o., JS Hamilton Poland. sp. z o.o., Perlan Technologies Polska Sp. Z o.o., DORADCA Consultants Sp. z o.o., Nanoco sp. z o.o., MK AQUA Sp. z o.o., SAUR NEPTUN Gdańsk S.A, KOMPANIA PIWOWARSKA S.A.	przemysł
Staża dla studentów	np.: Delphi Poland S.A. , Soda Polska Ciech Sp. z o.o., Rafineria Gdańsk, Klimor	przemysł
Staża dla pracowników uczelni	np. program wymiany pracowników Wicomm Transfer pomiędzy uczelnią a sektorem ICT	przemysł
Promocja i działania edukacyjne mające na celu popularyzację nauk technicznych	np. Festiwal Nauki	Inne ISW z regionu, władze lokalne/regionalne, licea
Działania edukacyjne mające przyciągnąć przyszłych studentów	np. kursy przygotowawcze dla przyszłych kandydatów/studentów, dni otwarte	licea
Współpraca w ramach Parków Technologicznych	- Pomorski Park Naukowo Technologiczny (PPNT) - Gdański Park Naukowo Technologiczny (GPNT)	przemysł, władze lokalne/regionalne, inne ISW z regionu

## Analiza empiryczna

Współpraca w klastrach	- Pomorski klaster ICT - Bałtyckie Centrum Biotechnologii i Diagnostyki Innowacyjnej - Gdański Klaster Budowlany	przemysł, władze lokalne/regionalne, Inne ISW z regionu
Fundacje	Np.: Fundacja Poszanowania Energii	lokalni dostawcy energii i gazu
Kluby zrzeszające firmy założone przez byłych studentów	np. PKB+ Politechniczny Klub Biznesu j, Stowarzyszenie Absolwentów	przemysł, absolwenci
Udział w międzynarodowych programach naukowych	Wspólna realizacja projektów europejskich (Granty z UE etc.), International Visegrad Fund	przemysł, władze lokalne/regionalne, inne ISW
Prawa autorskie dla utworów będących wynikiem działalności twórczej w zakresie architektury, urbanistyki oraz sztuki	w 2008: 38	przemysł
Wdrożenie badań, licencje, know-how	w 2008: 51	przemysł
Patenty	w 2008: 35 aplikacji i 17 przyznanych patentów	przemysł

### Uwagi:

- 1 Housing Praxis for Urban Sustainability
- 2 Polish Thematic Network For Problems Of Air Pollution And Climate
- 3 Pathways of pollutants and mitigation strategies of their impact on the ecosystems
- 4 From Basic Oncology To Cancer Biotherapy: Understanding The Molecular Mechanisms Of Tumor-Host Interactions To Develop New Therapeutic Tools

Źródło: opracowanie własne bazujące na Raporcie z prac naukowo-badawczych i współpracy międzynarodowej 2008, Politechnika Gdańska, oraz informacjach otrzymanych z Biura Współpracy z Gospodarką Politechniki Gdańskiej

Jednym z praktycznych aspektów badań dokonywanych przez ISW, który może być porównywany pomiędzy różnymi uczelniami i krajami, jest liczba aplikacji patentowych i przyznanych patentów (ostatni wiersz Tabeli 15). Dodatkowo, prezentujemy liczbę patentów przyznanych polskim politechnikom w okresie 1995-2006 (Tabela 16). W ostatnich latach, dla których posiadamy dane (2000-2006), Politechnika Wroclawska uzyskała najwięcej patentów (łącznie 417, czyli 22 na 100 zatrudnionych nauczycieli akademickich) - interesujący jest fakt, że ta uczelnia charakteryzuje się również największą liczbą publikacji na NA wśród polskich politechnik (zob. Tabela 11). We wcześniejszym okresie (1995-1999) najlepsze wyniki działalności patentowej osiągała Politechnika Warszawska.

**Tabela 16. Liczba patentów przyznanych polskim politechnikom na podstawie danych z bazy ESPACENET**

Nazwa politechniki	Liczba patentów (2000-2006)	Liczba patentów na 100 nauczycieli akademickich (2000-2006)	Liczba patentów (1995-1999)	Liczba patentów na 100 nauczycieli akademickich (1995-1999)
AGH Kraków	294	14,4	203	11,3
Akademia w Bielsku Białej	8	2,2	*	*
Politechnika Białostocka	21	2,9	34	5,8
Politechnika Częstochowska	46	5,7	57	9,5
Politechnika Gdańska	90	8,0	44	3,9
Politechnika Kielecka	32	8,1	51	13,6
Politechnika Koszalińska	21	4,1	14	3,5
Politechnika Krakowska	86	7,5	73	7,0
Politechnika Lubelska	93	16,5	74	14,1
Politechnika Łódzka	203	13,7	129	7,9
Politechnika Opolska	42	9,8	17	4,8
Politechnika Poznańska	45	3,9	44	4,2
Politechnika Radomska	19	4,0	23	4,5
Politechnika Rzeszowska	31	4,7	35	6,1
Politechnika Śląska	189	10,8	173	11,4
Politechnika Warszawska	337	15,6	329	14,2
Politechnika Wrocławska	417	22,2	262	13,9
Uniwersytet Techniczny w Szczecinie	106	14,9	105	14,9
Uniwersytet Zielonogórski	**	**	10	2,5

Uwaga: liczba patentów bazuje na dacie oficjalnej publikacji patentowej; patenty, gdzie jednym z aplikujących była dana uczelnia; liczebność kadry akademickiej obliczona jako średnia z okresu \* do 2000 r., funkcjonowała jako filia Politechniki Łódzkiej

\*\* funkcjonował jako Politechnika Zielonogórska do 2000 r., od 1 września 2001 r. jest częścią Uniwersytetu Zielonogórskiego

Źródło: opracowanie własne, bazujące na międzynarodowych danych patentowych z [www.espacenet.com](http://www.espacenet.com)

Jednym z głównych problemów, podawanych przez uczelnie jako przyczyna trudności w prowadzeniu działalności B+R, jest niski poziom dostępnych funduszy (zob. Tabela 13 i porównanie ze standardami europejskimi). Fundusze z UE mogą być jednym z dodatkowych zewnętrznych źródeł finansowania działalności badawczej, wymagają one jednak wkładu własnego. Tabela 17 przedstawia uczestnictwo polskich wyższych uczelni technicznych w 7 Programie Ramowym (7PR). Widać silne zróżnicowanie pomiędzy uczelniami: po 176 zamkniętych konkursach prawie połowa ze wszystkich 794 złożonych wniosków z polskich politechnik pochodziło z trzech uczelni (Politechniki Warszawskiej, Politechniki Wrocławskiej i AGH w Krakowie), które znajdują się również na szczycie rankingów

bibliometrycznych i patentowych (zob. Tabela 11 oraz Tabela 16). Związek ten wskazuje, że przynajmniej w przypadku tych trzech uczelni działania publikacyjne, patentowe, jak również poszukiwanie zewnętrznych środków finansowych, są komplementarne (dyskusja na temat związków pomiędzy akademickimi działaniami patentowymi i badaniami znajduje się m. in. u Crespi i in., 2009). Te trzy uczelnie są oczywiście dużymi jednostkami, tak więc ich zdolność do przygotowywania wniosków patentowych i grantowych może być znacznie wyższa niż w przypadku mniejszych ISW. Jednakże, nawet przeliczenie liczby złożonych wniosków w 7PR na 100 NA (druga kolumna Tabeli 17) potwierdza się, że wśród polskich politechnik wymienione trzy uczelnie są najbardziej aktywne w zdobywaniu funduszy z UE.

**Tabela 17. Udział polskich wyższych uczelni technicznych w 7 Programie Ramowym**

Nazwa politechniki	Liczba złożonych wniosków	Liczba złożonych wniosków na 100 NA	Wnioski zakwalifikowane
AGH Kraków	103	5,05	13
Akademia w Bielsku Białej	3	0,83	
Politechnika Białostocka	10	1,38	1
Politechnika Częstochowska	15	1,87	
Politechnika Gdańska	61	5,46	7
Politechnika Kielecka	1	0,25	
Politechnika Koszalińska	6	1,18	1
Politechnika Krakowska	37	3,23	6
Politechnika Lubelska	9	1,60	
Politechnika Łódzka	72	4,85	9
Politechnika Opolska	8	1,86	
Politechnika Poznańska	80	7,07	9
Politechnika Radomska	1	0,21	
Politechnika Rzeszowska	15	2,31	2
Politechnika Śląska	61	3,49	5
Politechnika Warszawska	176	8,13	24
Politechnika Wrocławska	105	5,58	16
Uniwersytet Techniczny w Szczecinie	31	4,35	5
<b>Łącznie na politechnikach</b>	<b>794</b>		<b>98</b>

Uwagi: \* Stan po 176 zamkniętych konkursach. Liczebność kadry akademickiej obliczona jako średnia z okresu.

Źródło: opracowanie własne; dane udostępnił Pan Jerzy Supel (IPPT PAN)

W celu dopełnienia obrazu trzeciej misji realizowanej przez polskie politechniki poniżej przedstawiono dwa przykłady tzw. dobrych praktyk współpracy uczelni i biznesu: współpracę Politechniki Wrocławskiej z firmami sektora high-tech oraz działalność Centrum Transferu Technologii AGH w Krakowie.

### Ramka 1. Współpraca Politechniki Wrocławskiej z przemysłem

Politechnika  
Wrocławska

Politechnika Wroclawska wspolpracuje z blisko 200 krajowymi i zagranicznymi firmami i jednostkami naukowymi. Do najbardziej znanych naleza: Google, Microsoft, IBM, EDF Polska, Siemens, Whirlpool, Dialog Telecom, KGHM Polska Miedz S.A., MAN, RAFAKO, Volvo.

Przykladem dlugofalowej kooperacji jest wspolpraca Politechniki Wroclawskiej z firma IBM:

- w 2007 roku obie strony podpisaly porozumienie w zakresie popularyzacji rozwiazan IBM w swiecie akademickim;
- praktyki dla studentow;
- dostep do nowoczesnego oprogramowania oraz roznorodnych rozwiazan w dziedzinie IT, narzedzi i szkolen;
- udzial w programie IBM University Relations;
- wspolne akcje, takie jak IBM Academic Day czy tez IBM Systems Technology Truck, w trakcie ktorych odbywaja sie pokazy nowoczesnych technologii oraz mozna uzyskac informacje na temat praktyk zawodowych w IBM, warunkow dostepu do oprogramowania, funkcjonowania centrów kompetencji IBM w PWr.;
- w 2009r. przedstawiciele IBM i polskiego rządu parafowali umowe, na mocy ktorej we Wroclawiu powstanie Zintegrowane Centrum Dostarczania Uslug IT IBM - w projekt jest zaangażowana m.in. Politechnika Wroclawska, ktora wspolnie z IBM bedzie ksztalcala kadry na potrzeby tego przedsiwziecia;
- najswiezszy przykladem wspolpracy jest podpisanie w lipcu 2010r. umowy dotyczacej powstania pierwszego w Polsce Wielozadaniowego Centrum ds. Cloud Computing, w ramach porozumienia uczelnia stworzy nowy program naukowy, oferujac kursy zwiazane z technologia cloud computing, dostepne dla ponad 1500 studentow.

Źródło: <http://www.ibm.com/university> i Biuro Prasowe Politechniki Wrocławskiej

### Ramka 2. Centrum Transferu Technologii AGH w Krakowie

AGH w Krakowie

Centrum Transferu Technologii AGH w Krakowie (<http://www.ctt.agh.edu.pl/>) zostalo zalozone w marcu 2007 r. Podstawowy zakres dzialalnosci CTT dotyczy realizacji zadani w zakresie ochrony wlasnosci intelektualnej, transferu technologii, wspolpracy z gospodarka oraz pozyskiwania srodkow z funduszy strukturalnych. W szczegolnosci CTT zapewnia:

- informacje i doradztwo dotyczace mozliwosci i procedur transferu technologii;
- promocje oferty badawczej i technologicznej AGH dla przedsiebiorcow i inwestorow;
- obsluge organizacyjna i formalno - prawną sprzedazy i innych form udostepniania praw wlasnosci intelektualnej;
- realizacje krajowych i zagranicznych procedur patentowania;
- informacje, doradztwo i szkolenia na temat mozliwosci i procedur pozyskiwania srodkow z funduszy dostepnych w okresie programowania 2007 - 2013.

Sprawozdanie z dzialalnosci w 2008 r.:

- Opracowano 55 dokumentacji zgloszeniowych wynalazkow, 1 dokumentacje zgloszeniowa wzoru uzytkowego, 11 dokumentacji zgloszeniowych znakow towarowych oraz 6 obron zgloszonych wynalazkow.

- Zawarto 24 umowy licencyjne, w tym 13 na wynalazki, 10 na know how, 3 na programy komputerowe oraz 2 umowy przeniesienia praw z patentu. Zarejestrowano 3 nowe rozwiązania know-how, prowadzono bieżącą obsługę formalno-prawną i rozliczeniową w zakresie 30 umów wdrożeniowych oraz 130 umów licencyjnych.
- Przygotowano i koordynowano podpisanie 46 umów i listów intencyjnych, w tym 24 umów i listów intencyjnych z przedsiębiorstwami i instytucjami otoczenia biznesu, 13 umów z instytucjami o charakterze naukowym, 4 umowy z instytucjami o charakterze regionalnym, 5 umów konstytuujących konsorcja, platformy i klastry. Prowadzono kompleksową obsługę 50 aplikacji do funduszy strukturalnych. Współorganizowano konferencje i seminaria.

Źródło: opracowanie własne, bazujące na Sprawozdaniu z działalności w roku 2008, Centrum Transferu Technologii AGH <http://www.ctt.agh.edu.pl>

### Bariery współpracy uczelni z przedsiębiorstwami

Niestety, skuteczna współpraca uczelni z przedsiębiorstwami jest w Polsce wciąż raczej wyjątkiem niż regułą. Zgodnie z raportem MNiSW (2006), większość przedsiębiorstw (56%) nie prowadzi i nie jest zainteresowana współpracą z uczelniami. Głównymi wymienianymi barierami utrudniającymi współpracę obu środowisk są: brak odpowiedniego systemu zachęt (np. podatkowych) ze strony państwa, brak konkretnych ofert ze strony środowisk naukowych oraz brak zainteresowania ze strony przedsiębiorstw, które nie mają wiedzy na temat potencjalnych korzyści. Ponadto, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (Matusiak i Guliński, 2010) bardzo krytycznie ocenia polski system transferu technologii i komercjalizacji wiedzy. Według tych autorów, przedsiębiorczość polskich uczelni skierowana jest na rozwój płatnych usług dydaktycznych, a pozostałe podstawowe zadania szkoły wyższej (badania naukowe, współpraca z gospodarką, transfer i komercjalizacja wiedzy) schodzą na dalszy plan. Wynika to m.in z: niskiego znaczenia komercjalizacji wiedzy w procedurach oceny kadry akademickiej, braku uczelnianych regulaminów i wzorów umów w zakresie przekazywania praw własności, przerostu biurokracji, 'opodatkowaniu' przez uczelnię przychodów z tytułu realizowanych zleceń (co powoduje wzrost szarej strefy, gdzie środki uczelni są nieformalnie wykorzystywane przez jej pracowników do celów własnej aktywności gospodarczej), nieskutecznych centrów transferu technologii lub inkubatorów akademickich, które często zakładane są z powodów prestiżowych i nie mają odpowiednich kompetencji.<sup>76</sup>

## 5. Wnioski i rekomendacje

Motywacją do stworzenia niniejszego Raportu była chęć włączenia się do trwającej obecnie dyskusji na temat zmian koniecznych w polskim szkolnictwie wyższym, połączona z ewidentną koniecznością uzupełnienia dotychczasowych głosów w debacie o konkretne argumenty, bazujące na analizach ilościowych. Szczególnie ważne było wskazanie czynników, które wpływają na produktywność badawczą polskich uczelni wyrażoną w kategoriach bibliometrycznych, która wciąż, niestety, jest niska w porównaniu ze standardami europejskimi. Dodatkowo, celem Raportu było ukazanie potencjalnych kierunków zmian, które mogłyby doprowadzić do wzrostu międzynarodowej konkurencyjności badań naukowych prowadzonych na polskich uczelniach wyższych.

Niska konkurencyjność badawcza uczelni to jedna z części składowych niezadowolających wyników porównań polskich ISW z uczelniami zagranicznymi (czego wymiernym dowodem są wyniki klasyfikacji w międzynarodowych rankingach uniwersyteckich, w których obecność polskich uczelni jest marginalna). Chociaż planowana przez MNiSW reforma szkolnictwa wyższego w Polsce wywołała żywiołową dyskusję w środowiskach naukowych i pozanaukowych, zadziwiająco mało uwagi poświęcono ilościowemu ujęciu relacji pomiędzy efektywnością badawczą polskich uczelni i czynnikami, które na tę efektywność mogą wpływać.

Brak szerszych badań empirycznych na ten temat związany jest niewątpliwie z niedostępnością spójnych danych dotyczących nakładów i wyników działalności uczelni, zwłaszcza w ujęciu pozwalającym na porównania w czasie i pomiędzy poszczególnymi uczelniami. Niezrozumiała jest bardzo ograniczona dostępność danych dotyczących uczelni publicznych, a ciekawy fakt, że niektóre uczelnie już teraz publikują w formie ogólnodostępnej (np. UAM w Poznaniu, Politechnika Warszawska, Politechnika Śląska) praktycznie wszystkie najważniejsze informacje o swojej działalności, w tym także te zastrzeżone przez GUS. Na potrzeby niniejszego Raportu stworzono bazę danych na poziomie pojedynczych instytucji - państwowych szkół wyższych - obejmującą 16 uniwersytetów i 18 uczelni technicznych dla lat 1995-2008. Wśród zebranych danych znajdują się zmienne określające nakłady i wyniki działalności akademickiej, charakteryzujące tak misję dydaktyczną, jak i działalność badawczą uczelni. Za miarę produktywności naukowej przyjęto wskaźniki bibliometryczne, odnoszące się do liczby publikacji z uznanych czasopismach naukowych (indeksowanych w Thomson Reuters ISI Web of Knowledge) na nauczyciela akademickiego.

Jesteśmy świadome, że tak zdefiniowana miara produktywności może budzić pewne zastrzeżenia, jednakże jest ona zgodna z tendencjami światowym, gdzie publikacje należą do najczęściej stosowanych wskaźników ilościowych używanych w procesie oceny poziomu nauki i badań.

Zebrane dane dotyczące polskich uczelni są kompatybilne z już istniejącymi europejskimi bazami (np. KOTA w Finlandii czy HESA w Anglii), co pozwala na przeprowadzanie międzynarodowych analiz porównawczych. Dokonano porównania pomiędzy uczelniami w Polsce oraz uczelniami z sześciu państw europejskich: Austrii, Finlandii, Niemiec, Włoch, Wielkiej Brytanii i Szwajcarii (wybór krajów podyktowany był dostępnością statystyk). Ostatecznie baza obejmuje 291 uczelni publicznych z siedmiu państw europejskich.

