



WARSZAWA INNOWACYJNA

DIAGNOZA POTENCJAŁU

AGNIESZKA OLECHNICKA, ADAM PŁOSZAJ, MACIEJ SMĘTKOWSKI, KATARZYNA WOJNAR

WARSZAWA INNOWACYJNA – DIAGNOZA POTENCJAŁU

Opracowanie wykonane na zlecenie i sfinansowane ze środków Miasta Stołecznego Warszawy

Opracował zespół w składzie:

Adam Płoszaj (koordynator projektu), Agnieszka Olechnicka, Maciej Smętkowski, Katarzyna Wojnar

Kontakt: Adam Płoszaj: aploszaj@gmail.com

Skład tekstu i opracowanie graficzne: Adam Płoszaj

Projekt okładki: Adam Płoszaj

Fotografia na okładce: Maciej Smętkowski

Tłumaczenie streszczenia: Paweł Luchowski

© COPYRIGHT BY AGNIESZKA OLECHNICKA, ADAM PŁOSZAJ, MACIEJ SMĘTKOWSKI, KATARZYNA WOJNAR

Warszawa 2010

SPIS TREŚCI

_____	<i>SPIS SKRÓTÓW</i>	2
_____	<i>STRESZCZENIE</i>	3
_____	<i>SUMMARY</i>	4
	WPROWADZENIE	5
	INNOWACYJNOŚĆ I METROPOLIZACJA	7
	KONTEKST EUROPEJSKI	11
	KONTEKST KRAJOWY	19
	INSTYTUCJE NAUKOWE	29
	SPECJALIZACJA NAUKOWA	44
	INNOWACYJNE PRZEDSIĘBIORSTWA	50
	INSTYTUCJE POMOSTOWE	57
	SWOT	64
	PODSUMOWANIE	66
	REKOMENDACJE	69
_____	<i>BIBLIOGRAFIA</i>	77



SPIS SKRÓTÓW

AIP	Akademickie Inkubatory Przedsiębiorczości
6. PR UE	6. Program Ramowy Badań Unii Europejskiej
ASP	Akademia Sztuk Pięknych
AWF	Akademia Wychowania Fizycznego
B+R	Badania i rozwój
CTT	Centra Transferu Technologii
EIS	European Innovation Scoreboard (Europejski Ranking Innowacyjności)
EŚW	Europa Środkowo-Wschodnia
GUS	Główny Urząd Statystyczny
KPK PR	Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Ramowych
MNiSW	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
NUTS	Nomenclature of Units for Territorial Statistics (Klasyfikacja Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych)
OPI	Ośrodek Przetwarzania Informacji
OSF	Obsługa Strumieni Finansowania (baza projektów finansowanych przez MNiSW)
PAN	Polska Akademia Nauk
PKB	Produkt Krajowy Brutto
PW	Politechnika Warszawska
SGGW	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
SGH	Szkoła Główna Handlowa
SOOIPP	Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce
SWPS	Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej
UE	Unia Europejska
UKSW	Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego
UPRP	Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej
UW	Uniwersytet Warszawski
WAT	Wojskowa Akademia Techniczna
WDB	Wartość Dodana Brutto
WoS	Web of Science (baza bibliograficzno-bibliometryczna)
WUM	Warszawski Uniwersytet Medyczny



STRESZCZENIE

Warszawa posiada istotny potencjał innowacyjny. Nie jest on jednak w pełni wykorzystany. W porównaniu z najbardziej rozwiniętymi pod tym względem metropoliami Europy Zachodniej Warszawa wypada dość słabo, choć na tle stolic Europy Środkowo-Wschodniej utrzymuje dobrą pozycję. Wśród polskich miast to właśnie stolica przoduje w rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.

Warszawa koncentruje znaczą część krajowego potencjału innowacyjnego. Co czwarta osoba zajmująca się zawodowo badaniami i rozwojem w Polsce pracuje w Warszawie. Jeszcze wyraźniejsza koncentracja jest widoczna w przypadku nakładów na B+R – na stolicę przypada prawie 38% nakładów krajowych (dane dla 2006 r.).

Potencjał innowacyjny stolicy stanowią przede wszystkim wykształceni mieszkańcy. Jest to najczęściej wskazywany przez innowacyjne firmy atut lokalizacji w Warszawie. Według danych ze spisu powszechnego z początku dekady wykształcenie co najmniej wyższe uzyskał co czwarty mieszkaniec miasta. Kolejnym ważnym czynnikiem jest duża liczba instytucji naukowych i badawczo-rozwojowych oraz szkół wyższych. Prowadzą one działalność badawczą we wszystkich niemal dziedzinach nauki. Znaczna część z nich należy do najlepszych jednostek w kraju, a niektóre osiągają poziom światowy. Jednak obok instytucji reprezentujących wysoki poziom naukowo-badawczy funkcjonują jednostki o małej aktywności i słabych wynikach.

Kluczowe dla innowacyjności są przedsiębiorstwa. W Warszawie działają firmy innowacyjne, w tym takie, które prowadzą własne badania i prace rozwojowe. Liczba i aktywność innowacyjnych firm pozytywnie wyróżnia stolicę na tle innych polskich miast. Nie zmienia to jednak tego, że w porównaniu z metropoliami zachodnioeuropejskimi potencjał przedsiębiorczości innowacyjnej w Warszawie jest niski.

Istotną rolę we wspieraniu procesów innowacyjnych spełniają instytucje pomostowe pośredniczące między sferami nauki i biznesu. W stolicy funkcjonuje grupa takich instytucji o różnorodnym profilu. Są to przede wszystkim centra transferu technologii i akademickie inkubatory przedsiębiorczości. Ich działalność ma jednak dość ograniczony zakres.

Warszawa jest jedynym dużym polskim miastem, w którym nie ma parku naukowo-technologicznego. Choć to właśnie w stolicy, z uwagi na koncentrację potencjału naukowego, tego typu inwestycja mogłaby dać najlepsze efekty.

Mimo istotnych słabych stron to właśnie Warszawa jest najlepiej przygotowanym polskim miastem do odgrywania znaczącej roli w europejskiej sieci metropolii, także pod względem innowacyjności.



SUMMARY

Warsaw's innovative potential is high, but not yet fully utilized. As compared to Western European metropolises most developed in this respect it looks relatively weak. Among other Central and Eastern European capitals, however, Warsaw remains its high position. Warsaw exceeds other Polish cities in development of knowledge-based economy.

A significant portion of the national innovative potential concentrates here. Every one in four Polish R&D professionals works in Warsaw. The concentration of R&D expenditures is even more prominent – almost 38% of such expenditures in Poland is made in Warsaw (2006 data).

The Polish capital city's innovative potential is connected mostly to its population's educational level – this asset is most frequently mentioned by innovative companies. According to census data, at the beginning of the decade one in four Warsaw citizens had at least higher education. Another important factor is the large number of academic and R&D institutions and universities, conducting R&D activities in almost all fields of study. Many of them belong to the best institutions nationwide, with some attaining international level. Besides institutions representing high R&D standards there are also others, characterized by low level of activity and poor results.

Enterprises are crucial for innovation. A number of them are based in Warsaw, including those conducting their own R&D works. Warsaw stands out from other Polish cities in terms of their number and activity level. The innovative business potential in the Polish capital city, however, is still small as compared to other Western European metropolises.

An important role in promoting innovation is played by bridging institutions, mediating between the academic and business circles. In Warsaw there are several various institutions of this kind. These are mostly technology transfer centres and academic business incubators whose activity, however, is limited in scope.

Warsaw is the only Polish city with no science and technology park - despite the fact that due to high scientific potential of Warsaw this type of investment could bring the best effects here.

Despite all of its important weak points Warsaw is the Polish city most ready to participate in the network of European metropolises, also in the area of innovation.

/// JEDNO Z TRZECH OPRACOWAŃ

Warszawa Innowacyjna jest jednym z trzech opracowań wykonanych na zlecenie Urzędu Miasta Stołecznego Warszawa. Pozostałe to Warszawa Przedsiębiorcza oraz Warszawa Kreatywna. Taki podział wpływa na zakres poszczególnych analiz. Innowacyjność, przedsiębiorczość i kreatywność są ze sobą ściśle powiązane, stąd konieczne było wyraźne rozgraniczenie zakresu przedmiotowego analiz. Wobec tego w opracowaniu dotyczącym innowacyjności skupiliśmy się na podażowej stronie tego zjawiska, a w szczególności na potencjale naukowym. Analiza dotyczy przede wszystkim instytucji naukowych i badawczych. Uwzględniono także przedsiębiorstwa – ale tylko te najbardziej aktywne naukowo, prowadzące własne prace badawczo-rozwojowe. Dodatkowo analizą objęto instytucje pomostowe pośredniczące między sferami nauki i przedsiębiorczości.