Jesteśmy świadome, że stworzona baza danych jest ograniczona pod względem liczby uczelni czy zakresu tematycznego. Niestety, Polska charakteryzuje się bardzo restrykcyjną polityką dotyczącą rozpowszechniania informacji na temat jednostkowych uczelni, nawet takich jak liczba studentów czy kadry. Dlatego niezbędne jest utworzenie przez instytucje mające prawo do rozpowszechniania statystyk, ogólnodostępnej bazy danych, dotyczącej polskich, przynajmniej publicznych, szkół wyższych (np. w postaci strony internetowej w serwisie MNiSW). W szczególności, dane dotyczące sytuacji finansowej publicznych uczelni (przychody, wydatki, etc.) powinny być dostępne dla wszystkich podatników (tak, jak to ma miejsce w innych krajach), a w szczególności dla badaczy. Problem z brakiem danych mikroekonomicznych dotyczących pojedynczych uczelni nie jest jednak wyłącznie charakterystyczny dla Polski. Europejskie i światowe organizacje statystyczne (takie jak Eurostat i OECD) podchodzą do zagadnień związanych ze szkolnictwem wyższym w sposób zagregowany, a jedynie niektóre krajowe urzędy (jak instytucje z sześciu przebadanych przez nas krajów, poza Polską) upubliczniają dane o wynikach uczelni na poziomie mikro. Bez wątpienia istnieje potrzeba stworzenia zintegrowanego zestawu danych dotyczących pojedynczych uczelni na poziomie europejskim, czego próba została podjęta w niniejszym Raporcie.

W pierwszej części Raportu porównane zostały systemy szkolnictwa wyższego z siedmiu państw europejskich objętych analizą. Zostały wzięte pod uwagę takie cechy jak: system i poziom finansowania, sposoby zarządzania, system opłat za studia oraz poziom płac kadry akademickiej. Niskie wynagrodzenia nauczycieli akademickich w Polsce w porównaniu do zarobków uzyskiwanych przez ich zachodnioeuropejskich kolegów stanowią istotną barierę rozwoju (szczególnie dla młodych, ambitnych i 'produktywnych' pracowników).



Praca na uczelni jest wygodna dla tych, którzy koncentrują się na przetrwaniu do rotacji lub tylko na pracy dydaktycznej, będąc zatrudnionymi na stanowiskach naukowo-dydaktycznych. Dodatkowym minusem jest brak zarządzania strategicznego w przypadku wielu polskich uczelni. Strategie uczelni publicznych na okres dłuższy niż kadencja rektorska istnieją obecnie tylko w kilku uczelniach publicznych. Ze względu na oddziaływanie tych wszystkich czynników, powstawać może wiele formalnych i nieformalnych barier, utrudniających karierę naukową na uczelniach.

Na tym tle przeprowadzono porównanie produktywności naukowej publicznych szkół wyższych w Polsce w latach 1995-2008 z jednostkami zagranicznymi, a także określono potencjalne determinanty efektywności działalności badawczej. W tym celu postawiono pięć szczegółowych pytań badawczych, na które odpowiedź była możliwa dzięki zastosowaniu technik ekonometrycznych (estymacja funkcji produkcji badawczej dla próby polskich i zagranicznych uczelni). Według wiedzy auterek, jest to pierwsze powstałe na gruncie polskim badanie, starające się podejść ilościowo do relacji pomiędzy produktywnością badawczą i jej potencjalnymi determinantami (często uznawanymi za 'niemierzalne'), zwłaszcza w ujęciu komparatywnym.

Poniżej przedstawiono wyniki odnoszące się do pięciu postawionych pytań badawczych, bazujące na rezultatach analizy ilościowej przedstawionej szczegółowo w Raporcie:

*1. Jaka jest elastyczność (zależność) pomiędzy finansowaniem uczelni (poziomem i źródłami) a efektami badań naukowych?*

Wpływ środków finansowych na wyniki naukowe nie jest trywialny. Według oszacowań analizy ekonometrycznej wzrost nakładów finansowych per capita może być powiązany z więcej niż proporcjonalnym wzrostem efektywności naukowej: ceteris paribus, w analizowanej przez nas grupie uczelni w latach 1995-2008 wzrost finansowania o 10% mógł wiązać się ze wzrostem produktywności badawczej polskich uczelni nawet o około 40%.<sup>77</sup> Dopiero po uwzględnieniu wpływu innych dodatkowych czynników na produktywność naukową, elastyczność cząstkowa związana z poziomem finansowania uczelni polskich i zagranicznych jest porównywalna i wynosi około 0.7. Nie jest to szczególnie zaskakujące, jeżeli weźmie się pod uwagę fakt, że przychody na pracownika w Polsce są dwukrotnie niższe niż w krajach takich, jak Włochy czy Szwajcaria (po uwzględnieniu różnic w poziomach cen), a przychody na studenta są w polskich uczelniach publicznych nawet pięciokrotnie niższe

Wielkość i źródła nakładów finansowych a produktywność badawcza

niż w innych krajach europejskich. Dodatkowo, większość funduszy uzyskiwanych przez polskie uczelnie jest przeznaczana na finansowanie działalności dydaktycznej (ponad 80%), a struktura ta jest niezmienna od co najmniej kilkunastu lat, pozostawiając niewielką część środków na aktywność badawczą. Ważą determinantą produktywności naukowej okazało się także źródło pochodzenia środków finansowych: im większa proporcja środków pochodzących ze źródeł publicznych, tym niższa efektywność badawcza. Wynik ten sugeruje, że finanse publiczne wykorzystywane są o wiele mniej efektywnie, niż te pochodzące ze źródeł trzecich (prywatnych). Dla przykładu, w Wielkiej Brytanii środki publiczne pokrywają jedynie około 40% finansowych potrzeb uczelni (w Polsce ponad 70%), a efekty badawcze są o wiele bardziej konkurencyjne (co jest widoczne choćby w liczbie publikacji autorstwa badaczy brytyjskich).

*2. Czy zwiększenie obciążenia dydaktycznego przekłada się na pogorszenie wyników badawczych?*

Analiza przedstawiona w Raporcie potwierdza negatywną relację pomiędzy liczbą studentów przypadających na pracownika naukowego a bibliometrycznymi wskaźnikami produktywności naukowej. W szczególności, ceteris paribus, zmniejszenie tak mierzonego obciążenia dydaktycznego o 10% w analizowanej grupie polskich uczelni mogło przełożyć się na wzrost efektywności badawczej o 8-16%. Dydaktyka i badania naukowe okazują się być konkurencyjne, a nie komplementarne (ang. teaching-research trade off) również w przypadku uczelni zagranicznych. Podsumowując, można wyciągnąć wniosek o ujemnej relacji pomiędzy obowiązkami dydaktycznymi a działalnością badawczą. Zwrócić należy też uwagę na fakt, iż naukowcy zatrudnieni w polskich uczelniach mają dużo wyższe obciążenie dydaktyczne niż nauczyciele akademicy w innych krajach zachodnioeuropejskich, a dodatkowo często pracują jeszcze poza uczelnią macierzystą.

*3. Czy koncentracja środków w dużych uczelniach jest związana ze zwiększoną produktywnością badawczą (ekonomia skali)?*

Rezultaty analiz przeprowadzonych w niniejszym Raporcie wskazują, że większe uczelnie w Polsce wydają się być bardziej produktywne pod względem liczby publikacji, co może wskazywać na istnienie tzw. efektu ekonomii skali. Jednakże w przypadku Polski system publicznego finansowania działalności dydaktycznej bazuje w znacznym stopniu na miarach powiązanych z wielkością uczelni. Jednocześnie, przychody na dydaktykę to większość (ok. 80%) środków, jakimi polskie uczelnie dysponują. Dlatego też, pozornie pozytywny związek pomiędzy

Ujemna relacja między obowiązkami dydaktycznymi a działalnością badawczą

Duże uczelnie są bardziej produktywne badawczo

wielkością uczelni a jej wynikami badawczymi, może tak naprawdę obrazować pozytywną relację pomiędzy poziomem finansowaniem i wynikami badawczymi. Jeżeli chodzi o wpływ struktury kadry akademickiej na produktywność naukową, to Polska nie różni się od innych krajów europejskich. W szczególności, czynnikiem sprzyjającym intensyfikacji badań i rozwojowi naukowemu uczelni jest obecność doktorantów (zatrudnianych na uczelni). Podobnie, większy udział profesorów wśród całej grupy nauczycieli akademickich może mieć pozytywny wpływ na ogólną produktywność naukową uczelni, choć przełożenie jest silniejsze w przypadku zagranicznych uczelni niż w Polsce. Wynika to najprawdopodobniej z faktu, że stanowisko profesora zapewnia w Polsce bezpieczeństwo zatrudnienia, co w wielu przypadkach oznacza 'wyciszenie naukowe'.

4. *Czy interdyscyplinarność uczelni jest związana ze wzrostem produktywności badawczej (ekonomia różnorodności)?*

Przeprowadzone analizy wskazują, że dla polskich uczelni, które mają większą liczbę wydziałów, charakterystyczne są wyższe wskaźniki produktywności naukowej. Ta tendencja została również potwierdzona w odniesieniu do próby złożonej z uczelni zagranicznych. Jednakże, przynajmniej w przypadku Polski, efekt ten może być połączony z opisanym powyżej wpływem wielkości uczelni (i jej finansów) na produktywność badawczą. Duże uczelnie najczęściej składają się z większej liczby wydziałów - przez co relacja pomiędzy liczbą różnych wydziałów a produktywnością naukową może być pośrednim odbiciem stymulującego działania większych środków finansowych otrzymywanych przez największe polskie uczelnie.

5. *W jakim zakresie indywidualne cechy uniwersytetów (takie jak: tradycja - rok założenia, lokalizacja, prestiż, etc.) wpływają na wyniki badawcze?*

W przypadku Polski najwyższą produktywnością badawczą charakteryzują się starsze uczelnie z długą tradycją, czyli prawdopodobnie z silniejszą pozycją w sieciach akademickich i większym doświadczeniem (np. w zdobywaniu funduszy). W próbie europejskiej relacja pomiędzy rokiem założenia i efektywnością badawczą jest mniej jednoznaczna. Jeśli chodzi o lokalizację uczelni, w przypadku Polski najbardziej efektywne są te znajdujące się w kluczowych obszarach (głównie aglomeracjach miejskich zlokalizowanych w regionach o wyższym wskaźniku dochodu na mieszkańca). W przypadku uczelni zagranicznych lokalizacja w bogatszych regionach nie jest jednoznacznym czynnikiem wiążącym się z efektywnością badawczą (bardzo mocne naukowo uczelnie europejskie, np. w Wielkiej Brytanii,

Interdyscyplinarność  
a produktywność naukowa

Uczelnie z długą tradycją  
charakteryzują się wyższą  
produktywnością badawczą

są też zlokalizowane w obszarach bardziej peryferyjnych, co wynika często z zasłogi historycznych).

Na wszystkich etapach przeprowadzonej analizy były brane pod uwagę różnice pomiędzy polskimi uniwersytetami i politechnikami, co pozwoliło na opisanie kilku ważnych czynników. W świetle bibliograficznych wskaźników produktywności badawczej polskie politechniki wydają się radzić sobie lepiej niż uniwersytety (co może być jednak także związane z charakterystyką bazy danych, z której pochodziły zastosowane w opracowaniu statystyki bibliometryczne - występuje w niej większa ilość czasopism technicznych niż humanistycznych). Należy także podkreślić rosnący trend produktywności badawczej obserwowany latach 1995-2008, który widoczny jest szczególnie w przypadku politechnik. Ponadto, większa część ogółu przychodów związana jest z działalnością badawczą polskich politechnik niż uniwersytetów (choć i tak udział środków przeznaczanych na badania jest w polskich uczelniach niższy niż w innych krajach europejskich). Dodatkowo przeanalizowaliśmy również konkretne przypadki polskich politechnik, które zdołały stworzyć silne i produktywne związki z otoczeniem zewnętrznym - w szczególności z przemysłem. Tego typu relacje wzmacniają produktywność badawczą, co znajduje swoje odbicie w publikacjach i lepszych rezultatach w rankingach aktywności patentowej. Możliwość aktywnej współpracy z przemysłem w zakresie badań stosowanych odróżnia polskie politechniki od innych rodzajów uczelni.

Mamy nadzieję, że wnioski, które dało się wysnuć z niniejszej analizy, mogą posłużyć jako ważny, ilościowy wkład w dyskusję na temat reformy polskiego systemu szkolnictwa wyższego i konkurencyjności polskich badań naukowych. Pragniemy podkreślić, że celem opracowania nie było ani stworzenie nowego rankingu uczelni, ani też sformułowanie konkretnych wytycznych dotyczących formuł finansowania uczelni i alokacji funduszy ze środków publicznych. Celem Raportu było raczej zdefiniowanie i zmierzenie, za pomocą szczegółowej analizy empirycznej, pewnych ogólnych relacji opisujących sektor szkolnictwa wyższego w Polsce oraz charakteryzującej go efektywności badawczej na tle standardów Europejskich. Na podstawie wyników badania możemy sformułować następujące rekomendacje dla osób zaangażowanych w reformę SSW w Polsce.

Porównania bibliometryczne pomiędzy polską i zagraniczną efektywnością badawczą dowodzą, że Polska nauka odbiega od standardów światowych, jeżeli chodzi o widoczność efektów badań obecność polskich badaczy w uznanych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym. W chwili obecnej, pomimo pewnych prób

wprowadzenia reform przez MNiSW, polskie uczelnie raczej cierpią na brak kompetentnych systemów ewaluacji pracowników, przez co nie ma nacisku na konieczność prowadzenia wartościowych badań naukowych przez nauczycieli akademickich. Ciągła i systematyczna ocena pracowników pod kątem ich aktywności naukowej (determinująca potencjalne awanse i dalsze zatrudnienie), bazująca na liczbie publikacji lub innych wskaźnikach produktywności badawczej (jak jest np. w Wielkiej Brytanii) powinna stać się standardem w polskim świecie akademickim.

Uważamy również, że MNiSW oraz GUS powinny przyjąć znacznie bardziej przejrzyste podejście do rozpowszechniania i dostępności danych dotyczących instytucji szkolnictwa wyższego. Dostęp do statystyk dotyczących pojedynczych uczelni publicznych, zawierający również wskaźniki badawcze i wyniki ich efektywności, powinien być powszechny i bezpłatny, np. za pomocą otwartej platformy on-line, tak jak jest to np. w przypadku bazy danych KOTA w Finlandii. Rozwiązanie takie powinno zwiększyć przejrzystość ewaluacji jednostek akademickich i stworzyć naturalną konkurencję pomiędzy polskimi uczelniami.

Uważamy, że w świetle permanentnego niedofinansowania polskich uczelni argumenty związane z koniecznością zwiększenia funduszy, szczególnie na cele badawcze, nie potrzebują szczególnego uzasadnienia. Jednoznaczna relacja pomiędzy poziomem finansowania i wynikami badawczymi została potwierdzona nie tylko w przypadku polskich uczelni, lecz również w odniesieniu do innych europejskich systemów szkolnictwa wyższego. Możliwe, że zostanie to uznane za wniosek trywialny, lecz nie można oczekiwać, by naukowcy zatrudnieni w akademii prowadzili badania najwyższej klasy bez zapewnienia im odpowiedniej infrastruktury, źródeł danych, możliwości uczestnictwa w międzynarodowych konferencjach, szkoleniach, wizytach studyjnych, szkołach letnich, etc. Co więcej, należy zaznaczyć, że w świetle otrzymanych przez nas wyników istotny jest nie tylko poziom finansowania, lecz również jego źródło. Większy udział w przychodach uczelni środków pochodzenia publicznego okazuje się być powiązany ze słabszymi wynikami badawczymi, co wskazywać może, że pieniądze pochodzące z prywatnych źródeł, konkursów, konkurencyjnych grantów etc. są wydatkowane na badania w sposób bardziej produktywny. Środki publiczne, przyznawane na podstawie algorytmów czy formuł matematycznych, w przeciwieństwie do środków ze źródeł prywatnych, najczęściej nie wiążą się z koniecznością udowodnienia ich właściwego spożytkowania i udokumentowania wymiernych rezultatów (np. w postaci publikacji). Rekomendacją, wynikającą z niniejszego Raportu, jest promowanie otwartych konkursów na granty badawcze, również te finansowane ze źródeł publicznych. W przypadku

Ewaluacja osiągnięć badawczych  
pracowników uczelni

Przejrzyste podejście  
do udostępniania danych

Zwiększenie  
finansowania

Wzrost udziału konkurencyjnych  
form finansowania

Zmniejszenie obciążenia  
dydaktycznego

ograniczonych środków finansowych (co ma miejsce w Polsce) kluczowe znaczenie ma zapewnienie efektywnego wykorzystania przyznanych funduszy.

Inna ważna rekomendacja dotyczy obciążenia dydaktycznego. Uzyskane wyniki wskazują na silną negatywną relację pomiędzy obciążeniem dydaktycznym i wynikami badawczymi, nie tylko w Polsce, lecz również na uczelniach zachodnioeuropejskich. Oczywiście, nauczyciele akademicy w Polsce bardzo ucieszyliby się z informacji o zmniejszeniu pensum dydaktycznego, lecz nie gwarantowałoby to, że wolny czas poświęcony zostałby na badania (niektórzy akademicy mogliby wykorzystać go na prowadzenie większej liczby zajęć na prywatnych uczelniach). Z tego właśnie powodu sugerowane jest progresywne obniżanie obciążenia dydaktycznego dla tych członków społeczności akademickiej, których obowiązki obejmują tak nauczanie, jak i działania badawcze i którzy udowodnią, że są w stanie osiągać dobre wyniki badawcze (czyli znów pojawia się konieczność ciągłej ewaluacji pracy naukowej). Niektóre uczelnie zagraniczne stosują rozwiązania, według których konsekwencją niesatysfakcjonujących wyników naukowych pracownika (np. braku publikacji o zasięgu międzynarodowym) jest podwyższenie jego pensum, a zmniejszenie go osobom prężnym naukowo. Innym rozwiązaniem jest podzielenie kadry akademickiej na dwie kategorie (w zależności od wyników badawczych): na osoby zajmujące się głównie badaniami (z mniejszym obciążeniem dydaktycznym) i na osoby zajmujące się nauczaniem (wyższe obciążenie dydaktyczne przy mniejszym nacisku na publikacje). W efekcie, jakość tak badań, jak i dydaktyki mogłaby wzrosnąć. Oczywiście, podejście to powinno iść w parze z wyraźnymi regulacjami, dotyczącymi czasu, jaki pracownicy akademicy mogą wykorzystać na pracę pozauniwersytecką oraz z reformą zarobków w szkolnictwie wyższym.

Na tym etapie dość ryzykowne wydaje nam się rekomendowanie jakichkolwiek konkretnych propozycji dotyczących optymalnej wielkości i zakresu działalności uczelni. W Polsce duże uczelnie wydają się być bardziej produktywnie badawczo i może być to argument za skupieniem funduszy w tych instytucjach, zgodnie z propozycjami MNiSW. Pytanie jednak, czy duże uczelnie są faktycznie bardziej efektywne badawczo ze względu na wielkość, czy na inne czynniki. Lokalizacja wydaje się być ważnym determinantem wyników badawczych uczelni polskich, lecz związek ten może być dwukierunkowy: uczelnie mogą być też silną determinantą gospodarczego ożywienia regionu. Z tego właśnie powodu promowanie dużych, już silnych uczelni, istniejących w polskich metropoliach łączy się z ryzykiem wzmocnienia podziału centrum/peryferia, już teraz charakteryzujących polski system szkolnictwa

wyższego. W przypadku uczelni zagranicznych, większe jednostki również okazywały się być bardziej produktywnie badawczo, nie udało się jednak zaobserwować jednoznacznej relacji pomiędzy lokalizacją a liczbą publikacji.

Na koniec, jeżeli chodzi o tzw. 'trzecią misję' uczelni i ich powiązania z otoczeniem zewnętrznym, a w szczególności z przemysłem i biznesem, podjęte powinny zostać poważne kroki w celu usunięcia barier stojących na drodze komercjalizacji wiedzy. Najważniejszy aspekt związany jest z regulacjami prawnymi, określającymi status kadry akademickiej, która angażuje się w działania przemysłowe. Co więcej, konieczna jest profesjonalizacja centrów transferu technologii i zapewnienie wysokiej klasy wsparcia dla naukowców w przygotowywaniu wniosków i innych procedurach biurokratycznych. Działania nakierowane na praktyczne wykorzystanie badań powinny stać się ważnym elementem ewaluacji tak pracowników, jak i uczelni, szczególnie w przypadku politechnik.

Niniejsze opracowanie było zorientowane głównie na przedstawienie ilościowej analizy produktywności badawczej i czynników na nią wpływających, stąd też bez wątpienia nie wyczerpuje podjętego tematu. Należy pamiętać, że uczelnie nie są klasycznymi firmami i z powodu bardzo specyficznego procesu 'produkcji' nauki na uczelniach tzw. miękkie czynniki, takie jak: zarządzanie uczelnią, tworzenie i realizacja strategii, sytuacja organizacyjna, etc mogą również odgrywać ważną rolę w stymulowaniu produktywności badawczej. Aspekty te wykraczały poza ramy przygotowywanego przez nas Raportu, konieczne są więc badania jakościowe uzupełniające to podejście.

W szczególności uważamy, że przyszłe kierunki badań powinny skupić się na następujących aspektach: potencjał innowacyjny uczelni, wsparcie instytucjonalne badań naukowych i komercjalizacja wiedzy, rola politechnik w racjonalizacji nauki i polityki technologicznej, charakterystyka relacji występujących w europejskich systemach finansowania, wykorzystanie kontaktów międzynarodowych i sieci akademickich w badaniach naukowych oraz, w końcu, sposoby promowania współpracy między producentami z wiodącymi partnerami zagranicznymi (gdzie polskie uczelnie mogłyby pełnić rolę pośrednika)<sup>78</sup>.

## Bibliografia

- Abramo G., D'Angelo C.A., Pugini F. 2008. The measurement of Italian universities' research productivity by means of non parametric-bibliometric methodology. *Scientometrics*, 76(2): s. 225-244.
- Abramo G., D'Angelo C.A., Caprasecca A. 2009. Allocative efficiency in public research funding: can bibliometrics help? *Research Policy*, 38: s. 206-215.
- Agasisti T., DalBianco A. 2006. Data envelopment analysis to the Italian university system: theoretical issues and political implications. *International Journal of Business Performance*, 8(4): s. 344-367.
- Agasisti T., Catalano G. 2006. Governance models of university systems—towards quasi-markets? Tendencies and perspectives: A European comparison. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 28(3): s. 245 - 262.
- Agasisti, T., Johnes G. 2009. Beyond Frontiers: Comparing the Efficiency of Higher Education Decision-Making Units Across Countries, *Education Economics*, 17(1): s. 59-79.
- Aghion P., Dewatripont M., Hoxby C., Mas-Colell A., Sapir A 2007. Why Reform European Universities, Bruegel Policy Brief.
- Aghion P., Dewatripont M., Hoxby C., Mas-Colell A., Sapir A 2008. Higher Aspiration: An Agenda for Reforming European Universities, Bruegel Blueprint 5.
- Aghion P., Dewatripont M., Hoxby C., Mas-Colell A., Sapir A. 2009, The Governance and Performance of research Universities: Evidence from Europe and the U.S, NBER Working Paper Nr 14851
- Aghion, P., Howitt, P. 1992 A Model of Growth Through Creative Destruction, *Econometrica* 60(2): s. 323-351.
- Bauerlein M., 2009. Professors on the production line, students on their own. AEI Future of American Education Project Working Paper.
- Berkhout E., Biermans M., Salverda W., Tjidsens K. 2007 International wage differences in academic occupations, SEO-rapport nr 981, Amsterdam.
- Bonaccorsi A., Daraio C. 2003. A robust nonparametric approach to the analysis of scientific productivity. *Research evaluation*, 12(1): s. 47-69.
- Bonaccorsi A., Daraio C. 2007. Universities and Strategic Knowledge Creation: Specialization and Performance in Europe, Edward Elgar Publishing, Cheltenham./Northampton, MA.
- Bonaccorsi A., Daraio C., Simar L. 2006. Advanced indicators of productivity of universities. An application of robust nonparametric methods to Italian data. *Scientometrics*, 66(2): s. 389-410.
- Bonaccorsi A., Daraio C., Lepori B. 2007. Indicators for the analysis of higher education systems: some methodological reflections. [w:] Bonaccorsi A., Daraio C. (red.). *Universities and Strategic Knowledge Creation: Specialization and Performance in Europe*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham./Northampton, MA; Rozdział 12 s. 405-432.
- Bonaccorsi A., Daraio C., Simar L. 2007, Efficiency and productivity in European universities: exploring trade-offs in the strategic profile. [w:] Bonaccorsi A., Daraio C. (red.). *Universities and Strategic Knowledge*



- Creation: Specialization and Performance in Europe, Edward Elgar Publishing, Cheltenham./Northampton, MA; Rozdział 5 s. 144-206.
- Akademia Górniczo-Hutnicza 2008, Sprawozdanie z działalności w roku 2008, Centrum Transferu Technologii AGH, Kraków.
- Clark B.R. 1989, Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation, Pergamon Press, Nowy Jork
- Cohn, E., Rhine, S.L.W., Santos, M.C. 1989. Institutions of higher education as multi-product firms: economies of scale and scope', *Review of Economics and Statistics* 71: s. 284-290.
- Cooper W.W., Seiford L.M., Kaoru T. 2000. Data envelopment analysis. A comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver software. Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht, Londyn.
- Cremer E.G. 1999. Knowledge production, publication productivity and intimate academic partnerships. *Journal of Higher Education*, 70 (3): s. 261-277.
- Crespi G. 2007. The UK knowledge production function [w:] Bonaccorsi A., Daraio C. (red.). *Universities and Strategic Knowledge Creation: Specialization and Performance in Europe*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham./Northampton, MA; Rozdział 9 s. 306 - 339.
- Crespi G., D'Este, Fontana R., Geuna A. 2009. The impact of academic patenting on university research and its transfer, *International Centre For Economic Research, Working Paper Nr 01/2009*
- Dąbrowa-Szefler M., Jabłocka-Prysocka J. (red.) 2006. Thematic review of tertiary education - country background report for Poland, OECD Warszawa.
- De Boer H., File J. 2009. Higher Education Governance Reforms across Europe, Center for Higher Education Policy Studies, ESMU.
- Dundar H., Lewis D.R. 1998. Determinants of research productivity in higher education. *Research in Higher Education*, 39(6): s. 607-631.
- Ehrenberg R.G. 2004. Econometric studies of higher education. *Journal of Econometrics*, 121: s. 19-37.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L. 1997 *Universities and the Global Knowledge Economy. A Triple Helix of University - Industry - Government Relations*, Pinter, Londyn, Waszyngton.
- European Commission 2003 *The role of the universities in the Europe of knowledge*, COM(2003) 58 final, Bruksela.
- Eurydice 2007. *Key Data on Higher Education in Europe*. Bruksela, Luksemburg.
- Eurydice 2007/2008. *Organisation of the education system in Germany 2007/08*, Bruksela.
- Eurydice 2008. *Higher Education Governance in Europe - policies, structure, funding and academic staff*, Bruksela.
- Eurydice 2008/2009a. *The Education System in Austria 2008/2009*, Bruksela.
- Eurydice 2008/2009b. *Organisation of the education system in Italy 2008/2009*, Bruksela.
- EY i IBnGR 2010. *Strategia rozwoju szkolnictwa wyższego w Polsce do 2020 roku. Raport przygotowany przez Ernst & Young and i Badań nad Gospodarką Rynkową, na zlecenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego*, dostępny na stronie [www.ey.com](http://www.ey.com)
- Farrell M.J. 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 120(3): s. 253-290.

- Felderer, B., Obersteiner, M. 1999, Efficiency and economies of scale in academic knowledge production, Economics Series nr 63, kwiecień 1999, Institute for Advanced Studies, Wiedeń.
- Fender B.F, Taylor S.W., Burke K.G. 2005. Making the Big Leagues: Factors Contributing to Publication in Elite Economics Journals. *Atlantic Economic Journal*, 33(1): s. 93-103.
- Flegg A.T., Allen D.O., Field K., Thurlow T.W. 2004. Measuring efficiency of British universities: a multi-period Data Envelopment Analysis. *Education Economics*, 12(3): s. 231-250.
- Fox M.F. 1992. Research, teaching and publication productivity: mutuality versus competition in Academia. *Sociology of Education*, 65: s. 293-305.
- Fox K.J., Milbourne R. 1999. What Determines Research Output of Academic Economists? *Economic Record*, 75(3): s. 256 - 267.
- Fumasoli T. 2007. Governance in Swiss universities a comparative analysis through cantonal and federal laws, Working Paper, Università della Svizzera Italiana.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M., 1994, *The new production of knowledge, the dynamics of science and research in contemporary societies*, London Sage.
- Glass J.C., McKillop D.G., Hyndman N.S. 1995. Efficiency in the provision of university teaching and research: an empirical analysis of UK universities. *Journal of Applied Econometrics*, 10: s. 61-72.
- GUS 2009a. Szkoły Wyższe i ich finanse w 2008 r., Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- GUS 2009b. Nauka i technika w 2007, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Gulbrandsen M., Sliemers S. 2007. The third mission and the entrepreneurial university model [w:] Bonaccorsi A., Daraio C. (eds). *Universities and Strategic Knowledge Creation: Specialization and Performance in Europe*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham./Northampton, MA; Rozdział 4 s. 112-143.
- Hadi, A. S. 1994, A Modification of a Method for the Detection of Outliers in Multivariate Samples, *Journal of the Royal Statistical Society, Series (B)*, 56, s. 393-396
- Hattie J., Marsh H.W. 1996. The relationship between research and teaching: a meta analysis. *Review of Educational Research*, 66(4): s. 507-542.
- Hirsch J.E. 2005. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 102, s. 16569-16572.
- Izadi H. 2002. Stochastic frontier estimation of a CES cost function: the case of higher education in Britain. *Economics of Education Review*, 21: s. 63-71.
- Jasiczak J., Kochalski C., Sapała M. 2010. Wyniki badań nad projektowaniem i wdrażaniem strategii rozwoju w publicznych szkołach wyższych w Polsce, niepublikowane materiały z konferencji „Zarządzanie strategiczne publiczną szkołą wyższą teoria i praktyka” Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, 28 maja 2010 r.
- Jones Ch. I. 1995. R&D-Based Models of Economic Growth, *Journal of Political Economy*, 103(4): s. 759-84.

- Johnes J. 2006. Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education. *Economics of Education Review*, 25: s. 273-288.
- Johnes J. 2008. Efficiency and productivity change in the English higher education sector from 1996/97 to 2004/2005. *The Manchester School*, 76(6): s. 653-674
- Kempkes G., Pohl C. 2006. The efficiency of German universities - some evidence from non-parametric and parametric methods. *Ifo Working Paper Nr 36*.
- Kierzek R. 2008. Polska nauka w indeksie Hirscha. *Sprawy nauki*, 6-7/137: s. 29-35.
- Kierzek R. 2009. Jak porównać "apples and oranges", czyli o różnych metodach analizy publikowalności i dorobku naukowego. *Sprawy nauki*, 2/143: s. 33-41.
- Kllincewicz (2008) Polska innowacyjność Analiza bibliometryczna, Wydawnictwo naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa
- Kwiek M. 2009. The changing attractiveness of European higher education in the next decade: current developments, future challenges and major policy issues. *European Educational Research Journal*, 8(2): s. 218-235.
- Komisja Europejska, 2010. EUROPA 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, Bruksela, KOM (2010).
- Konferencja Rektorów Akademickich Szkół Polskich (KRASP), 2009 Strategia Rozwoju Szkolnictwa Wyższego: 2010-2020 - projekt środowiskowy, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Kozłowski J. 2010. Statystyka nauki, techniki i innowacji w krajach UE i OECD. Stan i problemy rozwoju. Departament Strategii MNiSW
- Lepori B., Benninghoff M., Jongbloed B., Salerno C., Sliperscoeter S. 2007 Changing models and patterns of higher education funding: some empirical evidence [w:] Bonaccorsi A., Daraio C. (eds). *Universities and Strategic Knowledge Creation: Specialization and Performance in Europe*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham./Northampton, MA; Rozdział 3 s. 85-112.
- Leitner K.-H., Prikoszovits J., Schaffhauser-Linzatti M., Stowasser R., Wagner K. 2007. The impact of size and specialisation on universities' department performance: a DEA analysis applied to Austrian universities. *Higher Education*, 53: s. 517-538.
- Leja K. 2002. Tajne poufne służbowe, *Forum akademickie* 12/2002.
- Leja K. 2009. Uniwersytet społecznie odpowiedzialny - przykład AGH, E-mentor, 34, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.
- Leja K. 2010. Uwagi o misjach i strategiach publicznych uczelni technicznych na podstawie badań, Wydział Zarządzania i Ekonomii, Politechnika Gdańska, niepublikowane materiały z konferencji „Zarządzanie strategiczne publiczną szkołą wyższą teoria i praktyka” Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, 28 maja 2010 r.
- Lucas, R.E. Jr. 1988. On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22: s. 3-42.

## Bibliografia

- Marsh H.W., Hattie J., 2002. The relationship between research productivity and teaching effectiveness: complementary, antagonistic or an independent constructs? *Journal of Higher Education*, 73(5): s. 603-641.
- Matusiak K.B., Guliński J. 2010. Rekomendacje zmian w polskim systemie transferu technologii i komercjalizacji wiedzy. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. Warszawa
- Molinari J.F. Molinari A. 2008. A new methodology for ranking scientific institutions. *Scientometrics*, 75, s. 163-174.
- MNiSW 2006. Bariery współpracy przedsiębiorców i ośrodków naukowych. Warszawa
- MNiSW 2009. Założenia do nowelizacji ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym oraz ustawy o stopniach naukowych i tytułach naukowych oraz o stopniach i tytułach w zakresie sztuki.
- MNiSW, Raport z wykonania budżetu Część 28. Nauka, różne wydania. Warszawa
- MNiSW, Szkolnictwo wyższe - dane podstawowe (wydania 1996-2009). Warszawa
- OECD .2002. Frascati Manual. Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, OECD Paryż.
- OECD 2007. Human Capital: How what you know shapes your life. OECD, Paryż.
- OECD 2008. OECD Science, Technology and Industry: Outlook 2008, OECD
- OECD 2009. Education at a Glance 2009: OECD Indicators. OECD, Paryż.
- Olechnicka A., Płoszaj A. 2008. Polska nauka w sieci? Przestrzeń nauki i innowacyjności. Raport z badań. Warszawa.
- Porter S.R., Toutkoushian R.K. 2006. Institutional research productivity and the connection to average student quality and overall reputation. *Economics of Education Review*, 25: s. 605-617.
- Politechnika Gdańska 2009. Raport z prac naukowo-badawczych i współpracy międzynarodowej 2008. Politechnika Gdańska.
- Romer, P. 1990. Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy* 98: s. 71-102
- Szpakowska M. 2010. Ranking pracowników NA Wydziału Zarządzania i Ekonomii za lata 2005-2009, dokument niepublikowany.
- Szuwarzyński A. 2006. Rola pomiaru efektywności szkoły wyższej w kształtowaniu jej pozycji konkurencyjnej [w:] Dietl J., Sapijaszka Z. (eds.) *Konkurencja na rynku usług edukacji wyższej*, Fundacja Edukacyjna Przedsiębiorczość.
- Tien F.F, Blackburn R.T. 1996. Faculty rank system, research motivation and faculty research productivity. *Journal of Higher Education*, 67(1): s. 2-22.
- UOE 2004. Unesco-IUS/OECD/Eurostat data collection manual. 2004 Data collection on education systems. OECD, Paryż.
- Warning S. 2004. Performance differences in German higher education: empirical analysis of strategic group. *Review of Industrial Organization*, 24: s. 393-408.
- World Bank 2004. Tertiary Education in Poland. Report nr 29718, Warszawa, Bank Światowy
- World Economic Forum 2010. The Global Competitiveness Report 2010-2011. Genewa.

Worthington, A.C. 2001. An Empirical Survey of Frontier Efficiency Measurement Techniques in Education, *Education Economics*, 9(3): s. 245-268.

## Akty prawne:

1. Dziennik Urzędowy Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski B”, różne wydania
2. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 9 maja 2008 w sprawie zasad podziału dotacji z budżetu państwa dla uczelni publicznych i niepublicznych (Dziennik Ustaw Nr 89 poz. 54.).
3. Ustawa z dnia 27 lipca 2005r. Prawo o szkolnictwie wyższym. (Dziennik Ustaw Nr 164, poz.1365 z późn.zm.).