/// DIAGNOSTYCZNY CHARAKTER

Opracowanie ma charakter diagnostyczny. Podstawowym jego celem było zebranie oraz usystematyzowanie informacji dotyczących potencjału innowacyjnego Warszawy.

/// ZAKRES PRZESTRZENNY

W opracowaniu analizowana jest przede wszystkim Warszawa w granicach administracyjnych. Ponadto uwzględniono podstawowe informacje

o najważniejszych instytucjach funkcjonujących poza granicami administracyjnymi, ale w obszarze metropolitalnym Warszawy (por. s. 43), Dodatkowo w niektórych aspektach wykorzystywany jest poziom podregionalny. W tym celu połączono podregiony (NUTS3): Warszawa i warszawski (według podziału obowiązującego do 2006 r.). Taki zakres przestrzenny odpowiada w przybliżeniu obszarowi metropolitalnemu (por. rys. 31. s. 28). Wykorzystano go w części opracowania porównującej obszary metropolitalne stolic Europy Środkowo-Wschodniej (por. s. 12). W porównaniu uwzględniono Budapeszt, Bukareszt, Bratysławę, Lublanę, Pragę, Sofię i Warszawę. Stanowią one dobrą grupę do porównań międzynarodowych. Przemawiają za tym podobne uwarunkowania historyczne oraz społeczno-ekonomiczne (por. np. Smętkowski, Wójcik 2009). Z kolei do porównań krajowych, jako punkt odniesienia dla Warszawy wykorzystano największe polskie miasta: Łódź, Kraków, Trójmiasto, Poznań i Wrocław.

/// DANE

W analizie wykorzystano szereg danych ilościowych. Źródło i zakres czasowy podawany jest każdorazowo w opisie rysunku, tabeli lub mapy. Użyte dane mają różne zakresy czasowe. Wiąże się to przede wszystkim z ich ograniczoną dostępnością. Należy podkreślić, że starano się uwzględnić dane najbardziej aktualne.

Na potrzeby badania użyto także metodę wywiadu swobodnego. W sumie w opracowaniu wykorzystano informacje z 7 wywiadów w innowacyjnych firmach oraz z 8 w instytucjach pomostowych. Firmy wytypowane do wywiadów spełniają zarazem dwa kryteria: realizowały projekty w Programach Ramowych UE oraz posiadają publikacje w czasopismach naukowych. W przypadku instytucji pomostowych wywiadami objęto wszystkie centra transferu technologii funkcjonujące w Warszawie (por. tab. 18).

/// STRUKTURA OPRACOWANIA

Celem pierwszej części raportu, (*INNOWACYJNOŚĆ I METROPOLIZACJA*) jest teoretyczne ugruntowanie dalszych analiz. Kolejne części przedstawiają potencjał innowacyjny Warszawy na tle Europy (*KONTEKST EUROPEJSKI*) i na tle krajowym (*KONTEKST KRAJOWY*). Następnie omawiany jest potencjał działających w Warszawie instytucji naukowych (*INSTYTUCJE NAUKOWE*) oraz ich specjalizacja (*SPECJALIZACJA NAUKOWA*). Część *INNOWACYJNE PRZEDSIĘBIORSTWA* poświęcona została firmom mającym największe osiągnięcia w prowadzeniu własnych badań i prac rozwojowych. W kolejnym rozdziale (*INSTYTUCJE POMOSTOWE*) omawiane są instytucje pośredniczące między sferami nauki i przedsiębiorczości. Opracowanie kończą analiza *SWOT* potencjału innowacyjnego stolicy oraz *PODSUMOWANIE* zbierające najważniejsze wnioski z przeprowadzonych badań.

INNOWACYJNOŚĆ I METROPOLIZACJA

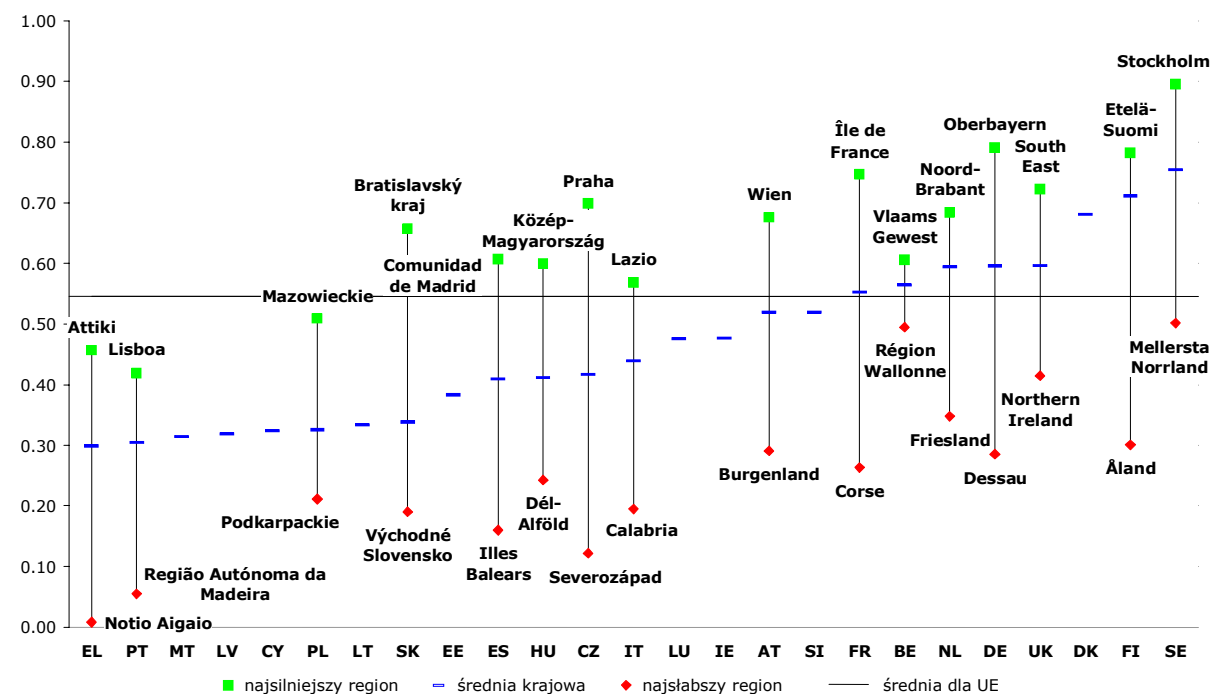
/// KONCENTRACJA DZIAŁALNOŚCI INNOWACYJNEJ

Działalność innowacyjna jest głównym czynnikiem rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Charakteryzuje ją istotna koncentracja przestrzenna. Tendencja ta pogłębia się z biegiem lat. Ponadto widoczne jest zjawisko polegające na tym, że im bardziej wiedzochłonny rodzaj działalności tym silniejsza jej koncentracja (Asheim, Gertler, 2006, s. 291). Miejscami szczególnie intensywnej działalności innowacyjnej są regiony uniwersyteckie, zrestrukturyzowane obszary przemysłowe, technopolie, a przede wszystkim obszary metropolitalne (Longhi, Keeble, 2000). Koncentrację działalności badawczej oraz innowacyjnej, a tym samym wzrostu gospodarczego w silnych ośrodkach metropolitalnych możemy obserwować na poziomie europejskim. Zróżnicowanie poziomu innowacyjności w Europie na poziomie regionów (NUTS2) pozwala stwierdzić, że regiony, w których zlokalizowane są najważniejsze europejskie metropolie charakteryzuje także najwyższy poziom innowacyjności (rys. 1). Zależność ta widoczna jest zarówno w perspektywie kontynentu, jak i poszczególnych krajów, gdzie stolice (a także inne duże ośrodki miejskie) zazwyczaj wyraźnie dystansują pozostałe obszary pod względem innowacyjności. Z kolei wysoka innowacyjność idzie w parze z intensywnym rozwojem gospodarczym oraz dobrobytem i wysoką jakością życia (por. np. Komisja Europejska 2007).

/// MIASTO I INNOWACJE

Miasta oferujące łatwy dostęp do różnych podmiotów gospodarczych, uczelni, ośrodków badawczych oraz decydentów zapewniały od zawsze „idealne środowisko dla innowacji” (Athey i in. 2008). Kluczowe znaczenie dla miejskich systemów innowacyjności mają czynniki, które można przypisać do dwóch grup: pierwsza skupia czynniki dotyczące miasta jako ośrodka centralnego (*urban hubs*), tj. wielkość rynku i zasobów, druga obejmuje te związane z więziami lokalnymi (*local links*), tj. instytucje i sieci powiązań. Przy czym szczególne znaczenie mają instytucje budujące potencjał naukowy. Większość ważniejszych europejskich miast rozwijała się od wieków w symbiozie z ośrodkami naukowymi, począwszy od średniowiecznych uniwersytetów (Hall 1997). Korzyści dla miasta z funkcjonowania ośrodka naukowo-akademickiego nie ograniczają się tylko do tworzenia nowej wiedzy i kształcenia

RYS. 1. ZRÓŻNICOWANIE POZIOMU INNOWACYJNOŚCI W EUROPIE



Źródło: 2006 European Regional Innovation Scoreboard (Hollanders 2006, s. 8)

kadr. Można wyróżnić kilka wymiarów gospodarczego oddziaływania ośrodka akademickiego i naukowego na otoczenie (Lambooy 1997, Zarycki 2004):

- > etaty i płace pracowników,
- > pośrednie efekty zakupów przez pracowników i studentów,
- > zakup usług i dóbr przez instytucje naukowe,
- > czesne studentów i rozwój sektora obsługującego studentów,
- > produkcja wysoko wykształconej siły roboczej,
- > rozwój przedsiębiorstw wysokiej technologii związanych z instytucjami naukowo-badawczymi,
- > sprzedaż wiedzy w różnych formach.

/// METROPOLIA

Pojęcie „metropolia” nie doczekało się precyzyjnej definicji. Przyjmuje się dość powszechnie, że jest to miasto liczące milion i więcej mieszkańców. Próg ten w przypadku metropolii regionalnych obniża się zazwyczaj do 500 000. Obok kryterium ilościowego kryterium bierze się pod uwagę cechy funkcjonalne, takie jak potencjał gospodarczy, rozwinięta infrastruktura, węzłowe położenie w sieci miast oraz system aktorów sprawujących władzę ekonomiczną i polityczną, którzy sterują rozwojem metropolii i dbają o jej spójność i tożsamość (Smętkowski, Gorzelak, Jałowiecki 2009a, Bassand 2007).

/// METROPOLIA I INNOWACJE

Innowacyjność jest kluczowym elementem metropolitalności. Wśród cech wskazywanych jako charakterystyczne dla metropolii wymienia się obok znacznej liczby ludności, doskonałości usług, instytucji i wyposażenia, wyjątkowości i specyfiki miejsca także wieloaspektowy potencjał innowacyjny w zakresie technicznym, ekonomicznym, społecznym, politycznym i kulturalnym (por. Bassand 1997, Jałowiecki, 2000). Metropolie funkcjonują obecnie nie tylko jako punkty dowodzenia w światowej gospodarce, kluczowe lokalizacje dla firm finansowych, ale także jako miejsca wytwarzania innowacji i rynki dla produktów innowacyjnych (Sassen, 1991). Obok funkcji ośrodka biznesu, centrum przestrzeni dla biznesu i węzła komunikacyjnego metropoliom przypisuje się również funkcje ośrodka nauki i wiedzy (Kuć-Czajkowska, 2009)

/// OD MIASTA DO METROPOLII

Znany socjolog Manuel Castells w "Kwestii miejskiej" pisze, że "podstawą powstania metropolii stał się postęp techniczny" (Castells, 1982, s. 35). A zatem skoro innowacja jest rynkowym wyrazem postępu technicznego pojęcia „metropolia” i „innowacja” są ze sobą nierozłącznie związane. Przy czym można mówić o wzajemnej zależności, bo o ile miasto nie mogłoby się przekształcić w metropolię bez innowacji transportowych (metro), telekomunikacyjnych (internet),

w przemyśle budowlanym (wysokościowce) to innowacje nie mogłyby powstawać bez specyficznego środowiska, które wytwarza metropolia (potencjał ludzki, naukowy, nagromadzenie firm produkcyjnych i usługowych związanych z wysokimi technologiami) (Olechnicka, Płoszaj 2009).

Często podkreśla się, że metropolie różnią się od tego, co zwykło się nazywać miastem, ponieważ charakteryzuje je szczególnie wysoki poziom kapitału ludzkiego, intensywna działalność naukowo-badawcza oraz nagromadzenie innowacyjnych firm i instytucji publicznych itp. Czynniki te sprzyjają powstawaniu skupisk wynalazców oraz powiązaniom sieciowym wewnątrz metropolii (Graf, Henning 2006), przy czym waga obydwu tych zjawisk dla efektywności tworzenia innowacji jest wciąż przedmiotem dyskusji (Lobo, Strumsky 2008).

/// SIECI METROPOLII

Wyjątkowość metropolii sprawia, że dużo istotniejsze są dla nich powiązania z innymi metropoliami, niż relacje z otoczeniem regionalnym czy innymi terytoriami. Oczywiście zbyt daleko idące byłoby stwierdzenie, że metropolie nie mają w ogóle związków z obszarami pozametropolitalnymi. Należy jednak podkreślić, że takie powiązania w niewielkim stopniu dotyczą innowacyjności i stanowią grę, w której przeważnie otoczenie metropolii traci na jej rzecz (np. w postaci drenażu mózgów). Dzieje się tak ponieważ ob-

szary pozametropolitalne nie są w stanie dostarczyć wielu pożądanych dla metropolii zasobów (Gorzelak, Smętkowski, 2005, s. 44). Intensywne powiązania między metropoliami wynikają z bliskości organizacyjnej, relacyjnej i zawodowej metropolii, która spełnia w zakresie tworzenia, identyfikacji i przepływów wiedzy utajnionej (*tacit knowledge*) znacznie ważniejszą rolę niż bliskość geograficzna (Asheim, Gertler, 2006, s. 309).

/// TALENT, TOLERANCJA, TECHNOLOGIA

Ciekawy wątek w dyskusji o innowacyjności miast wnosi teoria klasy kreatywnej Richarda Floridy, która próbuje wyjaśniać źródła ponadprzeciętnej innowacyjności niektórych miejsc. Według Floridy przedstawiciele tzw. klasy kreatywnej koncentrują się w ośrodkach zapewniających tolerancję, różnorodność kulturową i światopoglądową, otwartych na nowe zjawiska, zapewniających możliwość prowadzenia określonego stylu życia. Jak twierdzi Florida doskonałe miejsce nie musi być metropolią (Florida 2004, s. 232), jednak w praktyce to właśnie ośrodki metropolitalne najczęściej zapewniają współwystępowanie tzw. trzech „T”, czyli talentu, tolerancji i technologii, a w związku z tym przyciągają wysokiej jakości pracowników, generują innowacje i w rezultacie stymulują ponadprzeciętny wzrost gospodarczy.

/// WARSZAWA JAKO METROPOLIA

Procesy metropolizacji są coraz lepiej zauważalne w Polsce. Najlepszym przykładem jest Warszawa, która jest z uwagi na swoją wielkość i pełnione funkcje relatywnie najlepiej przygotowana do odgrywania zauważalnej roli w sieci metropolii europejskich. Metropolitalny charakter stolicy jest także budowany przez jej naukowy i innowacyjny potencjał, niewątpliwie największy w skali całego kraju. W dalszej części opracowania analizowane są poszczególne aspekty składające się na potencjał naukowo-badawczy i innowacyjny Warszawy.

KONTEKST EUROPEJSKI

MIĘDZYNARODOWY BENCHMARKING

Stan innowacyjności w poszczególnych regionach i miastach jest w dużej mierze zdeterminowany uwarunkowaniami krajowymi i pozycją, jaką dane państwo zajmuje wśród innych krajów. W skali europejskiej benchmarking międzynarodowy prowadzony jest w tym zakresie przez Komisję Europejską w ramach tzw. Europejskiego Rankingu Innowacyjności (European Innovation Scoreboard – EIS). Opiera się on na analizie 29 zmiennych w ramach następujących trzech szerokich grup:

- > siły sprawcze innowacji (*enablers*) – obejmuje wskaźniki z zakresu zasobów ludzkich oraz finansowania i wsparcia;
- > działalność przedsiębiorstw (*firm activities*) – obejmuje wskaźniki związane z inwestycjami firm, powiązaniami i przedsiębiorczością oraz ochroną własności intelektualnej;
- > efekty (*outputs*) – wskaźniki z zakresu innowacyjnych firm i efektów ekonomicznych innowacji.

POZYCJA POLSKI W EIS

W rankingu z 2009 r. Polska zajmuje niską, 23 pozycję wśród 27 państw UE. Wartość indeksu innowacyjności dla Polski wynosząca 0,317 jest wyraźnie niższa niż średnia europejska, która osiąga poziom 0,478. Wobec niskiego tempa wzrostu wskaźnika innowacyjności w ostatnich pięciu latach (3,3%) Polska została zaliczona do grupy umiarkowanych innowatorów o średnim

tempie wzrostu (obok Węgier, Litwy i Słowacji) (EIS 2010, s. 14). Silne strony polskiej innowacyjności na tle innych gospodarek to przede wszystkim zasoby ludzkie. Natomiast największe relatywnie słabości dotyczą ochrony praw własności intelektualnej oraz efektów działalności innowacyjnej w firmach (EIS 2010, s. 47).