## Źródła internetowe:

[www.academics.com/science](http://www.academics.com/science)  
[www.apps.isiknowledge.com](http://www.apps.isiknowledge.com)  
[www.arwu.org](http://www.arwu.org)  
[www.bfs.admin.ch/bfs/portal](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal)  
[www.bmwf.gv.at](http://www.bmwf.gv.at)  
[www.bmwf.gv.at/unidata](http://www.bmwf.gv.at/unidata)  
[www.common.unisi.ch](http://www.common.unisi.ch)  
[www.ctt.agh.edu.pl/](http://www.ctt.agh.edu.pl/)  
[www.dalia.cineca.it](http://www.dalia.cineca.it)  
[www.destatis.de](http://www.destatis.de)  
[www.epo.org](http://www.epo.org)  
[www.eui.eu/ProgrammesAndFellowships/AcademicCareersObservatory](http://www.eui.eu/ProgrammesAndFellowships/AcademicCareersObservatory)  
[www.eumida.org](http://www.eumida.org)  
[www.ey.com](http://www.ey.com)  
[www.gazeta.pl](http://www.gazeta.pl)  
[www.heidi.ac.uk/](http://www.heidi.ac.uk/)  
[www.ibch.poznan.pl](http://www.ibch.poznan.pl)  
[www.ibm.com/university](http://www.ibm.com/university)  
[www.krasp.org.pl](http://www.krasp.org.pl)  
[www.kotaplus.csc.fi/online/Haku.do](http://www.kotaplus.csc.fi/online/Haku.do)  
[www.minedu.fi/](http://www.minedu.fi/)  
[www.nauka.gov.pl](http://www.nauka.gov.pl)  
[www.nuclei.cnvsu.it](http://www.nuclei.cnvsu.it)  
[www.scimagojr.com](http://www.scimagojr.com)  
[www.statistique.admin.ch](http://www.statistique.admin.ch)  
[www.strategiadlauczelni.pl](http://www.strategiadlauczelni.pl)  
[www.timeshighereducation.co.uk](http://www.timeshighereducation.co.uk)  
[www.uczelnie2020.pl](http://www.uczelnie2020.pl)  
[www.UniversitiesUK.ac.uk](http://www.UniversitiesUK.ac.uk)

# Załączniki

**Załącznik 1. Opis systemów szkolnictwa wyższego w Polsce, Wielkiej Brytanii, Niemczech, Austrii, Finlandii, Włoszech i Szwajcarii**

	Polska	Wielka Brytania	Niemcy	Austria	Finlandia	Włochy	Szwajcaria
Struktura sektora (forma własności: Publiczny/Prywatny, Uniwersytecki/Uniwersytecki)	Instytucje publiczne (131) i prywatne (325) <sup>79</sup> (2008)	Prywatne organizacje zależne od rządu: 166 instytucji szkolnictwa wyższego, 116 uniwersytetów. <sup>80</sup>	385 publicznych uczelni: 124 uniwersytetów, 55 koleżów sztuki i muzyki, 204 Fachhochschulen, 110 prywatnych lub finansowanych przez kościoły (2007) <sup>81</sup>	22 publicznych uniwersytetów, 18 prywatnych uniwersytetów nauk stosowanych <sup>82</sup>	Dwa równoległe sektory: uniwersytety (20) i politechniki (29). <sup>83</sup>	95 uniwersytetów: 56 uniwersytetów państwowych, 3 państwowe politechniki, 16 niepaństwowych uniwersytetów, 3 uniwersytety dla obcokrajowców, 6 szkół wyższych zwanych „specjalnym systemem szkolnictwa wyższego” oraz 11 uniwersytetów on-line. Dodatkowy nie-universytecki sektor SW: system wyższego szkolnictwa artystycznego i muzycznego (ang. The High Level Art and Music Education System) <sup>84</sup>	10 publicznych uniwersytetów kantonalnych i 2 federalne instytucje technologii (FIT), 7 publicznych i 2 prywatne uniwersytety nauk stosowanych, instytucje uczące, szkolące. Dodatkowy sektor edukacji profesjonalnej. <sup>85</sup>
Zarządzenie	Organ kierowniczy	Wice-kancierz	Rektor lub prezydent, oraz kanclerz, który jest odpowiedzialny za budżet.	Rektor (wybierany przez radę zarządzającą), rada uniwersytetu	Rektor	Rektor	Prezydent lub rektor o różnych kompetencjach i zadaniach w zależności od uniwersytetu <sup>87</sup>
	Organ samorządu akademickiego	Instytucje po 1992 r. - Rada akademicka,	Rada uniwersytetu	Senat	Senat	Senat i Rada Zarządców, która zarządza i monitoruje zasoby ekonomiczne i finan	Rada uniwersytetu (Rada zaufanych lub collegium)

	Polska	Wielka Brytania	Niemcy	Austria	Finlandia	Włochy	Szwajcaria
Zarządzenie	statut, zasady rekrutacji, budżet; organ kontrolny - zatwierdza raport finansowy, informuje o ocenie działań rektora	przed 1992: Senat				sowe, definiuje regulacje dotyczące administracji, finansów i księgowości.	różne działania, struktura i odpowiedzialności w zależności od uniwersytetu.
	Organ decyzyjny	Wice-kancierz	Rektor lub prezydent, oraz kancierz, który jest odpowiedzialny za budżet.	Rektor	Rektor. Struktura zarządzania politechnik zależy od własności.	Rektor	Prezydent oraz Rada uniwersytetu, różne działania, struktura i odpowiedzialności w zależności od uniwersytetu.
	Algorytm dotacji budżetowej z następującymi kryteriami: liczba studentów studiów stacjonarnych, liczba doktorantów studiów stacjonarnych, liczebność	Kryteria odnośnie liczby studentów, którzy zakończą rok nauki (północna Anglia), liczby ukończonych zajęć (punkty) na liczbę studentów (Walia); liczby	Centralny i regionalny (Landy) system finansowania mieszanka pozostałości historycznych wkładów i wyników, kryteria są zmienne i różne w poszczegół	Uniwersytety: 20% na bazie wskaźników, 80% kontraktowe (wymagany plan strategiczny i raport o kapitale ludzkim). Mieszanka wskaźników związanych z wynikami tj. liczba studentów, zdobyte dyplomy, nadane	Uniwersytety: liczba dyplomów, które uniwersytet ma nadać w danym roku przemierzony przez koszt (zróżnicowany w zależności od dyscypliny), jak również priory	75 % dotacji budżetowej wg. kryterium przeszłych kosztów. Zróżnicowanie kosztów w zależności od dziedziny.	Narodowy i regionalny system finansowy, ustalający wkłady i wyniki.

	Polska	Wielka Brytania	Niemcy	Austria	Finlandia	Włochy	Szwajcaria
	<p>kadry akademickiej w połączeniu ze wskaźnikiem kosztów danej dyscypliny, analiza kosztów z ubiegłego roku, liczba projektów badawczych.</p>	<p>nowoprzyjętych studentów (Szkoła) . Wskaźniki zależnie od ISW: liczba studentów z obszarów najuboższych, wyższe koszty instytucji z Londynu.</p>	<p>nnych landach.</p>	<p>tytuły naukowe, przychód z projektów B+R. Uniwersytety Nauk Stosowanych: standardowy koszt na przyjętego studenta, który zmienia się co roku i wraz z programem studiów.</p>	<p>tety polityczne. Politechniki: liczba studentów w różnych dziedzinach, średnia liczba tytułów mgr i dr nadanych w ostatnich dwóch latach.</p>		
Środki na działalność badawczą	<p>Według tzw. oceny parametrycznej z następującymi kryteriami: liczebność kadry akademickiej, nadawanie tytułów akademickich, otrzymane certyfikaty jakości, liczba publikacji i zrealizowanych projektów, wykorzystanie wyników badawczych (licencje, , prawa autorskie etc. ).</p>	<p>Zgodnie z oceną RAE (Research Assessment Exercise) .</p>	<p>Konkurencyjne granty z wielu źródeł, w tym szczególne miejsce fundacji na rzecz badań (DFG -<i>Deutsche Forschungsgemeinschaft</i>)</p>			<p>Liczba osób aktywnie zatrudnionych przy badaniach, liczba kursów doktoranckich plus pomiar wyników (liczba podjętych projektów i opublikowanych artykułów) .</p>	<p>Bardzo duża rada badawcza.</p>
Kryteria przyznawania środków publicznych uczelniom publicznym							
Czesne	<p>Brak opłat za stacjonarne studia na uczelniach publicznych. Dodatkowe opłaty administracyjne: np.</p>	<p>Anglia, Walia i Północna Irlandia - opłata ustalana indywidualnie przez uczelnie. Szkolnia:</p>	<p>Do 2005 brak czesnego na studiach 1go stopnia. Obecnie zależy</p>	<p>Ustalane przez centralne organy edukacyjne: Austriacy i obywatele UE - 363,36</p>	<p>Sektor publiczny: studenci placą tylko roczną składkę na</p>	<p>Roczne czesne ustalane przez radę dyrektorów każdego uniwersytetu (możliwe opłaty administracyjne i/lub składki na</p>	<p>Roczne czesne</p>



	Polska	Wielka Brytania	Niemcy	Austria	Finlandia	Włochy	Szwajcaria
	rejestracyjna, przy powtarzaniu przedmiotu.	brak czesnego dla studentów dziennych i na studiach 1go stopnia.	od uregulowań poszczególnych Landów.	EUR za semestr.	rzecz własnej organizacji studenckiej.	organizacje studenckie) . Minimalna wielkość opłaty za wpisanie na listę studentów jest ustalona prawnie.	
Wsparcie materialne dla studentów	Stypendia studenckie: (społeczne, stypendium na wyżywienie i akademik, stypendia zależne od wyników w nauce, stypendia dla inwalidów) i pożyczki. Stypendia mogą być łączone.	Anglia, Walia i Północna Irlandia - opłata ustalana indywidualnie przez uczelnie. Szkocja: brak czesnego dla studentów dziennych i na studiach 1go stopnia.	Do 2005 brak czesnego na studiach 1go stopnia. Obecnie zależy od uregulowań poszczególnych Landów.	Ustalane przez centralne organy edukacyjne: Austriacy i obywateli UE - 363,36 EUR za semestr.	Sektor publiczny: studenci płać tylko roczną składkę na rzecz własnej organizacji studenckiej.	Roczne czesne ustalane przez radę dyrektorów każdego uniwersytetu (możliwe opłaty administracyjne i/lub składki na organizację studenckie) . Minimalna wielkość opłaty za wpisanie na listę studentów jest ustalona prawnie.	Roczne czesne
Reforma SW i główne kierunki zmiany	W trakcie wprowadzania strategii SW.	W 1992 r. politechniki otrzymały status uniwersytetów, w 2004 r. prawne ustalenie maksymalnego czesnego	2001 r. - nowe curriculum kariery narodowej, decentralizacja systemu w kierunku zarządzania regionalnego	1993 r. - wprowadzono uniwersytety nauk stosowanych, 2002 r. - nowe prawo przyznające pełną autonomię uczelnianą	Początek lat 90tych : porozumienie między uczelniami a Ministerstwem; nowe procedury ewaluacji, wzmocnienie autonomii uczelni.	1989 r. - prawo wprowadzające większą autonomię uczelni. 1999 r. - reforma ścieżki kariery 2009 r. - ustawa, która wprowadziła poprawki do procesów rekrutacji	1995-1997 - stworzenie uniwersytetów nauk stosowanych.

	Polska	Wielka Brytania	Niemcy	Austria	Finlandia	Włochy	Szwajcaria
Średnie płace pracowników akademickich w €/miesiąc (płaca bazowa, brutto, dotyczy pracowników pełnoetatowych)	Asystent (bez dr): 511. Adiunkt (z tytułem doktora): 814 Profesor nadzwyczajny (dr hab.): 1045 Profesor zwyczajny: 1395	Pracownik naukowy: 3341 Wykładowca: 3989 Starszy wykładowca: 4849 Profesor: 7315	nego (Landów), 2005 r. – wprowadzenie nowych wytycznych dotyczących wynagrodzeń.	n.a.	2010 r. - Fińskie Uniwersytety stają się niezależnymi korporacjami w zgodzie z prawem publicznym bądź prywatnym.	Pracownik naukowy: 1685 - 4622 Profesor nadzwyczajny: 3004 - 6232 Profesor zwyczajny: 3969 - 8522	Adiunkt: 5013 Profesor nadzwyczajny: 5760 Profesor zwyczajny: 6505
Barriere kariery akademickiej	Niska płaca i niezdrowe relacje między profesorami a młodą kadrą badawczą, powodujące wiele barier formalnych i nieformalnych.	Niskie bezpieczeństwo pracy. Powszechność kontraktów terminowych	Procesy nieformalne odgrywają ważną rolę w uzyskaniu stanowiska, co powiązane jest ze szczególną pozycją promotora.	Ograniczona liczba etatów profesor-skich, kontrakt adiunkta wygasa po maksimum sześciu latach.	Brak etatów dla post docs.	Zamknięty system niebazujący na osiągnięciach, a na układach nieformalnych.	Nieformalny limit wiekowy 35 lat na otrzymanie habilitacji, co wskazać ma osoby mające znaczące szanse na osiągnięcie akademickiego sukcesu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie źródeł wymienionych w przypisach

## Załącznik 2. Lista uczelni w próbie

ISW_ID	Państwo
Montanuniversität Leoben	AUSTRIA
Technische Universität Graz	AUSTRIA
Technische Universität Wien	AUSTRIA
Universität Graz	AUSTRIA
Universität Innsbruck	AUSTRIA
Universität Klagenfurt	AUSTRIA
Universität Linz	AUSTRIA
Universität Salzburg	AUSTRIA
Universität Wien	AUSTRIA
Universität für Bodenkultur Wien	AUSTRIA
Wirtschaftsuniversität Wien	AUSTRIA
Abo Akademi	FINLANDIA
Helsingin kauppakorkeakoulu	FINLANDIA
Helsingin yliopisto	FINLANDIA
Joensuun yliopisto	FINLANDIA
Jyväskylän yliopisto	FINLANDIA
Kuopion yliopisto	FINLANDIA
Lapin yliopisto	FINLANDIA
Lappeenrannan teknillinen yliopisto	FINLANDIA
Oulun yliopisto	FINLANDIA
Svenska handelshögskolan	FINLANDIA
Tampereen teknillinen yliopisto	FINLANDIA
Tampereen yliopisto	FINLANDIA
Teknillinen korkeakoulu	FINLANDIA
Turun kauppakorkeakoulu	FINLANDIA
Turun yliopisto	FINLANDIA
Vaasan yliopisto	FINLANDIA
Bauhaus-U Weimar	NIEMCY
Brandenburgische TU Cottbus	NIEMCY
FU Berlin	NIEMCY
H Vechta	NIEMCY
Humboldt-Universität Berlin	NIEMCY
TH Aachen	NIEMCY
TU Bergakademie Freiberg	NIEMCY
TU Berlin	NIEMCY
TU Braunschweig	NIEMCY
TU Chemnitz	NIEMCY
TU Clausthal	NIEMCY
TU Darmstadt	NIEMCY
TU Dresden	NIEMCY
TU Hamburg-Harburg	NIEMCY

## Załączniki

TU Ilmenau	NIEMCY
TU Kaiserslautern	NIEMCY
TU München	NIEMCY
U Augsburg	NIEMCY
U Bamberg	NIEMCY
U Bayreuth	NIEMCY
U Bielefeld	NIEMCY
U Bochum	NIEMCY
U Bonn	NIEMCY
U Bremen	NIEMCY
U Dortmund	NIEMCY
U Duisburg-Essen	NIEMCY
U Düsseldorf	NIEMCY
U Erfurt	NIEMCY
U Erlangen-Nürnberg	NIEMCY
U Flensburg	NIEMCY
U Frankfurt a.M.	NIEMCY
U Gießen	NIEMCY
U Greifswald	NIEMCY
U Göttingen	NIEMCY
U Halle	NIEMCY
U Hamburg	NIEMCY
U Hannover	NIEMCY
U Heidelberg	NIEMCY
U Hildesheim	NIEMCY
U Hohenheim	NIEMCY
U Jena	NIEMCY
U Karlsruhe	NIEMCY
U Kassel	NIEMCY
U Kiel	NIEMCY
U Koblenz-Landau	NIEMCY
U Konstanz	NIEMCY
U Köln	NIEMCY
U Leipzig	NIEMCY
U Lübeck	NIEMCY
U Lüneburg	NIEMCY
U Magdeburg	NIEMCY
U Mainz	NIEMCY
U Mannheim	NIEMCY
U Marburg	NIEMCY
U München	NIEMCY
U Münster	NIEMCY
U Oldenburg	NIEMCY

U Osnabrück	NIEMCY
U Paderborn	NIEMCY
U Passau	NIEMCY
U Potsdam	NIEMCY
U Regensburg	NIEMCY
U Rostock	NIEMCY
U Siegen	NIEMCY
U Stuttgart	NIEMCY
U Trier	NIEMCY
U Tübingen	NIEMCY
U Ulm	NIEMCY
U Wuppertal	NIEMCY
U Würzburg	NIEMCY
U des Saarlandes Saarbrücken	NIEMCY
ANCONA Politecnica delle Marche	WŁOCHY
Universita' degli studi di Bari	WŁOCHY
BARI Politecnico	WŁOCHY
Universita' degli studi di Basilicata	WŁOCHY
Universita' degli studi di Bergamo	WŁOCHY
Universita' degli studi di Bologna	WŁOCHY
Universita' degli studi di Brescia	WŁOCHY
Universita' degli studi di Cagliari	WŁOCHY
Universita' degli studi di Calabria	WŁOCHY
Universita' degli studi di Camerino	WŁOCHY
Universita' degli studi di Cassino	WŁOCHY
Universita' degli studi di Catania	WŁOCHY
Universita' degli studi di Catanzaro	WŁOCHY
Universita' degli studi di Chieti G. D`annunzio	WŁOCHY
Universita' degli studi di Ferrara	WŁOCHY
Universita' degli studi di Firenze	WŁOCHY
Universita' degli studi di Foggia	WŁOCHY
Universita' degli studi di Genova	WŁOCHY
Universita' degli studi di Insubria	WŁOCHY
Universita' degli studi di Lecce	WŁOCHY
Universita' degli studi di L`aquila	WŁOCHY
Universita' degli studi di Macerata	WŁOCHY
Universita' degli studi di Messina	WŁOCHY
Universita' degli studi di Milano	WŁOCHY
Universita' degli studi di Milano Bicocca	WŁOCHY
Milano Politecnico	WŁOCHY
Universita' degli studi di Modena	WŁOCHY
Universita' degli studi di Molise (CB)	WŁOCHY
Universita' degli studi di Napoli Federico II	WŁOCHY