ZRÓŻNICOWANIE REGIONALNE EUROPY

Do pomiaru występujących w Europie różnicowań regionalnych w zakresie innowacyjności wykorzystywany jest wskaźnik analogiczny Europejskiego Wskaźnika Innowacyjności. Różnica polega na tym, że z uwagi na dostępność danych na poziomie regionalnym ograniczono liczbę mierników składowych do 19 (por. Hollanders et al. 2009, s. 7). W świetle Regionalnego Wskaźnika Innowacyjności cechą charakterystyczną przestrzeni europejskiej jest jej duża dywersyfikacja. Poszczególne kraje można zaliczyć do bardziej jednolitych (Francja, Grecja) lub zróżnicowanych (jak Hiszpania czy Włochy) pod względem potencjału oraz efektów związanych z innowacyjnością (rys. 2).

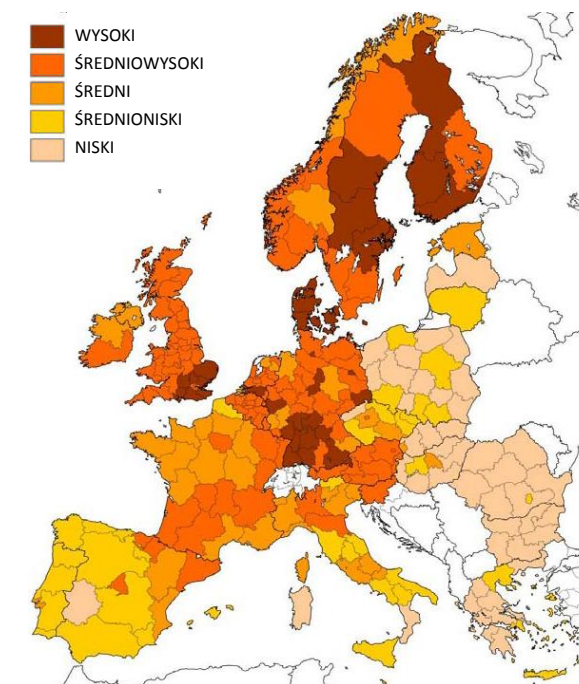
Regułą jest również to, że najbardziej innowacyjne regiony położone są w krajach o najlepszych wynikach w tym względzie. Istnieją w tym przypadku jednak nieliczne odstępstwa. I co ciekawe, do grupy regionów, które mają wyższy regionalny wskaźnik innowacyjności niż wskaźnik kraju, w którym są położone, zaliczane są me-

tropolie Europy Środkowo-Wschodniej, takie jak: Praga, Budapeszt, Bratysława i Lublana (rys. 2). To te metropolie decydują w dużej mierze o innowacyjności całych gospodarek krajowych.

METROPOLIA WARSZAWSKA W RANKINGU

Żaden polski region w Europejskim Regionalnym Wskaźniku Innowacyjności nie osiąga nawet średniego poziomu. Większość regionów zajmuje pozycję najniższą. Korzystnie wyróżnia się jedy-

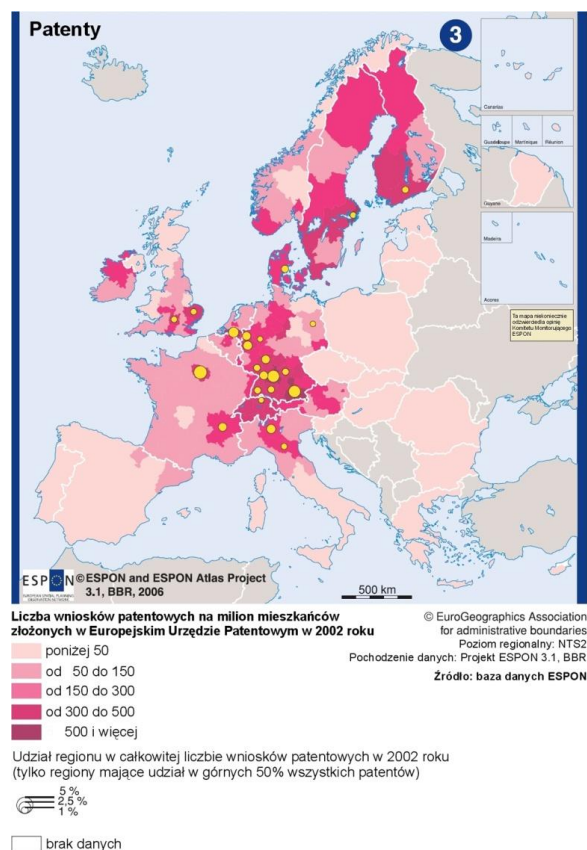
RYS. 2. REGIONALNY WSKAŹNIK INNOWACYJNOŚCI 2006



Źródło: Hollanders, Tarantola, Loschky, 2009, s. 6.

nie pięć regionów, które osiągają średnioniski poziom wskaźnika innowacyjności. Jest wśród nich województwo mazowieckie, które swoją pozycję zawdzięcza *de facto* metropolii warszawskiej. Obraz innowacyjności regionalnej jest dość stabilny. Zmiany, chociaż niezbyt duże,

RYŚ. 3. WNIOŚKI PATENTOWE W REGIONACH 2002 R.



Źródło: Atlas ESPON 2006, s.24.

mają kierunek negatywny. W rankingu z 2009 w porównaniu do 2004 r. do najniższej kategorii wskaźnika innowacyjności spadły województwa: łódzkie, lubelskie i kujawsko-pomorskie.

Pozycja poszczególnych regionów w rankingu innowacyjności zależy, podobnie jak państw, od różnych zestawów silnych i słabych stron. I tak na przykład województwo mazowieckie plasuje się w kategorii regionów średnich w zakresie potencjału innowacyjnego. Najślabiej oceniono natomiast aktywność mazowieckich firm w zakresie działalności innowacyjnej.

/// CENTRUM-PERYFERIE

Obraz Europy regionów wylaniający się z regionalnego wskaźnika innowacyjności jawi się jako tradycyjna dualna struktura europejskiego rdzenia i peryferii, z wyraźnie słabszą pozycją regionów położonych w krajach Europy Środkowo-Wschodniej (rys. 2). Jednym z elementów, które najbardziej niekorzystnie charakteryzują ten obszar są wskaźniki dotyczące patentów (rys. 3). Największy udział w całkowitej liczbie wniosków patentowych ma obszar tzw. europejskiego pentagonu, obejmującego obszar między Londynem, Paryżem, Mediolanem, Monachium i Hamburgiem. Natomiast na południu kontynentu oraz w krajach, które przystąpiły do UE w 2004 i 2007 roku, odnotowuje się bardzo małą liczbę wniosków patentowych. Również analizy przestrzennego rozkładu ośrodków naukowych potwier-

dzają zaprezentowane wyżej wnioski. Interesujące analizy potencjału naukowego największych miast europejskich mierzonego liczbą publikacji naukowych prowadzone są przez duńskich badaczy (Matthiessen, Schwarz 1999). Ich analizy wskazują, że cztery aglomeracje tworzą superligę miast europejskich: Londyn, Paryż, Moskwa, oraz zespół miast Amsterdam-Haga-Rotterdam-Utrecht. W perspektywie omawianego badania Warszawa jest jedynym polskim ośrodkiem widocznym na mapie Europy (rys. 4). W rankingu według liczby artykułów zajmuje ona 32 pozycję, wyprzedzając dwa inne ośrodki z Europy Środkowo-Wschodniej uwzględnione w zestawieniu, tj. Pragę i Budapeszt (33 i 36

RYŚ. 4. OŚRODKI NAUKOWE Z PONAD 5000 ARTYKUŁAMI W WOS W LATACH 1994-96



Źródło: Matthiessen, Schwarz 1999.

miejsce). Natomiast w rankingu uwzględniającym wskaźnik *per capita* Warszawa zostaje zdeklasowana przez Pragę (20 lokata), choć nadal wyprzedza Budapeszt (38 pozycja).

WARSZAWA A INNE REGIONY STOŁECZNE EŚW

Wobec omawianego wyżej wyraźnego podziału Europy na centrum i peryferie innowacyjności zasadne wydaje się ograniczenie przestrzenne dalszych analiz. Pokazywanie Warszawy na tle metropolii zachodnioeuropejskich nie da bowiem ciekawych wniosków, poza stwierdzeniem, że wyraźnie odstaje ona od najlepiej rozwiniętych miast. Stąd też analizy w dalszej części rozdziału ograniczone są do stolic wybranych nowych krajów członkowskich Unii Europejskiej położonych w Europie Środkowo-Wschodniej (EŚW). Poziomem analiz będą całe regiony sto-

łeczne reprezentowane przez podregiony poziomu NUTS3, które można utożsamiać z obszarami metropolitalnymi. Jest to uzasadnione, ponieważ właśnie w tych obszarach występują silne powiązania funkcjonalne między ośrodkiem metropolitalnym i jego otoczeniem.

NAKŁADY NA B+R

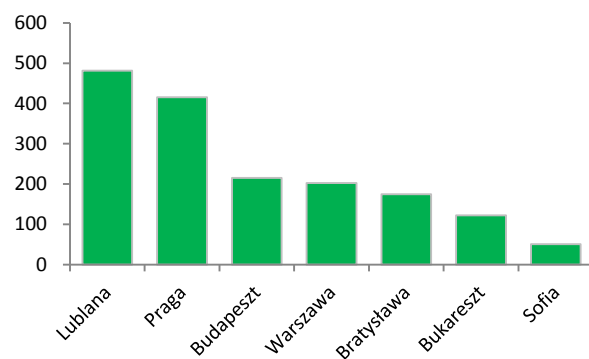
Nakłady na działalność badawczo-rozwojową w wybranych metropoliach EŚW w przeliczeniu na mieszkańca są dość silnie zależne od poziomu rozwoju gospodarczego danego kraju (rys. 5) Najwyższe wartości tego wskaźnika zanotowano dla Lublany i Pragi (400-500 EUR), a najniższe dla Sofii i Bukaresztu (50-100 EUR). Warszawa z nakładami B+R na poziomie 200 EUR *per capita* nie różni się istotnie pod tym względem od Budapesztu i Bratysławy, przy czym różnica

dzieląca ją od przodujących stolic jest znacząca (połowa wartości wskaźnika). Zrelatywizowanie nakładów na działalność badawczo-rozwojową wielkością PKB nieznacznie zmienia omawianą wyżej kolejność ośrodków metropolitalnych EŚW (rys. 6). Praga i Lublana utrzymują najwyższe pozycje (odpowiednio 2,7%, 2,4%), lokata Bukaresztu poprawiła się (awans z 6. na 3. miejsce) a Bratysława, przy wartości wskaźnika 1%, zajmuje ostatnie miejsce w zestawieniu. Warszawa z nakładami wynoszącymi 1,5% PKB utrzymuje się na czwartej pozycji w tej grupie.

ZATRUDNIENIE W B+R

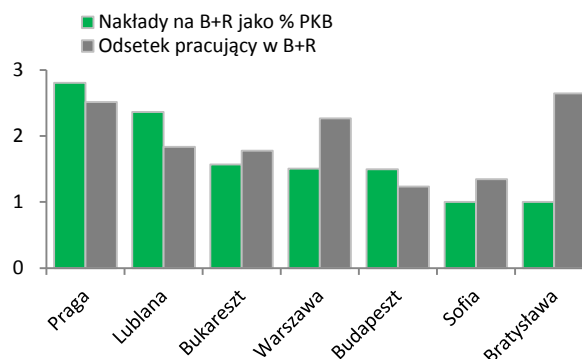
Uwzględnienie udziału liczby pracujących w działalności B+R w ogóle zatrudnionych ujawnia niedofinansowanie sektora badawczo-rozwojowego w części analizowanych metropolii. Taka sytuacja jest widoczna przede wszystkim w Warszawie (2,4% ogółu pracujących w B+R przy nakładach 1,5%) i Bratysławie (2,6% wobec 1%). Wynika to z faktu, że choć sektor badawczo-rozwojowy zatrudnia znaczną część ogółu pracujących to nie dysponuje odpowiednimi środkami. Odmienna sytuacja dotyczyła Pragi, gdzie wartości zrelatywizowanych wskaźników nakładów i pracujących w B+R były do siebie zbliżone (około 2,5%). Co więcej poziom tych wskaźników uprawnia uznanie stolicy Czech za metropolię o największym potencjale innowacyjnym w badanej grupie miast (rys. 6).

RYS. 5. NAKŁADY NA B+R NA MIESZKAŃCA 2006 (EUR)



Źródło: opracowanie własne, dane krajowych urzędów statystycznych.

RYS. 6. ZNACZENIE DZIAŁALNOŚCI B+R (2006)

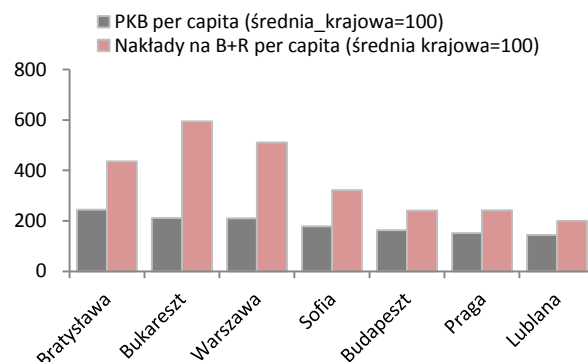


Źródło: opracowanie własne, dane krajowych urzędów statystycznych.

/// KONCENTRACJA POTENCJAŁU

Wszystkie badane obszary metropolitalne wyróżniają się na tle pozostałych regionów badanych krajów pod względem koncentracji działalności badawczo-rozwojowej. Jest ona umiarkowana na Węgrzech, w Czechach i Słowenii (nakłady dwukrotnie wyższe niż średnia krajowa). Natomiast w pozostałych państwach metropolie koncentrują znaczną część krajowego potencjału innowacyjnego (rys. 7). Również region Warszawy charakteryzuje się istotną na tle badanej grupy miast centralizacją działalności badawczo-rozwojowej – nakłady B+R na mieszkańca są 6-krotnie wyższe niż średnia krajowa, podczas gdy PKB na mieszkańca jest tylko dwukrotnie wyższy.

RYŚ. 7. POTENCJAŁ GOSPODARCZY I BADAWCZO-ROZWOJOWY NA TLE KRAJU (2005)



Źródło: opracowanie własne, dane krajowych urzędów statystycznych.

/// ZASOBY KAPITAŁU LUDZKIEGO

O potencjale innowacyjnym metropolii świadczy również stan kapitału ludzkiego (rys. 8). Na podstawie danych spisowych z początków XXI wieku można zaobserwować, że odsetek ludności z wykształceniem wyższym w najbardziej innowacyjnych metropoliach, tj. Lublanie i Pradze, jest najniższy w badanej grupie miast (13-14%) – ale miasta te mają najwyższe odsetki ludności z wykształceniem co najmniej średnim. Dość wyraźnie pokazuje to, że w przypadku działalności innowacyjnej w pierwszej kolejności liczy się przede wszystkim jakość zasobów oraz koncentracja środków. Niewątpliwie upowszechnianie wykształcenia wyższego i rozwinięte funkcje akademickie sprzyjają wzrostowi potencjału innowacyjnego. Pod tym względem metropolia

RYŚ. 8. STAN I ROZWÓJ ZASOBÓW KAPITAŁU LUDZKIEGO



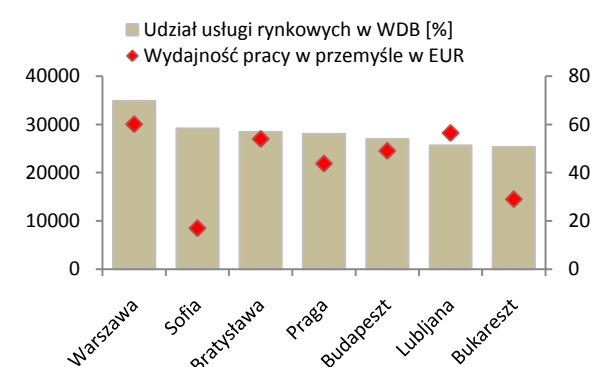
Źródło: opracowanie własne, dane krajowych urzędów statystycznych.

warszawska znajduje się czołówce badanych miast (22% mieszkańców miało wykształcenie wyższe w 2002 r., a w 2006 r. na 100 mieszkańców przypadało 10 studentów).

/// NOWOCZESNOŚĆ GOSPODARKI

Różnice w rozwoju kapitału ludzkiego nie przekładają się wprost na zróżnicowanie nowoczesności gospodarki. Świadczą o tym dane o udziale usług rynkowych w tworzeniu wartości dodanej brutto oraz wydajność pracy w sektorze produkcyjnym (rys. 9). Pod tymi względami gospodarka obszaru metropolitalnego Warszawy należy do najnowocześniejszych w badanej grupie miast, co najprawdopodobniej wynika z najbardziej zaawansowanych procesów deindustrializacji. Pozostałe regiony stołeczne charakteryzują

RYŚ. 9. NOWOCZESNOŚĆ GOSPODARKI (2005)



Źródło: opracowanie własne, dane krajowych urzędów statystycznych.

się niższą wydajnością pracy w przemyśle przy jednoczesnym mniejszym znaczeniu sektora usług rynkowych w gospodarce.