## Załączniki

Napoli II Università'	WŁOCHY
Università' degli studi di Padova	WŁOCHY
Università' degli studi di Palermo	WŁOCHY
Università' degli studi di Parma	WŁOCHY
Università' degli studi di Pavia	WŁOCHY
Università' degli studi di Perugia	WŁOCHY
Università' degli studi di Piemonte Orientale	WŁOCHY
Università' degli studi di Pisa	WŁOCHY
Università' degli studi di Reggio Calabria	WŁOCHY
Università' degli studi di Roma la Sapienza	WŁOCHY
Università' degli studi di Roma Tre	WŁOCHY
Università' degli studi di Roma Tor Vergata	WŁOCHY
Università' degli studi di Salerno	WŁOCHY
Università' degli studi di Sannio	WŁOCHY
Università' degli studi di Sassari	WŁOCHY
Università' degli studi di Siena	WŁOCHY
Università' degli studi di Teramo	WŁOCHY
Università' degli studi di Torino	WŁOCHY
Torino Politecnico	WŁOCHY
Università' degli studi di Trento	WŁOCHY
Università' degli studi di Trieste	WŁOCHY
Università' degli studi di Tuscia (VT)	WŁOCHY
Università' degli studi di Udine	WŁOCHY
Università' degli studi di Urbino	WŁOCHY
Università' degli studi di Venezia Ca' Foscari	WŁOCHY
Università' degli studi di Verona	WŁOCHY
AGH Kraków	POLSKA
Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej	POLSKA
Politechnika Częstochowska	POLSKA
Politechnika Gdańska	POLSKA
Politechnika Koszalińska	POLSKA
Politechnika Krakowska	POLSKA
Politechnika Lubelska	POLSKA
Politechnika Łódzka	POLSKA
Politechnika Opolska	POLSKA
Politechnika Poznańska	POLSKA
Politechnika Radomska im. Kazimierza Pułaskiego	POLSKA
Politechnika Rzeszowska	POLSKA
Politechnika Szczecińska	POLSKA
Politechnika Śląska	POLSKA
Politechnika Świętokrzyska	POLSKA
Politechnika Warszawska	POLSKA
Politechnika Wrocławska	POLSKA

Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu	POLSKA
Uniwersytet Gdański	POLSKA
Uniwersytet Jagielloński	POLSKA
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy	POLSKA
Uniwersytet Łódzki	POLSKA
Uniwersytet Marii Curie - Skłodowskiej w Lublinie	POLSKA
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu	POLSKA
Uniwersytet Opolski	POLSKA
Uniwersytet Rzeszowski	POLSKA
Uniwersytet Szczeciński	POLSKA
Uniwersytet Śląski w Katowicach	POLSKA
Uniwersytet w Białymstoku	POLSKA
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie	POLSKA
Uniwersytet Warszawski	POLSKA
Uniwersytet Wrocławski	POLSKA
Uniwersytet Zielonogórski	POLSKA
Federal Institute of Technology Lausanne	SZWAJCARIA
Federal Institute of Technology Zurich	SZWAJCARIA
University of Basel	SZWAJCARIA
University of Bern	SZWAJCARIA
University of Fribourg	SZWAJCARIA
University of Geneva	SZWAJCARIA
University of Lausanne	SZWAJCARIA
University of Lucerne	SZWAJCARIA
University of Lugano	SZWAJCARIA
University of Neuchatel	SZWAJCARIA
University of St. Gallen	SZWAJCARIA
University of Zurich	SZWAJCARIA
Aberystwyth University	W. BRYTANIA
Anglia Ruskin University	W. BRYTANIA
Aston University	W. BRYTANIA
Bangor University	W. BRYTANIA
Bath Spa University	W. BRYTANIA
Bournemouth University	W. BRYTANIA
Brunel University	W. BRYTANIA
Cardiff University	W. BRYTANIA
Coventry University	W. BRYTANIA
Cranfield University	W. BRYTANIA
De Montfort University	W. BRYTANIA
Edinburgh Napier University	W. BRYTANIA
Glasgow Caledonian University	W. BRYTANIA
Heriot-Watt University	W. BRYTANIA
Kingston University	W. BRYTANIA

## Załączniki

Leeds Metropolitan University	W. BRYTANIA
Liverpool John Moores University	W. BRYTANIA
London Guildhall University	W. BRYTANIA
London Metropolitan University	W. BRYTANIA
London South Bank University	W. BRYTANIA
Loughborough University	W. BRYTANIA
Middlesex University	W. BRYTANIA
Newman University College	W. BRYTANIA
Oxford Brookes University	W. BRYTANIA
Queen Margaret University, Edinburgh	W. BRYTANIA
Sheffield Hallam University	W. BRYTANIA
Southampton Solent University	W. BRYTANIA
Staffordshire University	W. BRYTANIA
Swansea University	W. BRYTANIA
Thames Valley University	W. BRYTANIA
The Manchester Metropolitan University	W. BRYTANIA
The Nottingham Trent University	W. BRYTANIA
The Queen's University of Belfast	W. BRYTANIA
The University of Aberdeen	W. BRYTANIA
The University of Bath	W. BRYTANIA
The University of Birmingham	W. BRYTANIA
The University of Bolton	W. BRYTANIA
The University of Bradford	W. BRYTANIA
The University of Brighton	W. BRYTANIA
The University of Bristol	W. BRYTANIA
The University of Cambridge	W. BRYTANIA
The University of Central Lancashire	W. BRYTANIA
The University of Chichester	W. BRYTANIA
The University of Dundee	W. BRYTANIA
The University of East Anglia	W. BRYTANIA
The University of Edinburgh	W. BRYTANIA
The University of Essex	W. BRYTANIA
The University of Exeter	W. BRYTANIA
The University of Glasgow	W. BRYTANIA
The University of Greenwich	W. BRYTANIA
The University of Huddersfield	W. BRYTANIA
The University of Hull	W. BRYTANIA
The University of Keele	W. BRYTANIA
The University of Kent	W. BRYTANIA
The University of Lancaster	W. BRYTANIA
The University of Leeds	W. BRYTANIA
The University of Leicester	W. BRYTANIA
The University of Lincoln	W. BRYTANIA



The University of Liverpool	W. BRYTANIA
The University of Newcastle-upon-Tyne	W. BRYTANIA
The University of Northampton	W. BRYTANIA
The University of Nottingham	W. BRYTANIA
The University of Oxford	W. BRYTANIA
The University of Plymouth	W. BRYTANIA
The University of Portsmouth	W. BRYTANIA
The University of Reading	W. BRYTANIA
The University of Salford	W. BRYTANIA
The University of Sheffield	W. BRYTANIA
The University of Southampton	W. BRYTANIA
The University of St Andrews	W. BRYTANIA
The University of Stirling	W. BRYTANIA
The University of Strathclyde	W. BRYTANIA
The University of Sunderland	W. BRYTANIA
The University of Surrey	W. BRYTANIA
The University of Sussex	W. BRYTANIA
The University of Teesside	W. BRYTANIA
The University of Warwick	W. BRYTANIA
The University of Westminster	W. BRYTANIA
The University of Winchester	W. BRYTANIA
The University of Wolverhampton	W. BRYTANIA
The University of Worcester	W. BRYTANIA
The University of York	W. BRYTANIA
University of Abertay Dundee	W. BRYTANIA
University of Chester	W. BRYTANIA
University of Derby	W. BRYTANIA
University of Durham	W. BRYTANIA
University of Glamorgan	W. BRYTANIA
University of Gloucestershire	W. BRYTANIA
University of Hertfordshire	W. BRYTANIA
University of Manchester	W. BRYTANIA
University of Ulster	W. BRYTANIA
University of the West of England, Bristol	W. BRYTANIA

### Załącznik 3. Pomiar determinant produktywności naukowej - estymacja ekonometryczna

Naszym celem jest przedstawienie ilościowej analizy na temat kierunku i siły powiązań pomiędzy efektywnością badawczą, ocenianą na poziomie pojedynczych instytucji, a indywidualnymi cechami uczelni. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu bardzo przydatnych narzędzi modelowania ekonometrycznego, stosowanych powszechnie w empirycznych analizach ekonomicznych. W szczególności, odpowiednie sformułowanie modelu analitycznego daje nam możliwość ilościowego oszacowania elastyczności pomiędzy produktywnością naukową a jej potencjalnymi determinantami. Wyniki poniższej analizy są przytaczane w głównym tekście Raportu.

#### Funkcja produkcji i specyfikacja empiryczna

Funkcja produkcji uczelni opisuje zależność pomiędzy poniesionymi nakładami, a osiąganymi wynikami:

$$Wyniki_{it} = Nakłady_{it} + X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

gdzie:  $i$  oznacza uczelnię,  $t$  odnosi się do czasu,  $X_{it}$  jest macierzą zmiennych kontrolnych, a  $\varepsilon_{it}$  jest błędem standardowym.

Podstawowa specyfikacja funkcji produkcji bierze pod uwagę dwa nakłady (kapitał i pracę) i może być wyrażona następującym równaniem regresji<sup>99</sup>:

$$\ln y_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \ln k_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

gdzie:

$y_{it}$  - produkcja na jednostkę pracy, mierzona w naszym przypadku jako produktywność naukowa czyli liczba publikacji na nauczyciela akademickiego ( $Publ\_acad_{it}$ )

$k_{it}$  - kapitał na pracownika mierzony jako całkowite przychody (w Euro, PSN) na zatrudnionego

$L_{it}$  - zasób pracy mierzony jako liczba nauczycieli akademickich

$\varepsilon_{it}$  - błąd standardowy

Parametr  $\beta_1$  mierzy elastyczność pomiędzy produkcją naukową na pracownika a kapitałem na pracownika, podczas gdy  $\beta_2$  wskazuje na elastyczność pomiędzy nakładem pracy i wynikami badawczymi.<sup>100</sup>

Specyfikacja (2) po dodaniu potencjalnych determinant produkcji naukowej, przybiera następującą postać rozszerzoną:

$$\ln(\text{Publ\_acad}_{it}) = \alpha + \beta_1 \ln(\text{Rev\_staff}_{it-1}) + \beta_2 \ln(\text{AcadStaff}_{it}) + \beta_3 \ln(\text{Stud\_acad}_{it}) + \beta_4 \ln(\text{PhD\_stud}_{it}) + \beta_5 \ln(\text{Prof\_acad}_{it}) + \beta_6 \text{yearfound}_i + \beta_7 \text{nofac}_i + \beta_8 \text{techuniv}_i + \lambda_1 + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

gdzie:  $i$  oznacza uczelnię, a  $t$  odnosi się do czasu

$\text{Rev\_staff}_{it-1}$  - wartość przychodów całkowitych na zatrudnionego (w Euro, PSN) z roku poprzedniego

$\text{AcadStaff}_{it}$  - liczba nauczycieli akademickich

$\text{Stud\_acad}_{it}$  - liczba studentów na nauczyciela akademickiego

$\text{PhD\_stud}_{it}$  - liczba doktorantów na całkowitą liczbę studentów

$\text{Prof\_acad}_{it}$  - liczba profesorów w całkowitej liczbie pracowników akademickich

$\text{yearfound}_i$  - zmienna zero-jedynkowa, równa 1, jeżeli uczelnia została założona przynajmniej 100 lat temu, w przeciwnym wypadku przyjmuje wartość 0

$\text{nofac}_i$  - liczba różnych wydziałów

$\text{techuniv}_i$  - zmienna zero-jedynkowa, równa 1 dla wyższych uczelni technicznych, inaczej przyjmuje wartość 0

$\lambda_1$  - czasowe zmienne zero-jedynkowe

$\varepsilon_{it}$  - błąd standardowy

W przypadku zagranicznych uczelni regresja (3) została powiększona o zestaw zmiennych zero-jedynkowych, opisujących strukturę danej uczelni:

$\text{econ}_i$  - zmienna zero-jedynkowa, równa 1, jeśli instytucja posiada wydział ekonomiczny lub zarządzania, w przeciwnym przypadku przyjmuje wartość 0

$\text{medfarm}_i$  - zmienna zero-jedynkowa, równa 1, jeżeli instytucja posiada wydział medycyny lub farmacji, w przeciwnym przypadku przyjmuje

wartość 0. Polskie uczelnie nie są pod tym względem zróżnicowane, dlatego zmienne te nie były użyte w wypadku estymacji biorącej pod uwagę tylko uczelnie polskie.

Tak zdefiniowana funkcja produkcji uczelni pozwala na weryfikację poszczególnych pytań badawczych (zob. sekcja 2.3.). Specyfikacja logarytmiczna funkcji jest szczególnie przydatna, ponieważ parametry strukturalne będą odpowiadać elastycznościom pomiędzy produktywnością naukową i poszczególnymi zmiennymi objaśniającymi (m.in. nakładami na pracownika).<sup>101</sup>

Tabela A1 przedstawia definicje zmiennych objaśniających wraz z podaniem ich roli w funkcji produkcji naukowej uczelni.

**Tabela A 1. Zmienne objaśniające**

Zmienna	Definicja	Opis
$Publ\_acad_{it}$	Liczba publikacji (w ISI Web of Knowledge) na NA	Produktywność badawcza
$Rev\_staff_{it-1}$	Całkowite przychody (w EUR, PSN ceny z 2005) na zatrudnionego, z poprzedniego okresu	Środki finansowe
$Rev\_gov_{it-1}$	Udział środków publicznych (budżetowych) w całkowitej sumie przychodów	Rządowe wsparcie finansowe
$Rev\_did_{it-1}$	Udział środków na działalność dydaktyczną w całkowitej sumie przychodów	Wsparcie finansowe na działania dydaktyczne
$AcadStaff_{it}$	Liczba nauczycieli akademickich (ekwiwalent pełnego etatu lub zatrudnienie na pełen etat)	Wkład pracy i/lub wielkość uczelni
$Stud\_acad_{it}$	Liczba studentów na NA	Obciążenie dydaktyczne
$PhD\_stud_{it}$	Liczba doktorantów na całkowitą liczbę studentów	Orientacja badawcza
$Prof\_acad_{it}$	Liczba profesorów do całkowitej liczby NA	Kwalifikacje kadry
$yearfound_i$	Zmienna zero-jedynkowa, przyjmuje wartość 1, jeżeli uczelnia została założona co najmniej 100 lat temu	Tradycja
$nofac_i$	Liczba różnych wydziałów	Interdyscyplinarność i/lub wielkość uczelni
$techuniv_i$	Zmienna zero-jedynkowa, przyjmuje wartość 1, jeśli uczelnia jest wyższą uczelnią techniczną	Orientacja (typ) instytucji
$medfarm_i$	Zmienna zero-jedynkowa, równa 1, jeżeli uczelnia posiada wydział medycyny lub farmacji, w przeciwnym wypadku 0.	Struktura wydziałów
$econ_i$	Zmienna zero-jedynkowa, równa 1, jeżeli uczelnia posiada wydział ekonomiczny lub zarządzania, w przeciwnym wypadku 0	Struktura wydziałów

Jeżeli chodzi o pomiar kapitału per capita ( $k_{it}$ ), zastosowaliśmy dane dotyczące wartości przychodów całkowitych na zatrudnionego ( $Rev\_staff_{it-1}$ ). Zmienna ta włączona jest do równania z opóźnieniem czasowym, zakładamy bowiem, że cykl produkcji naukowej jest czasochłonny. Alternatywnie (nie łącznie z ogólnym poziomem finansowania, z powodu problemów ze współliniowością) w równaniu (3) zastosowane zostały zmienne opisujące: udział środków pochodzących z budżetu centralnego w całkowitej sumie przychodów ( $Rev\_gov_{it-1}$ ) oraz udział środków na działalność dydaktyczną, wyrażony jako procent całkowitych przychodów ( $Rev\_did_{it-1}$ ). Zmienne te zostały również włączone do estymacji w formie opóźnień czasowych. Pozwalają nam one stwierdzić nie tylko czy poziom finansowania ma znaczenie, lecz również ocenić wpływ jego źródeł na produktywność badawczą uczelni.

Jako zmienną mierzącą nakład pracy użyto liczbę nauczycieli akademickich ( $AcadStaff_{it}$ ) - ta zmienna odzwierciedla również wielkość instytucji.

Kolejnym czynnikiem, który może mieć wpływ na produktywność naukową, jest liczba studentów przypadająca na nauczyciela akademickiego ( $Stud\_acad_{it}$ ) - zmienna ta jest zastosowana jako proxy obciążenia dydaktycznego (dyskusja na ten temat znajduje się w części 4.2.2.).

Dodatkowo, nasz model analityczny uwzględnia: orientację badawczą uczelni (mierzoną jako liczba doktorantów względem łącznej liczby studentów:  $PhD\_stud_{it}$ ) oraz produktywność kadry o różnym poziomie kwalifikacji (stosunek liczby profesorów do łącznej liczby nauczycieli akademickich:  $Prof\_acad_{it}$ ). Współczynnik związany ze zmienną  $Prof\_acad_{it}$  powinien pozwolić wykazać, czy większy udział liczby profesorów w liczbie pracowników przekłada się na większą efektywność badawczą uczelni. Interdyscyplinarność uczelni mierzona jest liczbą różnych wydziałów ( $nofac_i$ ).

Wprowadziłyśmy również kilka zmiennych zero-jedynkowych. Bierzemy pod uwagę tradycję uczelni, mierzoną za pomocą zmiennej  $yearfound_i$ , która przyjmuje 1, jeśli instytucja została założona co najmniej 100 lat temu. Wyższe szkoły techniczne są wyróżniane za pomocą zmiennej zero-jedynkowej:  $techuniv_i$ . Dodatkowo, w przypadku uczelni europejskich wprowadziłyśmy zmienne zero-jedynkowe dotyczące następujących rodzajów wydziałów:  $medfarm_i$  jeżeli uczelnia posiada wydział medycyny lub farmacji, oraz  $econ_i$  jeżeli uczelnia posiada wydział ekonomii lub zarządzania.

Wszystkie zmienne (poza zero-jedynkowymi) wyrażone są w postaci logarytmów, co pozwala na wygodną interpretację współczynników jako elastyczności pomiędzy produktywnością i jej potencjalnymi determinantami.<sup>102</sup> Pierwszym krokiem analizy ekonometrycznej jest sprawdzenie stacjonarności zmiennych. W tym celu przeprowadzono weryfikację testów Fishera dla istnienia pierwiastków jednostkowych w panelu, stosując specyfikację Phillipsa-Perrona (wybraną ze względu na brak wymogu panelu zrównoważonego). Hipoteza zerowa pierwiastków jednostkowych została odrzucona dla większości przypadków przy standardowym poziomie istotności.<sup>103</sup>

Jeżeli chodzi o metodę estymacji, wszystkie specyfikacje były estymowane za pomocą systemowej Uogólnionej Metody Momentów (dla pierwszego kroku estymacji). Finansowe zmienne objaśniające zostały potraktowane jako zmienne endogeniczne<sup>104</sup> i instrumentowane swoimi opóźnieniami<sup>105</sup>. W regresji zostały zawarte zmienne zero-jedynkowa dla poszczególnych lat, które biorą pod uwagę zmiany w technologii produkcji badawczej i/lub zmiany w liczbie publikacji indeksowanych w bazie ISI. Zmienne te są statystycznie istotne, lecz nie zostały zamieszczone w tabelach z wynikami z powodu ograniczenia miejsca.

W Tabeli A2 przedstawiono korelację cząstkową pomiędzy analizowanymi zmiennymi dla polskich uczelni liczoną przy pomocy współczynnika korelacji liniowej Pearsona. Widzimy, że nie możemy wszystkich zmiennych (potencjalnych determinant produktywności naukowej) użyć w jednej regresji, ponieważ są one silnie skorelowane między sobą. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku próby zawierającej uczelnie zagraniczne (Tabela A3).

### Wyniki estymacji - uczelnie polskie

W Tabeli A4 przedstawiono wyniki estymacji regresji (3) dla próby zawierającej uczelnie polskie. Kolumna (1) przedstawia podstawową specyfikację, która bierze pod uwagę jedynie dwa główne czynniki produkcji: kapitał (środki finansowe) i nakład pracy (nauczyciele akademicy) zgodnie z równaniem (2), bez żadnych dodatkowych potencjalnych determinant produktywności naukowej. Po pierwsze, potwierdzono pozytywny związek pomiędzy liczbą publikacji na NA a przychodami na pracownika w polskich uczelniach objętych badaniem: *ceteris paribus* wzrost przychodów na pracownika w poprzednim okresie o 1% jest związany ze wzrostem efektywności badawczej o 4% w obecnym okresie. Istnieje również pozytywna relacja pomiędzy wielkością instytucji (mierzoną tutaj za pomocą łącznej liczby nauczycieli akademickich) i produktywnością badawczą danej uczelni.

Kolumna (2) przedstawia rozszerzoną specyfikację, obejmującą dodatkowe zmienne, które mogą mieć wpływ na wyniki badawcze. Podobnie jak w poprzednim wypadku, została potwierdzona pozytywna elastyczność pomiędzy produktywnością badawczą a przychodami na pracownika (zależność jest słabsza niż w bazowym równaniu w kolumnie (1)) oraz parametrem określającym wielkość uczelni. Parametr przy zmiennej opisującej liczbę studentów na pracownika naukowego  $Stud\_acad_{it}$  jest ujemny i statystycznie istotny. Możemy go interpretować w następujący sposób: wzrost liczby studentów na NA wpływa negatywnie na publikowalność pracowników naukowych. *Ceteris paribus*, wzrost liczby studentów na NA o 1% jest związany z obniżeniem produktywności badawczej uczelni o około 0,8% (do 1,6%, jeśli weźmiemy pod uwagę źródło dochodów). Kolejna z analizowanych zmiennych to liczba doktorantów do łącznej liczby studentów ( $PhD\_stud_{it}$ ) - i tutaj otrzymujemy dodatnią relację, czyli wraz ze wzrostem udziału studentów studiów doktoranckich wzrastają bibliometryczne wskaźniki produkcji naukowej. Wskazywać to może na pozytywną rolę, jaką odgrywają doktoranci w procesie produkcji naukowej per se oraz na fakt, że uczelnie o większej liczbie doktorantów są silniej zorientowane na działalność badawczą. Następnie sprawdziliśmy rolę kadry zaawansowanej w karierze naukowej (zmierzonej jako stosunek liczby profesorów do łącznej liczby NA:  $Prof\_acad_{it}$ ). Parametr jest pozytywny i statystycznie istotny - uczelnie z dużym udziałem profesorów w kadrze akademickiej charakteryzują się relatywnie wyższą 'publikowalnością' badań naukowych.

Zgodnie ze statystykami opisowymi, wyniki estymacji potwierdzają, że polskie wyższe uczelnie techniczne średnio charakteryzują się wyższą produktywnością badawczą niż uniwersytety (wartość dodatnia parametru przy zmiennej zero-jedynkowej  $techuniv_{it}$ ). W końcu, zmienna zero-jedynkowa klasyfikująca uczelnie według roku założenia na 'stare' i 'młode' jest pozytywnie związana z wynikami badawczymi, co wskazuje, że tradycja może być czynnikiem wpływającym pozytywnie na produktywność naukową polskich uczelni.<sup>106</sup>

Kolumna (3) Tabeli A4 przedstawia wyniki regresji, gdzie do określenia czynników finansowych użyto miarę udziału źródeł budżetowych w całkowitej sumie przychodów ( $Rev\_gov_{it-1}$ ). Natomiast w kolumnie (4) przedstawiono wyniki uzyskane ze zmienną mierzącą przychody na działalność dydaktyczną jako procent łącznych przychodów uczelni ( $Rev\_did_{it-1}$ ). W obu przypadkach oszacowany parametr jest ujemny. *Ceteris paribus*, wraz ze wzrostem udziału środków publicznych (podobnie, wraz ze wzrostem udziału środków przeznaczonych na działalność dydaktyczną) produktywność badawcza w analizowanej grupie uczelni polskich maleje.

### Wyniki estymacji – uczelnie zagraniczne

Jednym z celów badania jest komparatywne przedstawienie polskich uczelni na tle uczelni z innych krajów. W Tabeli A5 przedstawiono rezultaty analogicznej estymacji regresji dotyczącej próby uczelni zagranicznych. Dane dotyczące liczby doktorantów są dostępne jedynie w przypadku Austrii i Szwajcarii (co oznacza znaczny spadek liczby obserwacji), dlatego też większość regresji została oszacowana bez tej zmiennej. Jednakże, pozytywna relacja między liczbą doktorantów a bibliometryczną produktywnością naukową został potwierdzony w tych dwóch krajach (kolumna 2 w Tabeli A5).

Istnieje kilka wartych zaznaczenia różnic pomiędzy determinantami produktywności badawczej w uczelniach polskich i zagranicznych. Po pierwsze, w przypadku uczelni zachodnioeuropejskich współczynnik elastyczności pomiędzy wielkością finansowania a produktywnością naukową jest pozytywny, ale co do wartości niższy niż w przypadku Polski (por. parametr dotyczący  $Rev\_staff_{it-1}$  w kolumnie (1) z tabeli A4 i A5). Możemy założyć, że polskie uczelnie są znacznie bardziej niedofinansowane niż uczelnie zagraniczne (zob. dane w Tabeli 13), co powoduje, że taki sam proporcjonalnie wzrost przychodów mógłby spowodować relatywnie większy wzrost produktywności badawczej polskich uczelni, niż w przypadku bogatszych zachodnich instytucji. Dopiero po uwzględnieniu wpływu innych dodatkowych czynników na produktywność naukową elastyczność cząstkowa związana z poziomem finansowania uczelni polskich i zagranicznych jest porównywalna i wynosi około 0.7.

Kolejna różnica dotyczy wpływu tradycji - jeśli weźmie się pod uwagę dodatkowe cechy (takie jak wielkość uczelni, środki finansowe, obciążenie dydaktyczne, itd.), rok założenia okazuje się nie być kluczowym czynnikiem produktywności badawczej na zagranicznych uczelniach. Co więcej, relacja pomiędzy typem uczelni (politechnika lub uniwersytet) i produktywnością badawczą nie jest tak jednoznaczna, jak w przypadku polskich uczelni<sup>107</sup>.

Podobnie jak polskie uczelnie, zagraniczne jednostki charakteryzują się pozytywną relacją pomiędzy efektywnością badawczą i łączną liczbą pracowników oraz udziałem profesorów w kadrze naukowej. W próbie uczelni zagranicznych potwierdzone zostało także, charakterystyczne dla próby uczelni polskich, negatywne powiązanie pomiędzy produktywnością naukową a udziałem środków pochodzących od rządu i udziałem środków dydaktycznych w całkowitej sumie przychodów (kolumny (3) i (4)).



Zagraniczne uczelnie posiadające wydział medycyny lub farmacji charakteryzują się średnio wyższą produktywnością naukową a relacja ta jest negatywna w przypadku uczelni mających wydział ekonomii i/lub zarządzania. Należy jednak zaznaczyć, że może to być związane z faktem, że w bazie danych Web of Knowledge indeksowanych jest więcej czasopism medycznych niż ekonomicznych.

Podsumowując, zarówno w przypadku polskich, jak i zagranicznych uczelni istnieje zestaw mierzalnych czynników, które mogą być negatywnie lub pozytywnie powiązane z produktywnością naukową uczelni (zob. sumaryczną Tabelę 14 w tekście głównym Raportu).

### **Analiza odporności otrzymanych wyników<sup>108</sup>**

Analiza odporności otrzymanych wyników została wykonana na kilka sposobów. Po pierwsze, produkcja naukowa została zmierzona przez liczbę artykułów naukowych o zasięgu międzynarodowym (a nie wszystkich publikacji w ISI Web of Knowledge), tak jak poprzednio w przeliczeniu na NA. Zmiana ta nie spowodowała poważniejszych różnic w uzyskanych wynikach. Podobnie, zmiany takie jak: wykorzystanie jako miary kapitału przychodów na studenta (zamiast na pracownika), doktorantów na NA (zamiast na studenta) i dokładnego roku założenia (zamiast zmiennej zero-jedynkowej), nie wpłynęły w sposób istotny na wyniki estymacji.

Dodatkowo, regresje kontrolne zostały oszacowane po uwzględnieniu ewentualnego wpływu obserwacji nietypowych (tzw. outliers), które zostały wyznaczone za pomocą metody Hadi'ego (1994) dla danych wielowymiarowych. Podobnie jak poprzednio, osiągnięte rezultaty nie różniły się zbyt od bazowych. Ten sam wniosek może być wyciągnięty, kiedy model europejski został przeanalizowany z wyłączeniem uczelni włoskich, które, na tle innych europejskich ISW, charakteryzują się dużymi różnicami pod względem wielkości i wskaźników finansowych.

Stwierdziłyśmy także odporność naszych rezultatów po zastosowaniu alternatywnej specyfikacji funkcji produkcji - bez narzucania logarytmicznej postaci modelu.<sup>109</sup>

Tabela A 2. Korelacja cząstkowa pomiędzy zmiennymi wyrażonymi w logarytmach - uczelnie polskie

	$Publ\_acad\_it$	$Rev\_staff\_it$	$Rev\_stud\_it$	$Rev\_gov\_it$	$Rev\_did\_it$	$Stud\_it$	$Staff\_it$	$AcadStaff\_it$	$Stud\_acad\_it$	$Prof\_acad\_it$	$PhD\_stud\_it$	$GDP\_nt$	$nofac\_it$	$yearfound\_it$
$Publ\_acad\_it$	1,00													
$Rev\_staff\_it$	0,56	1,00												
$Rev\_stud\_it$	0,63	0,53	1,00											
$Rev\_gov\_it$	-0,03	-0,21	0,09	1,00										
$Rev\_did\_it$	-0,61	-0,64	-0,79	0,30	1,00									
$Stud\_it$	0,49	0,47	0,07	-0,40	-0,21	1,00								
$Staff\_it$	0,65	0,38	0,49	-0,22	-0,47	0,84	1,00							
$AcadStaff\_it$	0,63	0,40	0,44	-0,24	-0,41	0,87	0,99	1,00						
$Stud\_acad\_it$	-0,29	0,12	-0,75	-0,28	0,56	0,23	-0,31	-0,28	1,00					
$Prof\_acad\_it$	0,02	0,21	-0,35	-0,33	0,26	0,38	0,06	0,09	0,56	1,00				
$PhD\_stud\_it$	0,62	0,49	0,49	-0,15	-0,52	0,50	0,62	0,62	-0,23	0,01	1,00			
$GDP\_nt$	0,24	0,54	0,24	-0,16	-0,16	0,44	0,36	0,36	0,13	0,27	0,45	1,00		
$nofac\_it$	0,50	0,38	0,39	-0,36	-0,40	0,74	0,84	0,83	-0,19	0,30	0,47	0,39	1,00	
$yearfound\_it$	0,43	0,26	0,24	-0,37	-0,32	0,39	0,43	0,42	-0,07	0,24	0,37	0,28	0,33	1,00

Uwagi: próba bez wartości nietypowych, wyznaczonych za pomocą metody Hadiego (1994), z 5% poziomem istotności.

Źródło: opracowanie własne

Tabela A 3. Korelacja cząstkowa pomiędzy zmiennymi wyrażonymi w logarytmach - uczelnie zagraniczne

	$Publ\_acad_{it}$	$Rev\_staff_{it}$	$Rev\_stud_{it}$	$Rev\_gov_{it}$	$Rev\_did_{it}$	$Stud_{it}$	$Staff_{it}$	$AcadStaff_{it}$	$Stud\_acad_{it}$	$Prof\_acad_{it}$	$PhD\_stud_{it}$	$GDP_{it}$	$nofac_{it}$	$yearfound_{it}$
$Publ\_acad_{it}$	1,00													
$Rev\_staff_{it}$	0,02	1,00												
$Rev\_stud_{it}$	0,37	0,17	1,00											
$Rev\_gov_{it}$	-0,27	-0,31	-0,17	1,00										
$Rev\_did_{it}$	-0,35	-0,13	0,06	0,67	1,00									
$Stud_{it}$	0,38	0,09	-0,14	-0,16	-0,37	1,00								
$Staff_{it}$	0,46	-0,31	0,40	-0,03	-0,26	0,71	1,00							
$AcadStaff_{it}$	0,48	-0,20	0,46	-0,01	-0,16	0,72	0,98	1,00						
$Stud\_acad_{it}$	-0,28	0,38	-0,82	-0,19	-0,23	0,21	-0,48	-0,53	1,00					
$Prof\_acad_{it}$	0,29	0,14	-0,24	0,14	0,16	0,03	-0,24	-0,12	0,23	1,00				
$PhD\_stud_{it}$	0,24	0,68	0,26	0,38	-0,73	0,26	0,37	0,29	0,01	-0,23	1,00			
$GDP_{it}$	-0,02	0,17	0,19	0,05	0,23	0,05	0,14	0,12	-0,10	-0,21	0,43	1,00		
$nofac_{it}$	0,24	-0,08	0,05	0,07	-0,20	0,40	0,51	0,45	-0,11	0,12	0,48	0,12	1,00	
$yearfound_{it}$	0,14	0,08	0,29	0,04	-0,08	0,29	0,44	0,42	-0,23	-0,11	0,71	0,10	0,21	1,00

Uwagi: próba bez wartości nietypowych, wyznaczonych za pomocą metody Hadi'ego (1994), z 5% poziomem istotności. Zmienne zero-jedynkowe dotyczące struktury wydziałów nie zostały zawarte.

Źródło: opracowanie własne

**Tabela A 4. Funkcja produkcji badawczej - wyniki estymacji dla uczelni polskich**

Zmienne objaśniające (w log):	Zmienna objaśniana: logarytm publikacji na NA			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Rev\_staff_{it-1}$	4,224*** [0,195]	0,754*** [0,097]		
$AcadStaff_{it}$	0,125*** [0,038]	0,089*** [0,028]	-0,027 [0,033]	-0,058 [0,044]
$Stud\_acad_{it}$		-0,829*** [0,069]	-1,566*** [0,124]	-1,577*** [0,187]
$PhD\_stud_{it}$		0,248*** [0,015]	0,341*** [0,018]	0,325*** [0,021]
$Prof\_acad_{it}$		0,322*** [0,057]	0,468*** [0,085]	0,688*** [0,112]
$techuniv_i$		0,153*** [0,029]	0,357*** [0,031]	0,186*** [0,045]
$yearfound_i$		0,387*** [0,024]	0,429*** [0,032]	0,404*** [0,042]
$Rev\_gov_{it-1}$			-1,111*** [0,160]	
$Rev\_did_{it-1}$				-1,174*** [0,216]
AR(1)	0,00	0,00	0,60	0,62
AR(2)	0,77	0,33	0,04	0,46
N	375	327	228	177
Zero-jedynkowe czasowe	TAK	TAK	TAK	TAK

Uwagi: próba bez wartości nietypowych, wyznaczonych za pomocą metody Hadi'ego (1994), z 5% poziomem istotności. Pod parametrami w nawiasie [ ] błąd standardowy. W tabeli nie podano oszacowań stałej oraz zero-jedynkowych zmiennych czasowych. Wyniki statystycznie istotne na poziomie: \*\*\*1, \*\* 5, \*10 procent. Estymacja przy użyciu SYS UMM, wyniki dla pierwszego kroku estymacji. Wartości podane dla testu Arellano-Bond są wartościami p-values.

**Tabela A 5. Funkcja produkcji badawczej - wyniki estymacji dla uczelni zagranicznych**

	Zmienna objaśniana: logarytm publikacji na NA			
Zmienne objaśniające (w log):	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Rev_staff<sub>it-1</sub></i>	0,283*** [0,082]	0,746*** [0,198]		
<i>AcadStaff<sub>it</sub></i>	0,654*** [0,007]	0,812*** [0,024]	0,661*** [0,017]	0,573*** [0,020]
<i>Stud_acad<sub>it</sub></i>		-0,809*** [0,069]	-0,437*** [0,054]	-0,576*** [0,066]
<i>PhD_stud<sub>it</sub></i>		0,840*** [0,071]		
<i>Prof_acad<sub>it</sub></i>		1,333*** [0,107]	0,543*** [0,013]	0,489*** [0,016]
<i>techuniv<sub>i</sub></i>		0,189*** [0,038]	0,044* [0,024]	-0,108*** [0,038]
<i>yearfound<sub>i</sub></i>		-0,413*** [0,063]	-0,109*** [0,012]	-0,188*** [0,015]
<i>econ<sub>i</sub></i>		-0,053 [0,038]	-0,130*** [0,015]	-0,208*** [0,017]
<i>medfarm<sub>i</sub></i>		0,034 [0,034]	0,112*** [0,014]	0,191*** [0,015]
<i>Rev_gov<sub>it-1</sub></i>			-0,316*** [0,065]	
<i>Rev_did<sub>it</sub></i>				-0,384*** [0,069]
AR(1)	0,00	0,07	0,00	0,00
AR(2)	0,00	0,34	0,23	0,75
N	1347	134	1323	947
zero-jedynkowe czasowe	TAK	TAK	TAK	TAK
zero-jedynkowe krajowe	TAK	TAK	TAK	TAK

Uwagi: próba bez wartości nietypowych, wyznaczonych za pomocą metody Hadi'ego (1994), z 5% poziomem istotności.. Pod parametrami w nawiasie [ ] błąd standardowy. W tabeli nie podano oszacowań stałej oraz zero-jedynkowych zmiennych czasowych Wyniki statystycznie istotne na poziomie: \*\*\*1, \*\* 5, \*10 procent. Estymacja przy użyciu SYS UMM, wyniki dla pierwszego kroku estymacji. Wartości podane dla testu Arellano-Bond są wartościami p-values.Przypisy