ZRÓŻNICOWANA AKTYWNOŚĆ PUBLIKACYJNA

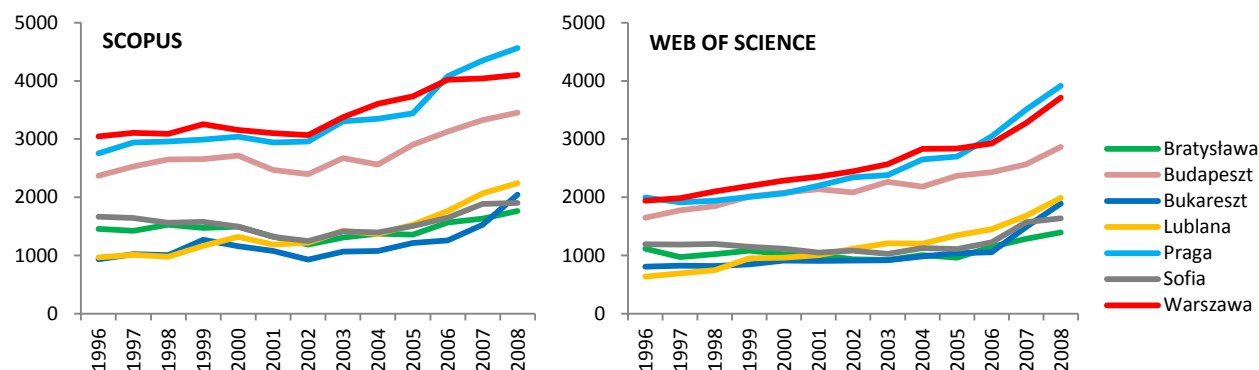
Stolice państw EŚW różnicuje aktywność naukowa mierzona liczbą publikacji. Według danych dla 2008 r. największą liczbą publikacji naukowych zarówno w bazie SCOPUS (4,6 tys.) jak i w WoS (3,9 tys.) charakteryzuje się czeska Praga, a najmniejszą Bratysława (odpowiednio 1,8 tys. i 1,4 tys.). W latach 1996-2008 różnica między najsłabszym a najsilniejszym ośrodkiem uległa zmniejszeniu z relacji 1:3,3 do 1:2,6 wg SCOPUS i z 1:3,1 do 1:2,8 wg WoS (rys. 10). Warszawa z liczbą publikacji równą 4,1 tys. w bazie SCOPUS i 3,7 tys. w bazie WoS zajmuje obecnie drugą pozycję. Należy jednak zauważyć, że przez

dekadę począwszy od 1996 roku stolica Polski zajmowała pozycję lidera, aż do 2006 r. kiedy ustąpiła miejsca Pradze (rys. 10). Silną trzecią pozycję wśród omawianych metropolii zajmuje Budapeszt, przy czym o ile w latach 90. liczba publikacji afiliowanych w stolicy Węgier była zbliżona do czołowych metropolii EŚW (na co szczególnie wskazują dane z WoS), to od początku XXI w. różnica dzieląca Budapeszt od Warszawy i Pragi zaczęła się powiększać. Pozostałe metropolie stołeczne, tj. Lublana, Bukareszt, Sofia i Bratysława stanowią oddzielną grupę znacznie odstającą od wymienionych trzech stolic pod względem liczby publikacji. Przy tym nie jest to grupa jednolita, a pozycje poszczególnych stolic w omawianym okresie ulegały zmianom (rys. 10).

DYNAMIKA LICZBY PUBLIKACJI

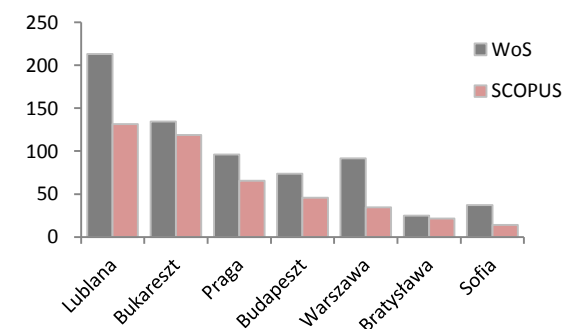
Wszystkie analizowane miasta doświadczyły w badanym okresie wzrostu liczby publikacji. Szczególnie istotne różnice przyrostów pomiędzy wykorzystanymi źródłami danych dotyczą Lublany i Warszawy (rys. 11). Zjawisko to wobec charakterystyki bazy WoS polegającej na dominacji publikacji w zakresie nauk przyrodniczych, medycznych oraz technicznych interpretować można jako silniejszy przyrost artykułów naukowych z wymienionych dziedzin nauki w stosunku do opracowań z zakresu nauk społecznych (lepiej reprezentowanych w SCOPUS). Najwyraźniejsza tendencja wzrostowa dotyczyła Lublany i Bukaresztu, które dzięki temu umocniły swą pozycję. Natomiast Bratysławie i Sofii nie udało się odrobić spadku liczby publikacji z lat 1996-2002 według SCOPUS (lub 2003 według WoS). Stąd ich

RYS. 10. PUBLIKACJE NAUKOWE AFILIOWANE W STOLICACH EUROPY ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ (1996-2008)



Źródło: opracowanie własne na podstawie SCOPUS i WoS.

RYS. 11. WZROST LICZBY PUBLIKACJI W % (1996-2008)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

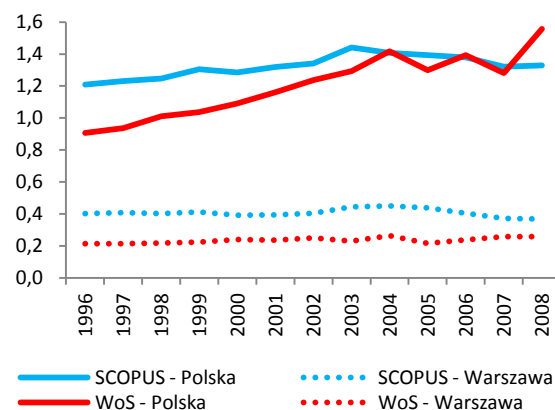
pozycja uległa osłabieniu, szczególnie wobec stolic Słowenii i Rumunii (rys. 10, 11).

Udział Warszawy w krajowej puli publikacji indeksowanych w WoS utrzymuje się na dość stabilnym poziomie w ostatnich 15 latach, przy czym według danych SCOPUS udział ten nieznacznie spadł (z 0,4% do 0,37%) a wg danych WoS nieznacznie wzrósł (z 0,21% do 0,26%). Zestawienie tych danych z rosnącym udziałem wszystkich polskich artykułów w puli dorobku światowego pokazuje, że rośnie znaczenie aktywności publikacyjnej innych polskich ośrodków naukowych (rys. 12).

/// INTENSYWNOŚĆ I JAKOŚĆ NAUKI

Zrelatywizowanie dorobku publikacyjnego liczbą mieszkańców istotnie zmienia pozycję poszcze-

RYŚ. 12. ARTYKUŁY AFILIOWANE W POLSCE I WARSZAWIE JAKO % ARTYKUŁÓW W BAZACH BIBLIOGRAFICZNYCH

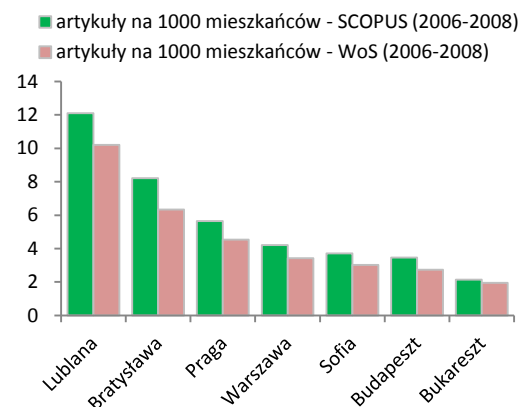


Źródło: opracowanie własne na podstawie SCOPUS i WoS.

gólnych metropolii (rys. 13). W szczególności osłabia miejsce Pragi i Warszawy (liderów w rankingu opartym na wartościach bezwzględnych), które osiągają wskaźnik intensywności działalności naukowej mierzonej jako liczba artykułów *per capita* mniejsze niż Lublana i Budapeszt. Świadczy to o tym, iż potencjał ludnościowy niektórych metropolii, w tym Warszawy, daje podstawę do zwiększenia liczby publikacji.