## Przypisy

- 1 W tekście terminy produktywność naukowa, produktywność badawcza, efektywność naukowa, efektywność badawcza, używane są zamiennie. Jednocześnie odnoszą się jedynie do miar bibliometrycznych opartych na statystykach dotyczących ilości publikacji o zasięgu międzynarodowym. Więcej na temat pomiaru produktu działalności naukowej prowadzonej przez wyższe uczelnie zob. m.in.: Kozłowski (2010), Olechnicka i Płoszaj (2008).
- 2 Przywoływane tutaj dane odnoszą się do próby 34 polskich publicznych szkół wyższych (lista uczelni objętych badaniem w Załączniku 2).
- 3 Statystyki pochodzą z SCImago 2007 JCR.
- 4 Pod sformułowaniem „analizy ilościowe” kryje się tutaj analiza przyczynowo-skutkowa, a nie opracowania prezentujące jedynie zestawienie tzw. statystyk deskryptywnych (opisowych). Nie mamy tutaj na myśli także rankingów uczelni, które w Polsce publikowane są np. przez Wprost czy Rzeczpospolitą. Celem takich rankingów jest często bardziej uszeregowanie uczelni przyjaznych studiowaniu i oferujących najlepszy standard nauki dla studentów, aniżeli przedstawienie dobrych praktyk w badaniach naukowych. Sama metodyka prowadzenia rankingów uczelni także budzi wiele kontrowersji (szerzej na ten temat w: Diagnoza Stanu Szkolnictwa Wyższego w Polsce, 2009).
- 5 Por. Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M., 1994, *The new production of knowledge, the dynamics of science and research in contemporary societies*, London Sage.
- 6 Biorąc pod uwagę jedynie wpływ wielkości finansowania oraz wielkość uczelni na produktywność naukową, współczynnik elastyczności częściowej (por. definicja w przypisie 71) pomiędzy publikacjami na NA a przychodami per capita w przypadku uczelni polskich wyniósł 4, a dla uczelni zagranicznych 0.3. Dopiero po uwzględnieniu wpływu innych dodatkowych czynników na produktywność naukową, elastyczność częściowa związana z poziomem finansowania uczelni polskich i zagranicznych jest porównywalna i wynosi około 0.7 (zob. Załącznik 3).
- 7 Współczynnik elastyczności częściowej pomiędzy publikacjami na NA a liczbą studentów na NA dla uczelni polskich mieści się w zakresie od -1.6 do -0.8, a dla uczelni zagranicznych od -0.8 do -0.5. (zob. Załącznik 3).
- 8 Kontynuacją Strategii Lizbońskiej jest Strategia Europa 2020. W Strategii Europa 2020 zdefiniowano 5 wymiernych celów dla UE min.: osiągnięcie poziomu wydatków na B+R w wysokości 3% PKB, ograniczenie liczby osób przedwcześnie kończących naukę szkolną do 10%, próg co najmniej 40% osób z młodego pokolenia z wyższym wykształceniem (więcej zob. Komisja Europejska, 2010, *EUROPA 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Bruksela, KOM (2010)).
- 9 Zgodnie z klasyfikacją UOE (2004), instytucje publiczne definiowane są jako te, które są bezpośrednio lub pośrednio zarządzane przez organ państwowy. Instytucje prywatne zależne od państwa (ang. private government-dependent institutions) to instytucje, które są bezpośrednio

lub pośrednio zarządzane przez organizacje pozarządowe (kościół, związki zawodowe, prywatne firmy czy inne organy) i które otrzymują ponad 50% podstawowego finansowania od władz publicznych. Niezależne instytucje prywatne (ang. private independent institutions) to te, które są bezpośrednio lub pośrednio zarządzane przez organizacje pozarządowe i które otrzymują mniej niż 50% podstawowego finansowania od władz publicznych.

- 10 Klasyfikacja dziedzin nauk zob. np. OECD (2002)
- 11 Ciekawym przykładem jest Wielka Brytania, gdzie w 1992 r. tzw. polytechnics (politechniki) zostały przekształcone w uniwersytety z rozszerzonym zakresem działania: nie tylko zapewniania edukacji technicznej i zawodowej, ale i prowadzenia badań naukowych.
- 12 Klasyfikacja ISCED 5 podzielona jest na programy 5A (głównie teoretyczne i których celem jest zapewnienie kwalifikacji pozwalających na podjęcie zaawansowanych programów badawczych oraz wykonywanie zawodów wymagających wysokich umiejętności) oraz programy 5B (których orientacja jest bardziej praktyczna/techniczna/zawodowa niż programów 5A). Więcej o programach ISCED, definicjach i kryteriach klasyfikacji znaleźć można w UOE (2004, s. 98-133).
- 13 Dla przykładu, w Wielkiej Brytanii (prócz Szkocji) wartość subwencji dydaktycznej oblicza się nie na podstawie liczby zarejestrowanych studentów, lecz na podstawie liczby studentów, którzy ukończą odpowiedni rok nauki (Północna Anglia) lub liczby zaliczonych przedmiotów (ang. credits) uzyskanych przez studentów (Walia). W Finlandii subwencje na cele dydaktyczne przyznawane poszczególnym uniwersytetom zależą od liczby dyplomów, które mają być nadane studentom przez te uczelnie w okresie objętym kontraktem.
- 14 Rozporządzenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 9 maja 2008 r. w sprawie zasad podziału dotacji z budżetu państwa dla uczelni publicznych i niepublicznych (Dziennik Ustaw nr 89, poz. 544).
- 15 Konstytucja RP art. 70 ustęp 2 „Nauka w szkołach publicznych jest bezpłatna. Ustawa może dopuścić świadczenie niektórych usług edukacyjnych przez publiczne szkoły wyższe za odpłatnością.”
- 16 Senat składa się z pracowników naukowych i nienaukowych zatrudnionych w instytucji oraz przedstawicieli studentów (minimum 20%), których liczba zależy od statutu poszczególnych uczelni.
- 17 Według badań Jasiczak i inni (2010), na 20 uczelni publicznych 11 miało strategię działania w chwili badania (I połowa 2010 r.); podobne wyniki uzyskał Leja (2010): na 14 politechnik 7 posiadało opracowaną i wdrożoną strategię rozwoju uczelni, w tym 2 o zasięgu czasowym dłuższym niż kadencja rektora.
- 18 Na podstawie Jasiczak i inni (2010).  
Strona projektu: [www.strategiadlauczelni.pl](http://www.strategiadlauczelni.pl)
- 19 Ustawa z dnia 27 lipca 2005 Prawo o szkolnictwie wyższym art. 151 (Dziennik Ustaw Nr 164, poz. 1365.)
- 20 Przeliczenie wg średniego kursu wymiany w 2009 r., źródło: [www.nbp.pl](http://www.nbp.pl)
- 21 Dla porównania średnie wynagrodzenie zasadnicze brutto ze wszystkimi dodatkowymi świadczeniami (tj. dochodami z grantów badawczych, dodatkiem za wysługę lat, wynagrodzeniami za studia niestacjonarne

- i podyplomowe itd.) na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej w 2009 r. wynosiło od 3842 PLN/miesiąc (888 EUR/miesiąc), w przypadku asystenta do 10927 PLN/miesiąc (2525 EUR/miesiąc), w przypadku profesora zwyczajnego. Źródło: Sekcja Finansowa, Wydział Zarządzania i Ekonomii PG.
- 22 Zasady ustalone w Dzienniku Ustaw Nr 164, poz 1365, z późn. zm. Prawo o szkolnictwie wyższym art. 130.
  - 23 Niniejsze opracowanie powstawało w momencie, gdy istniały propozycje reform, lecz konkretne rozwiązania ustawowe wprowadzające zmiany w prawnym systemie szkolnictwa wyższego w Polsce nie zostały jeszcze uchwalone i nie weszły w życie.
  - 24 Por. dyskusje na portalach internetowych takich jak Forum Akademickie: <http://www.forumakad.pl/>, Forum Integracyjne Academicus Poloniae: <http://www.fiappl.info>, czy też cykl artykułów w Gazecie Wyborczej pod wymownym tytułem „Wyższa Szkoła Wstydu” ([www.gazeta.pl](http://www.gazeta.pl)).
  - 25 MNiSW (2009).
  - 26 Pełen tekst strategii, wraz z dokumentami towarzyszącymi (takimi jak analiza polskiego sektora SW) jest dostępny na stronie [www.uczelnie2020.pl](http://www.uczelnie2020.pl).
  - 27 KRASP, Strategia rozwoju szkolnictwa wyższego 2010-2020. Dokument dostępny jest na stronie [www.krasp.org.pl](http://www.krasp.org.pl)
  - 28 Metody pomiaru personelu B+R w sektorze szkolnictwa wyższego napotykają na wiele trudności związanych z definicją czasu pracy oraz obliczeniem ekwiwalentu pełnego czasu pracy (zob. OECD, 2002). Dodatkowy problem w Polsce to wieloletowość występująca na uczelniach.
  - 29 Najnowsze propozycje reform, przedstawione przez MNiSW w 2010r., zawierają mechanizmy upraszczające i skracające procedurę habilitacji - idea całkowitego zniesienia habilitacji została odrzucona głównie z powodu silnych obiekcji ze strony konserwatywnego środowiska akademickiego.
  - 30 W tej części prezentujemy zagregowane dane dotyczące efektywności sektora szkolnictwa wyższego w Polsce, podczas gdy wnioski wynikające z danych mikro, dotyczących poszczególnych ISW, zaprezentowane są w części 4.1.
  - 31 [www.arwu.org](http://www.arwu.org)
  - 32 Dla porównania, w rankingu ARWU 2010 wśród 500 najlepszych uczelni na świecie znajduje się 39 uczelni z Niemiec.
  - 33 <http://ranking.heeact.edu.tw>
  - 34 Dla porównania, lista Top 500 instytucji europejskich z 2009 zawierała: 5 uniwersytetów z Austrii, 7 z Belgii, 1 z Czech, 4 z Danii, 6 z Finlandii, 20 z Francji, 45 z Niemiec, 5 z Grecji, 2 z Węgier, 3 z Irlandii, 29 z Włoch, 12 z Holandii, 4 z Norwegii, 3 z Portugalii, 1 ze Słowenii, 10 z Hiszpanii, 11 ze Szwecji, 8 ze Szwajcarii i 36 z Wielkiej Brytanii.
  - 35 Istnieją również inne alternatywne rankingi (takie jak: Times Higher Education – QS World University Rankings publikowany przez „The Times”, Webometrics, Professional Ranking of World Universities przeprowadzany przez Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris lub CHE Ranking autorstwa Centrum für Hochschulentwicklung), które potwierdzają niską międzynarodową konkurencyjność polskich ISW.



- 36 <http://www.scimagojr.com>
- 37 Dane z <http://www.scimagojr.com>
- 38 Impact factor-IF (Wskaźnik wpływu) jest miarą częstotliwości, z jaką artykuł z danego czasopisma naukowego był cytowany w danym okresie. Wskaźnik wpływu dla danego czasopisma jest obliczany na podstawie trzyletniego okresu i może być uznany za średnią liczbę cytowań opublikowanych artykułów w ciągu do dwóch lat po ich publikacji. IF jest stosowany jako wyznacznik jakości naukowej czasopisma, a tytuły z wyższym IF są postrzegane jako bardziej prestiżowe.
- 39 Gryglewski R. (Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, dziedzina: farmakologia) i Gryniewicz G. (Instytut Farmaceutyczny w Warszawie, dziedzina: biologia i biochemia).
- 40 European Patent Office ([www.epo.org](http://www.epo.org))
- 41 Warty podkreślenia jest fakt, że wskaźnik opisujący siłę współpracy uczelni z przedsiębiorstwami jest składową sumarycznego indeksu konkurencyjności dla danego państwa.
- 42 Ogólnoeuropejska baza danych na poziomie poszczególnych uczelni jest tworzona obecnie w ramach projektu Feasibility Study for Creating a European Data Collection (EUMIDA), finansowanego przez Komisję Europejską. Na dzień dzisiejszy nie wiadomo, czy dane zebrane w ramach projektu będą dostępne dla osób spoza konsorcjum ([www.eumida.org](http://www.eumida.org)).
- 43 Statystyki dostępne są na: [www.ibch.poznan.pl](http://www.ibch.poznan.pl)
- 44 Klincewicz (2008) op. cit. s. 30.
- 45 Autorki uzyskały odmowną decyzję GUS'u co do dostępu do danych mikro na temat zatrudnienia oraz finansów w polskich uczelniach, więcej zob. przypis 57.
- 46 W Polsce pojawiają się tendencje do łączenia uczelni (np. Politechnika Szczecińska+ Akademia Rolnicza w Szczecinie= Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny od 1.01.2009) oraz zacieśniania współpracy (np. porozumienie pomiędzy uczelniami Wrocławia zawarte w 2010).
- 47 Według definicji formalnej jest to sytuacja, w której zwiększenie wszystkich czynników produkcji o określoną wielkość powoduje więcej niż proporcjonalny wzrost wyników tej produkcji (dzięki czemu średni koszt jednostkowy spada wraz ze wzrostem produkcji).
- 48 Formalna definicja ekonomii różnorodności (economy of scope) odnosi się do sytuacji, w której średni koszt produkcji maleje wraz ze wzrostem różnorodności produkowanych dóbr.
- 49 Poziom rozwoju danego obszaru/regionu jest najczęściej mierzony poprzez PKB per capita tego obszaru.
- 50 Takich jak portal [esp@cenet](mailto:esp@cenet) dostępny pod adresem [www.epo.org](http://www.epo.org).
- 51 [www.apps.isiknowledge.com](http://www.apps.isiknowledge.com)
- 52 W 2009 r. baza Web of Science obejmowała ponad 10.000 światowych czasopism o pozytywnym wskaźniku impact factor i ponad 110.000 uznanych publikacji pokonferencyjnych.
- 53 Podobną strategię przyjęli m.in.: Abramo i in. (2009), Bonaccorsi i Daraio (2003) lub Kierzek (2008). Odmienne podejście zastosował Abramo i in. (2008) do przypadku Włoch, stosując tzw. metodę 'oddolną' (bottom-up) - wszystkie publikacje włoskie były najpierw powiązane z ich autorami i dopiero później wyszukano faktyczne miejsce ich zatrudnienia

- oraz zagregowano dane dot. liczby publikacji autorów zatrudnionych w poszczególnych uczelniach objętych analizą porównawczą. Podejście 'oddolne' ma jednak zastosowanie wyłącznie w przypadku niewielkiej próby uczelni (w naszym przypadku oznaczałoby to imienną identyfikację osób zatrudnionych w prawie 300 uczelniach wyższych w siedmiu różnych krajach, w różnych latach).
- 54 Metody bibliometryczne są niewątpliwie selektywne i nie biorą pod uwagę innych wyników działalności naukowej, poza samymi publikacjami. Co więcej, baza danych stanowiąca podstawę naszego badania (ISI Web of Knowledge) zawiera więcej czasopism technicznych niż humanistycznych, przez co wyniki naukowe uniwersytetów technicznych (politechnik) mogą być przeszacowane względem uniwersytetów, skupiających się naukowo raczej na dziedzinach humanistycznych i społecznych. W bazie tej występuje również nadreprezentacja publikacji anglojęzycznych w porównaniu do publikacji w językach narodowych, choć publikacje wartościowych badań stały się domeną czasopism anglojęzycznych, to jednak istnieją wyjątki dotyczące książek lub publikacji wyników badań o charakterze narodowym, które nie istnieją w obiegu międzynarodowym ze względu na zawężoną tematykę. W końcu, zliczenie jedynie liczby publikacji oznacza, iż takie samo znaczenie zostało przypisane publikacjom w czasopismach o wysokim i niskim (lecz pozytywnym) impact factor.
- 55 Artykuły, których współautorami byli badacze z tej samej uczelni były zliczane tylko raz.
- 56 Należy podkreślić, iż ocena jakości publikacji nie była celem niniejszego badania. Jakość publikowanych rezultatów badań naukowych może być oceniana za pomocą tak zwanego indeksu Hirsha (Hirsch, 2005), który opiera się na liczbie cytowań. H-indeks jest definiowany jako liczba (h) publikacji autorstwa pracowników danej uczelni, które były cytowane minimum h razy. Dla przykładu, H-index typowy dla University of Cambridge w latach 2000-2008 wynosi prawie 200, co oznacza, że w tamtym okresie 200 artykułów opublikowanych przez autorów związanych z Cambridge było cytowanych przynajmniej 200 razy każdy. Wśród polskich uczelni wyższych (uniwersytety i politechniki) przeanalizowanych przez Kierzek (2008) najwyższy H-indeks uzyskał Uniwersytet Warszawski (h=77). Jednakże w związku z faktem, iż liczba publikacji i cytowań jest wyższa w przypadku dużych uczelni, Molinari i Molinari (2008) zaproponowali tzw. poprawiony indeks Hirsha. Wyznaczany jest on jako  $h_m = h/N^{0.4}$ , gdzie h to H-indeks, a N oznacza ogólną liczbę publikacji (w okresie 2000-2008  $h_m$  dla University of Cambridge wynosi 2,76; a dla Uniwersytetu Warszawskiego 2,09). Wśród polskich politechnik najwyższą plasuje się Politechnika Warszawska, która uzyskała h=47 i  $h_m = 1,68$  dla lat 2000-2008.
- 57 O niezrozumiałej sytuacji w Polsce pod względem dostępności do danych i informacji dotyczących uczelni publicznych pisał m.in.: Leja (2002). Niestety, od tego czasu sytuacja się nie zmieniła, czego przejawem jest odpowiedź odmowna, jaką otrzymaliśmy na prośbę o dostęp do danych na temat zatrudnienia oraz finansów poszczególnych uczelni publicznych (dla celów badawczych). Poniżej treść odpowiedzi GUS'u z dnia 26

marca 2009: „Departament Informacji Głównego Urzędu Statystycznego uprzejmie informuje, że nie może udostępnić danych jednostkowych dla poszczególnych uczelni ze względu na ochronę tajemnicy statystycznej. Informacje dotyczące zatrudnienia i finansów szkół wyższych są publikowane wyłącznie w postaci zagregowanej, uniemożliwiającej identyfikację szkół. Główny Urząd Statystyczny może podawać tylko te informacje, które są zapisane w rubryce „Rodzaje wyników informacji statystycznych” Programu Badań Statystycznych Statystyki Publicznej. Zapis taki w PBSSP mówi o finansach szkół wyższych w podziale na szkoły publiczne i niepubliczne, wyłącznie według typów szkół.”

- 58 Niektóre uczelnie publikują w ogólnodostępnej formie (np. UAM w Poznaniu, Politechnika Warszawska, Politechnika Śląska) praktycznie wszystkie najważniejsze informacje na temat swojej działalności, w tym także te zastrzeżone przez GUS.
- 59 Politechnika Zielonogórska istniała jedynie do 2000 r., przez co dane prezentowane w niektórych tabelach dla ostatniego przebadanego roku (2008) nie biorą pod uwagę tej uczelni. Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej powstała w roku 2001.
- 60 Na zestaw danych konsorcjum Aquameth składają się 272 europejskie uczelnie, jednak zakres czasowy jest ograniczony (często tylko pojedyncze lata). Dostęp do danych zastrzeżony jest dla członków konsorcjum.
- 61 Dla przykładu, wyłączono z zestawu danych University of London, który składa się z kilku college'ów i funkcjonuje jako tzw. uczelniana konfederacja. Spowodowało to niemożność policzenia publikacji autorstwa osób afiliowanych w tej uczelni, ponieważ na podstawie danych ISI Web of Knowledge nie można było jednoznacznie określić, czy podawana afiliacja naukowa autorów dotyczyła konkretnego college'u czy też "University of London" jako całości.
- 62 Możliwe byłoby również wzięcie pod uwagę tak zwanej 'trzeciej misji' (powiązań uczelni z ich otoczeniem przemysłowym i biznesowym), lecz jest to zagadnienie bardzo trudne do zmierzenia i stąd, wobec niemożności włączenia 'third mission' do analizy ilościowej, zostało ono przedstawione w sposób opisowy na przykładach w sekcji 4.3.
- 63 Zgodnie z wytycznymi podręcznika UOE (2004, s.22), studenci zostali zdefiniowani jako jednostki biorące udział w zajęciach w ramach szkolnictwa wyższego w analizowanym okresie. Niniejsza analiza bazuje na łącznej liczbie studentów, ponieważ tylko w przypadku niektórych krajów (Polska, Wielka Brytania) możliwe było rozróżnienie pomiędzy studentami dziennymi a studentami studiów wieczorowych i zaocznymi.
- 64 Dane odnoszące się do osób zatrudnionych zaprezentowane są jako ekwiwalent pełnego etatu (fte - ang. full time equivalent, w przypadku Wielkiej Brytanii, Finlandii, Szwajcarii i Austrii) lub jako zatrudnienie na pełen etat (Polska, Niemcy, Włochy).
- 65 W zgodzie z wytycznymi podręcznika UOE (2004, s.34), grupa nauczycieli akademickich obejmuje: "pracowników, których głównym zadaniem jest nauczanie, działalność badawcza lub społeczna; personel, który posiada tytuły akademickie, takie jak: profesor, profesor nadzwyczajny, instruktor, wykładowca lub jakiegokolwiek ekwiwalent takich tytułów naukowych; personel posiadający inne tytuły, jeżeli ich głównym zadaniem jest

- nauczanie lub prowadzenie badań." Na uwagę zasługuje fakt, że kadra akademicka obejmuje osoby posiadające podwójne obowiązki (nauczanie i działalność badawcza, w różnych proporcjach zależnie od zajmowanego stanowiska - wykładowcy zazwyczaj mają większe obciążenie dydaktyczne niż profesorowie). Dla przykładu, w niektórych krajach (np. we Włoszech) istnieje dodatkowa kategoria tak zwanych 'badaczy' (ricercatori), którzy choć skupiają się głównie na działalności badawczej, mają również pewne obowiązki dydaktyczne, przez co włączają się do 'kadry akademickiej'. W Polsce statystyki dotyczące nauczycieli akademickich w niektórych latach publikowane były przez MNiSW łącznie z kwalifikowanymi bibliotekarzami, jednak ich ilość (zwykle kilka osób) jest marginalna w porównaniu do liczebności właściwej kadry akademickiej, stąd kwestia ta nie miała wpływu na osiągnięte wyniki analizy.
- 66 Przypadek Polski jest specyficzny: prawie wszystkie uniwersytety posiadają wydziały ekonomii/zarządzania, podczas gdy prawie żadne (prócz, np. Uniwersytetu Jagiellońskiego i Uniwersytet Mikołaja Kopernika) nie posiadają wydziałów medycyny/farmacji, które tworzą specjalny rodzaj ISW - Akademii Medycznej lub, coraz częściej, Uniwersytety Medyczne. W przypadku Polski, dane odnoszące się zarówno do Collegium Medicum UJ jak i Collegium Medicum UMK zostały wyłączone z analizy.
- 67 Np. na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej dla lat 2005-2009 50% wszystkich publikacji (według punktacji ministerialnej) jest autorstwa 10% pracowników naukowo-dydaktycznych, źródło: Szpakowska M., 2010. Ranking pracowników NA Wydziału Zarządzania i Ekonomii za lata 2005-2009.
- 68 1,4 w przypadku Università Politecnica delle Marche, która przekształciła się z uniwersytetu w politechnikę w 2003 r.
- 69 Należy zauważyć, że prócz wzrostu produktywności naukowej, może to również odzwierciedlać zwiększającą się liczbę czasopism włączonych do bazy Web of Science. Traktujemy to jako czynnik egzogeniczny, wspólny dla wszystkich państw objętych analizą.
- 70 Spadek w obserwowanych wartościach w 2008 r. może być spowodowany niekompletną bazą danych na rok 2008 w Web of Science (dane zostały pobrane latem 2009 r.).
- 71 Elastyczność jest formalnie definiowana w następujący sposób: gdy elastyczność pomiędzy  $y$  i  $x$  jest równa  $e$ , wtedy, ceteris paribus, wzrost  $x$  o 1% jest powiązany ze wzrostem  $y$  o  $e\%$ .
- 72 Dz. U. Nr 164, poz. 1365, z późn. zm. Prawo o Szkolnictwie wyższym, art. 130.
- 73 Wyłączając takie szczególne przypadki jak Uniwersytet z Cambridge lub Uniwersytet Oksfordzki, gdzie każdy college co najmniej kilka wydziałów.
- 74 Należy zauważyć, że w przypadku uczelni powstających np. z połączenia się z innymi jednostkami, trudno jest określić, który rok powinien być traktowany jako rok założenia.
- 75 Dz. U. Nr 164, poz. 1365, z późn. zm. Prawo o Szkolnictwie wyższym art. 13.
- 76 Dla porównania, wiodące uniwersytety w Wielkiej Brytanii powierzyły działania związane z komercjalizacją wiedzy odrębnym specjalistycznym firmom - np. Oxford University korzysta z ISIS Innovation Ltd., Imperial College z Imperial Innovations Group plc. a Cambridge University

- z Cambridge Enterprise Ltd. Te firmy są albo własnością uniwersytetów - jak Imperial Innovations - lub są firmami publicznymi, w których uczelnie mają mały udział.
- 77 Szczegółowe liczby tu przytaczane wynikają z oszacowania elastyczności pomiędzy interesującymi nas zmiennymi za pomocą estymacji ekonometrycznej na podstawie statystyk historycznych dotyczących analizowanej grupy uczelni (szczegóły w Załączniku 3). Po raz kolejny chcielibyśmy podkreślić, że nie jest to ogólnie obowiązujące prawo, które musi być potwierdzone w odniesieniu do każdej uczelni, ani też nie musi być potwierdzone w przyszłości.
- 78 Dziękujemy Pani Prof. Jadwidze Staniszkis za zwrócenie uwagi na te aspekty.
- 79 Źródło: GUS (2009a)
- 80 Sierpień 2009 r., tabela nie obejmuje zagranicznych i prywatnych ISW działających w Wielkiej Brytanii. Źródło: Higher education in facts and figures - Summer 2009, dostępne na stronach [www.UniversitiesUK.ac.uk](http://www.UniversitiesUK.ac.uk)
- 81 Źródło: Eurydice (2007/2008)
- 82 Wrzesień 2009 r., źródło: Austrian Federal Ministry of Science and Research: <http://www.bmwf.gv.at>
- 83 Grudzień 2009, źródło: Finnish Ministry of Education: <http://www.minedu.fi/>
- 84 Źródło: Eurydice (2008/2009b)
- 85 Wrzesień 2009, źródło: Swiss Federal Statistical Office: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal>
- 86 Źródło: Eurydice (2008); i De Boer i File (2009)
- 87 Źródło: Fumasoli (2007)
- 88 Main mechanisms for direct public funding, public and government-dependent private higher education as at 2006/07, źródło: Eurydice (2008) Higher Education Governance in Europe - policies, structure, funding and academic staff.
- 89 Źródło: Eurydice (2007)
- 90 Źródło: Eurydice (2008/2009a)
- 91 Źródło: Eurydice (2007)
- 92 Średnia płaca na Politechnice Gdańskiej, w 2009 r. Źródło: Department Finansów. Płaca brutto ze wszystkimi premiami i dodatkowymi dochodami (np. granty badawcze): asystent 605 €/miesiąc, adiunkt 1116 €/miesiąc, profesor nadzwyczajny 1709 €/miesiąc, profesor zwyczajny 2203 €/miesiąc - według GUS (2009b).
- 93 Dot. 2007/2008r, Dane pochodzą z: The Higher Education Statistics Agency, [timeshighereducation.co.uk/Journals/THE/THE/19\\_March\\_2009/attachments/Tables\\_01.pdf](http://timeshighereducation.co.uk/Journals/THE/THE/19_March_2009/attachments/Tables_01.pdf)
- 94 Źródło: [http://www.academics.com/science/salaries\\_30543.html?unpaged=true](http://www.academics.com/science/salaries_30543.html?unpaged=true)
- 95 Dot. 2007 r., źródło: Academic Career Observatory, <http://www.eui.eu/ProgrammesAndFellowships/AcademicCareersObservatory>
- 96 Źródło: Academic Career Observatory, <http://www.eui.eu/ProgrammesAndFellowships/AcademicCareersObservatory>
- 97 Płaca netto, zob. Berkhout i in. (2007)

- 98 Na podstawie opinii wyrażanych przez młodych post docs w Academic Career Observatory, zob.: <http://www.eui.eu/ProgrammesAndFellowships/AcademicCareersObservatory/>
- 99 Specyfikacja (2) wyprowadzona została ze standardowej funkcji produkcji Cobba-Douglasa. Dla pojedynczej uczelni ma ona formę:  $Y_{it} = \alpha_0 K_{it}^\alpha L_{it}^\beta$  gdzie:  $i$  oznacza daną uczelnię, a  $t$  okres czasu,  $Y_{it}$  to wynik produkcji,  $K_{it}$  oznacza kapitał, a  $L_{it}$  - pracę. Nie zakładamy a priori stałych korzyści względem skali, przez co  $\alpha + \beta \neq 1$ . Funkcja produkcji na pracownika ma postać:  
 $Y/L = \alpha_0 (K/L)^\alpha L_{it}^{\beta+\alpha-1}$ . Logarytmując obie strony równania, uzyskujemy wyrażenie (2) gdzie:  $y = Y/L$  i  $k = K/L$ ;  $\beta_1 = \alpha$  i  $\beta_2 = (\beta + \alpha - 1)$ .
- 100  $Ey(k) = \frac{d \ln y}{d \ln k} = \frac{dy / y}{dk / k} = \frac{\Delta y / y}{\Delta k / k} = \beta_1$ ;  $Ey(L) = \frac{d \ln y}{d \ln L} = \frac{dy / y}{dL / L} = \frac{\Delta y / y}{\Delta L / L} = \beta_2$
- 101 Jako test odporności wykonaliśmy również estymację funkcji produkcji badawczej ze specyfikacją liniową (bez log-linearyzacji). Wyniki dostępne są na życzenie u autorek.
- 102 Statystyki sumaryczne dostępne na życzenie.
- 103 Wyniki testów pierwiastka jednostkowego dostępne na życzenie
- 104 Endogeniczność wskazuje na dwukierunkowy związek pomiędzy zmiennymi po lewej i prawej stronie regresji. Dla przykładu możliwa jest odwrotna przyczynowość pomiędzy przychodami finansowymi a produktywnością naukową - np. uczelnie charakteryzujące się lepszymi wynikami w zakresie działalności badawczej przyciągają więcej środków prywatnych, co powoduje, że udział tych środków w środkach ogółem na finansowanie badań jest większy. Estymacje niebiorące pod uwagę tej dwustronnej zależności byłyby obciążone.
- 105 Niestety, z powodu ograniczonego zestawu danych nie byliśmy w stanie wykorzystać innych instrumentów (dyskusja na temat innych instrumentów stosowanych w badaniu funkcji produkcji znajduje się m.in. u Aghion i in., 2009).
- 106 Przy analizie regresji, sprawdziliśmy również znaczenie liczby wydziałów na wyniki badawcze, uzyskując dodatni współczynnik w estymacji. Jednakże, biorąc pod uwagę, że  $nofac_i$  oznacza nie tylko interdyscyplinarność uczelni lecz również jej wielkość (zob. korelacje pomiędzy  $nofac_i$  i zmiennymi opisującymi wielkość uczelni:  $Staff_{it}$ ,  $AcadStaff_{it}$ ,  $Stud_{it}$  w Tabeli A2), zdecydowaliśmy się na dokonanie analizy regresji z zastosowaniem tylko jednej zmiennej opisującej wielkość instytucji.
- 107 Może to być spowodowane trudnością jednoznacznego określenia typu uczelni w przypadku próby uczelni zagranicznych - wyraźny system podziału na uniwersytetu i politechniki występuje właściwie tylko w Polsce.
- 108 Z racji ograniczonej długości niniejszego Raportu, szczegółowe wyniki dotyczące tej sekcji dostępne są u autorek.
- 109 Chciałybyśmy podziękować Panu Piotrowi Ciżkowiczowi za wskazanie nam tej alternatywnej specyfikacji.

# Nasze raporty

## **Konkurencja między płatnikami w sektorze ochrony zdrowia.**

Barbara Więckowska, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

## **Wpływ polityki inwestycyjnej OFE na ład korporacyjny w Polsce.**

Eric Reinhardt, Uniwersytet Emory w Atlancie

Andrew Kerner, Uniwersytet w Michigan

## **Partnerstwo Publiczno-Prywatne w rozwoju przestrzeni miejskiej.**

### **Polska praktyka na tle regulacji unijnych.**

Tuna Tasan-Kok, Uniwersytet w Utrechcie

Magdalena Załączna, Uniwersytet Łódzki

## **Innowacyjność sektora MSP w Polsce. Rządowe programy wsparcia a luka finansowa.**

Darek Klonowski, Brandon University

## **Biurokracja na bank. Koszty obowiązków biurokratycznych polskich regulacji bankowych.**

Janusz Paczocha, Narodowy Bank Polski

Wojciech Rogowski, Narodowy Bank Polski, Szkoła Główna Handlowa

Paweł Kłosiewicz, Narodowy Bank Polski, Wyższa Szkoła Zarządzania i Prawa im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie

Wojciech Kozłowski, Narodowy Bank Polski

## **Wykorzystanie ewaluacji w zarządzaniu programami unijnymi w Polsce.**

Martin Ferry, University of Strathclyde

Karol Olejniczak, EUROREG Uniwersytet Warszawski

## **Wpływ Trybunału Konstytucyjnego na polski porządek prawny.**

Tomasz Stawecki, Uniwersytet Warszawski

Wiesław Staśkiewicz, Uniwersytet Warszawski

Jan Winczorek, Uniwersytet Warszawski

## **Występowanie sfer korupcji w zarządzaniu polską administracją rządową.**

Paul Heywood, Uniwersytet w Nottingham

Jan-Hinrik Meyer-Sahling, Uniwersytet w Nottingham

## **Efektywność zarządzania długiem w samorządach.**

Michał Bitner, Uniwersytet Warszawski

Krzysztof S. Cichocki, Instytut Badań Systemowych w Polskiej Akademii Nauk

## **Zagospodarowanie przestrzenne. Polskie prawo na tle standardów demokratycznego państwa prawnego.**

Hubert Ireneusz Izdebski, Uniwersytet Warszawski

Aleksander Nelicki, Unia Metropolii Polskich

Igor Zachariasz, Unia Metropolii Polskich

**Organizacja procesu budżetowego w Polsce. Reguły budżetowe a stabilność fiskalna i gospodarcza.**

Jürgen von Hagen, Centrum Studiów Integracji Europejskiej, Uniwersytet w Bonn, Niemcy

Mark Hallerberg, Wydział Nauk Politycznych, Uniwersytet Emory w Atlancie, Stany Zjednoczone

**Strategie orzekania sądowego. O wykonywaniu władzy dyskrecjonalnej przez sędziów sądów administracyjnych w sprawach gospodarczych i podatkowych.**

Denis Galligan, The Centre for Socio-Legal Studies, Oxford University

Marcin Matczak, Polska Akademia Nauk, Kancelaria Domański Zakrzewski i Palinka

**Stanowienie prawa w Polsce. Reguły legislacyjne a jakość ustawodawstwa.**

Klaus H. Goetz, London School of Economics and Political Science

Radosław Zubek, London School of Economics and Political Science Raporty



# LSE Obserwatorium Środkowoeuropejskie

## **Barometr legislacyjny.**

Radosław Zubek, Instytut Europejski w London School of Economics and Political Science

Marcin Matczak, Uniwersytet Oksfordzki

Agnieszka Cieleń, Uniwersytet Warszawski

Tomasz Zalański, Domański Zakrzewski Palinka Sp.k.

## **Sprawny Parlament. Wpływ partii i reguł na przewidywalność legislacyjną.**

Radosław Zubek, London School of Economics and Political Science

Klaus H. Goetz, London School of Economics and Political Science

Christian Stecker, Uniwersytet w Poczdamie

## **Planowanie legislacyjne w Europie Środkowej.**

Radosław Zubek, European Department, London School of Economics and Political Science

Klaus Goetz, German and European Governance, Potsdam Universität

Martin Lodge, Government Department, London School of Economics and Political Science

## **Wykonywanie prawa Unii Europejskiej. Wpływ organizacji administracji rządowej na transpozycję dyrektyw UE.**

Radosław Zubek, Uniwersytet Oksfordzki

Katarína Staroová, Uniwersytet im. Jana Komeńskiego w Słowacji





# Autorzy

## Joanna Wolszczak-Derlacz

Joanna Wolszczak-Derlacz jest adiunktem na Wydziale Zarządzania i Ekonomii, Politechniki Gdańskiej. W latach 2007/2008 była beneficjentem stypendium podoktorskiego *Max Weber Fellowship* w Europejskim Instytucie Uniwersyteckim we Florencji. Jest laureatką nagrody Prezesa Rady Ministrów za wyróżniającą rozprawę doktorską. Prowadziła badania m.in. na Katolickim Uniwersytecie w Leuven, Uniwersytecie w Glasgow, oraz *London School of Economics*. Jej zainteresowania naukowe skupiają się na teorii konwergencji gospodarczej, ekonomii edukacji i rynkach pracy.  
[jwo@zie.pg.gda.pl]

## Aleksandra Parteka

Aleksandra Parteka pracuje jako adiunkt na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. Doktor nauk ekonomicznych (studia doktoranckie w *Universita' Politecnica' delle Marche*); absolwentka *Sussex University* oraz Politechniki Gdańskiej. Stypendystka Fundacji Nauki Polskiej (program Start). Jej zainteresowania naukowe skupiają się wokół tematów związanych ze specjalizacją ekonomiczną oraz empirycznymi analizami wzrostu gospodarczego i produktywności.  
[aparteka@zie.pg.gda.pl]



SPRAWNE PAŃSTWO  
PROGRAM ERNST & YOUNG

Rondo ONZ 1  
00-124 Warszawa  
tel. +48 (22) 557 70 00  
fax +48 (22) 557 70 01  
www.sprawnepanstwo.pl

ISBN: 978-83-908870-0-5