Podobnie rzecz się ma w odniesieniu do wskaźnika przedstawiającego liczbę cytatów przypadających na jeden artykuł. Przewaga Budapesztu, który osiąga najwyższą wartość wskaźnika (16,6) nad Warszawą, która osiąga drugą lokatę pod tym względem (14,4) i trzecią z kolei Pragę (13,5) nie jest jednak tak znaczący jak w przypadku dominacji Lublany w odniesie-

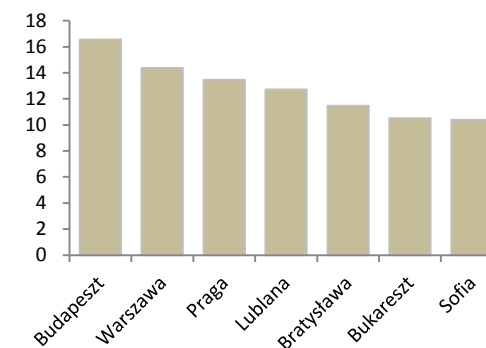
RYŚ. 13. INTENSYWNOŚĆ NAUKI



Źródło: opracowanie własne na podstawie SCOPUS i WoS.

niu do wskaźnika liczby artykułów na mieszkańca (rys. 13). Mimo że wskaźnik cytowań nie jest jednoznaczny w interpretacji (por. np. Nowak 2008), z dużą pewnością można powiedzieć, że artykuły afiliowane w budapesztańskich instytucjach, są lepiej znane w świecie nauki niż te afiliowane w stolicy Polski i Czech. Ponadto, ponieważ przytaczane są w pracach innych naukowców najczęściej, można domniemywać, że reprezentują lepszą jakość niż artykuły afiliowanych w pozostałych stolicach państw EŚW, w szczególności w porównaniu ze stolicami Bułgarii i Rumunii (rys. 14).

RYŚ. 14. ŚREDNIA LICZBA CYTOWAŃ 1 ARTYKUŁU WEDŁUG WoS (2001-2003)

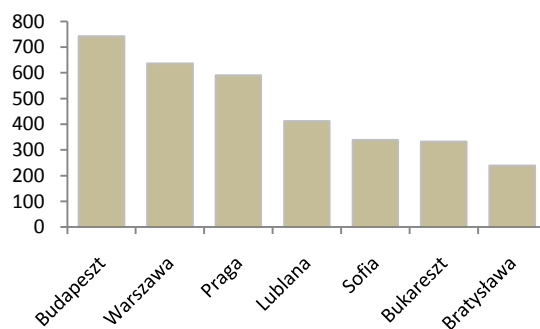


Źródło: opracowanie własne na podstawie WoS.

UDZIAŁ W PROJEKTACH 6PR UE

Udział badaczy w międzynarodowych projektach naukowych jest dobrym wskaźnikiem intensywności działalności naukowej (a także w pewnej mierze pokazuje jakość instytucji, które muszą osiągnąć pewien minimalny poziom, aby móc podejmować współpracę międzynarodową). W Europie głównym instrumentem finansowania międzynarodowych projektów naukowych są tzw. Programy Ramowe Badań Unii Europejskiej. W 6. Programie Ramowym najbardziej aktywne na tle pozostałych analizowanych metropolii EŚW były instytucje naukowe z Budapesztu – realizowały 742 projekty. Stanowiło to trzykrotność zaangażowania Bratysławy, która osiągnęła w tym względzie najstabszy rezultat (rys. 15). Okazuje się jednak, że pozycja Budapesztu wynika w głównej mierze z jego wielkości mierzonej

RYŚ. 15. UDZIAŁ W PROJEKTACH 6. PROGRAMU RAMOWEGO UE (LICZBA PARTNERÓW PROJEKTÓW)

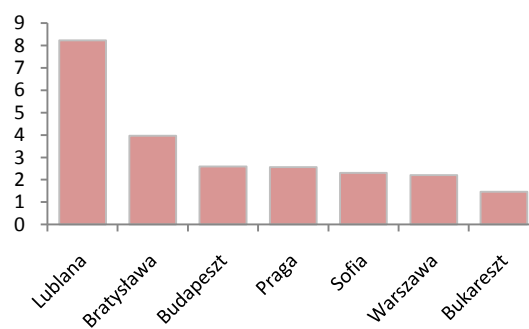


Źródło: opracowanie własne na podstawie CORDIS.

liczbą mieszkańców. Odniesienie liczby projektów do liczby ludności powoduje, że najkorzystniej wypadają Lublana i Bratysława (odpowiednio 8,2 i 4 na 10 tys. mieszkańców obszaru metropolitalnego). Natomiast dla stolicy Węgier omawiany wskaźnik wynosi zaledwie 2,6 (rys. 16).

Pozycja Warszawy jest w dużej mierze podobna do sytuacji Budapesztu – wysokie wartości bezwzględne (637 projektów – druga lokata w rankingu) nie idą w parze z silną pozycją, gdy mowa o wskaźniku zrelatywizowanym (średnio 2,2 projekty na 10 tys. mieszkańców, co daje 6. miejsce wśród omawianych miast). Jednakże należy zauważyć, że w przypadku dużych (pod względem liczby ludności) stolic Europy Środkowo-Wschodniej liczba zespołów badawczych *per capita* uczestniczących w 6. Programie Ramowym jest bardzo podobna (rys. 16).

RYŚ. 16. LICZBA PARTNERÓW PROJEKTÓW 6. PR NA 10 TYS. MIESZKAŃCÓW OBSZARU METROPOLITALNEGO



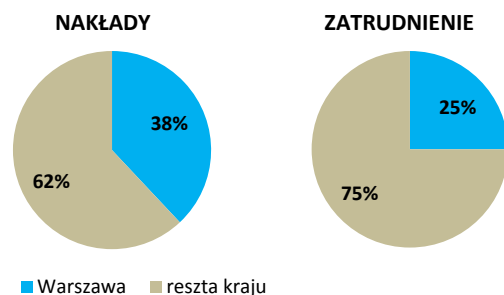
Źródło: opracowanie własne na podstawie CORDIS.

KONTEKST KRAJOWY

/// KONCENTRACJA POTENCJAŁU

Polska charakteryzuje się dobrze rozwiniętą policentryczną siecią osadniczą. Największe miasta są istotnymi regionalnymi ośrodkami rozwojowymi. Jednak krajowy potencjał innowacyjny skupiony jest w kilku największych ośrodkach. Warszawa jest pod tym względem niekwestionowanym liderem. Nakłady na działalność badawczo-rozwojową w stolicy wynoszą ponad 2,2 mld. zł. – stanowi to 38% krajowych wydatków na ten cel. Co czwarta osoba związana zawodowo z B+R w Polsce pracuje w Warszawie – jest to prawie 30 tys. osób (rys. 17). Warszawa jest również miejscem koncentracji innowacyjnych przedsiębiorstw (Baczko 2009), instytucji naukowych i badawczych (por. rys. 17) oraz największym w kraju ośrodkiem akademickim (Dąbrowa-Szeffler, Jabłecka 2007). Ponadto Warszawa jest jedynym polskim miastem, które

RYŚ. 17. POTENCJAŁ BADAWCZO-ROZWOJOWY (2006)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

niewątpliwie ma cechy rozwiniętej metropolii (Gorzelać, Jałowiecki, Smętkowski 2009b) co przejawia się między innymi w rozwiniętych powiązaniach z europejską i światową siecią współpracy naukowej (Olechnicka, Płoszaj 2009).

/// FUNKCJE ZARZĄDCZE

Koncentracja potencjału innowacyjnego związana jest w pewnej mierze z pełnieniem przez miasto funkcji stolicy kraju. W Warszawie siedzibę mają najważniejsze instytucje odpowiedzialne za tworzenie i wdrażanie polityki naukowej, edukacyjnej i innowacyjnej. Są to przede wszystkim:

- > Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) – główna instytucja zarządzająca i finansująca działalność naukową w Polsce.
- > Fundacja na rzecz Nauki Polskiej (FNP) – instytucja pozarządowa wspierająca rozwój nauki.
- > kancelaria Polskiej Akademii Nauk (PAN) – centrala zarządzająca największą instytucją naukową w Polsce działającą na terenie całego kraju we wszystkich dziedzinach nauki.
- > Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych Unii Europejskiej (KPK) – instytucja wspierająca udział polskich jednostek w programach badawczych finansowanych przez UE.
- > Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR) – jest instytucją zarządzającą strategicznymi programami badań naukowych i prac rozwojowych.

> Ośrodek Przetwarzania Informacji (OPI) – jednostka badawczo-rozwojowa podległa MNiSW gromadząca, analizująca i udostępniająca informacje na temat działalności naukowej w Polsce.

> Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) – instytucja wspierająca rozwój przedsiębiorczości, w tym innowacyjności.

> Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej (UPRP) – instytucja zapewniająca ochronę własności przemysłowej.

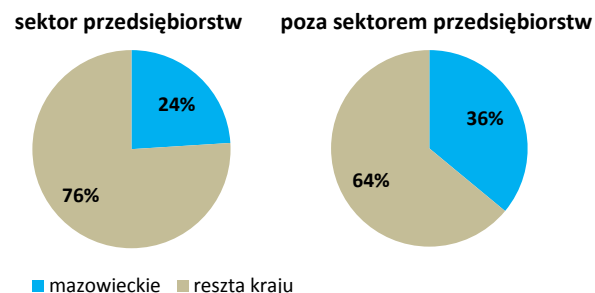
W Warszawie funkcjonują ponadto inne instytucje centralne mające także duży wpływ na rozwój działalności naukowej i innowacyjność. Są to m.in. ministerstwa zarządzające instytucjami naukowo-badawczymi i jednostkami badawczo-rozwojowymi – największa ich liczba nadzorowana jest przez Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Infrastruktury, Ministerstwo Obrony Narodowej, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Ministerstwo Zdrowia. Przeznaczenie znacznych kwot z unijnych funduszy pomocowych dla Polski na innowacyjność i rozwój potencjału naukowego sprawia, że ważną w tym względzie instytucją stało się też Ministerstwo Rozwoju Regionalnego odpowiedzialne za dużą część funduszy UE.

Warszawa spełnia zatem kluczową rolę w polskim systemie innowacyjnym po pierwsze jako miejsce koncentracji potencjału naukowego i innowacyjnego oraz, po drugie, jako ośrodek zarządczy krajowej polityki innowacyjnej.

INSTYTUCJE NAUKOWO-BADAWCZE

Mazowsze koncentruje 29% krajowych instytucji prowadzących działalność badawczo-rozwojową, a Warszawa jest największym w kraju skupiskiem takich instytucji. Na terenie miasta i jego obszaru metropolitalnego funkcjonują prawie wszystkie z 335 jednostek prowadzących działalność badawczo-rozwojową na Mazowszu, w tym 168 w sektorze przedsiębiorstw i 167 poza sektorem przedsiębiorstw (szkoły wyższe, instytuty PAN itd.). Na terenie województwa (a więc najczęściej w Warszawie lub jej obszarze metropolitalnym) działa co 4 polska jednostka naukowo-badawcza z sektora przedsiębiorstw i aż co 3 spoza sektora przedsiębiorstw (rys. 18). Inne polskie regiony, nawet te o dużej tradycji naukowej, nie mogą poszczycić się tak dużym potencjałem. W śląskim działa 130 jednostek, w wielkopolskim – 112, dolnośląskim – 99, małopolskim – 94, łódzkim – 76, pomorskim – 58, a w pozostałych mniej niż 50, przy czym najmniej w opolskim – 16. Przewaga Mazowsza jest również widoczna po zrelatywizowaniu ilości jednostek w stosunku do liczby ludności regionu. Na 1 mln mieszkańców przypadają około 64 jednostki (średnia krajowa to około 30 instytucji na 1 mln mieszkańców).

RYŚ. 18. JEDNOSTKI PROWADZĄCE DZIAŁALNOŚĆ BADAWCZO-ROZWOJOWĄ (2008)

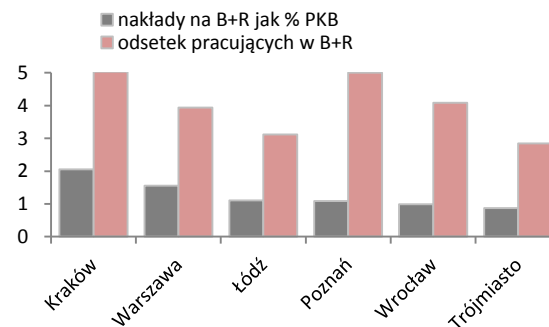


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

ZATRUDNIENIE W B+R

Z 30 tysiącami osób pracujących w B+R Warszawa znacznie wyprzedza inne polskie miasta (dane dla 2006 r.). W Krakowie zatrudnienie w B+R wynosi 13 tys. osób, w Poznaniu 11 tys., we Wrocławiu 8 tys., w Łodzi 6,5 tys., a w Trójmieście 6 tys. Różnicowanie to w pewnej mierze wynika z różnic w wielkości porównywanych ośrodków. Procentowy udział pracowników B+R w ogóle zatrudnienia nie jest

RYŚ. 19. ZNACZENIE DZIAŁALNOŚCI B+R (2006)



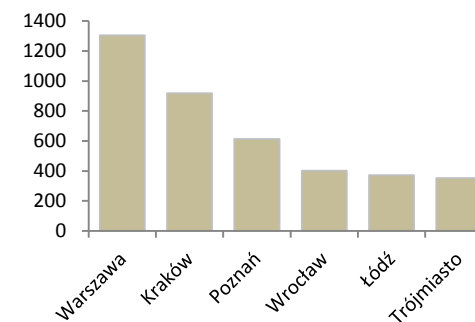
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

bowiem aż tak bardzo zróżnicowany i waha się od około 3% do 5% (rys. 19). Warszawa ze wskaźnikiem 3,9% jest porównywalna z Wrocławiem (4,1%). W analizowanej grupie miast najlepiej wypada Poznań i Kraków (po 5%). Słabiej zaś Łódź (3,1%) i Trójmiasto (2,8%).

NAKŁADY NA B+R

Nakłady na badania w Warszawie wynoszące ponad 2,2 mld. zł. w 2006 r. daleko przewyższają nakłady w innych miastach. W Krakowie są one 3-krotnie niższe (0,7 mld. zł.), a w Poznaniu 5-krotnie niższe (0,35 mld. zł.). Jeszcze mniejsze są w innych porównywanych miastach: w Łodzi wynoszą 280 mln. zł., w Trójmieście 260 mln. zł. a we Wrocławiu 260 mln. zł. Przewaga Warszawy jest również widoczna po uwzględnieniu liczby ludności (rys. 20). W Stolicy na jednego mieszkańca przypada średnio 1300 zł nakładów

RYŚ. 20. NAKŁADY NA B+R NA MIESZKAŃCA (W PLN) (2006)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

na B+R, w Krakowie 920 zł, w Poznaniu 610 zł, we Wrocławiu 400 zł, w Łodzi 370 zł, a w Trójmieście 350 zł. Jednak odnosząc nakłady do PKB wytwarzanego w miastach zróżnicowanie nie jest już takie duże. Najwyższy wskaźnik notuje Kraków – 2,1%. Udział nakładów na badania w PKB w Warszawie jest niższy i wynosi 1,6%. W przypadku pozostałych analizowanych miast wartości te są jeszcze mniejsze: Łódź i Poznań – po 1,1%, Wrocław – 1%, Trójmiasto 1%. Jak widać żadne z analizowanych miast nie spełniłoby celu Strategii Lizbońskiej, tj. 3-procentowego udziału nakładów na B+R w PKB.

Ogromne w porównaniu z innymi polskimi ośrodkami nakłady na badania w Warszawie po zrelatywizowaniu okazują się być jedynie na średnim poziomie. Pokazuje to, że mimo najlepszej pozycji w kraju, Warszawę czeka jeszcze długa droga do osiągnięcia wysokiego poziomu rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.

/// SZKOLNICTWO WYŻSZE

W 2008 r. na terenie Warszawy działało 75 szkół wyższych – czyli prawie co 6 polska uczelnia. W innych porównywanych miastach liczba szkół wyższych jest dużo mniejsza: w Poznaniu – 25, w Łodzi i Wrocławiu – po 24, w Krakowie i Trójmieście – po 21. Tak znaczna różnica wynika przede wszystkim z tego, że w Warszawie funkcjonuje wiele uczelni prywatnych, zwłaszcza o profilu ekonomicznym.

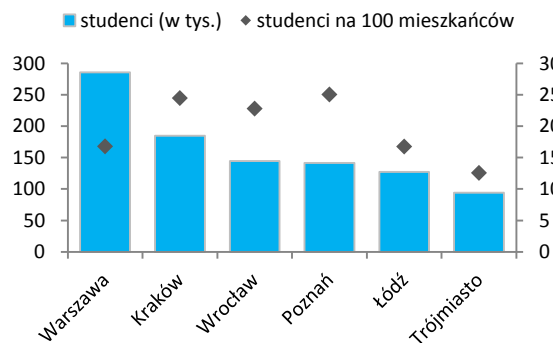
Na warszawskich uczelniach w 2008 r. studiowało 285 tys. studentów – stanowi to 15% ogółu osób studiujących w Polsce. Pod względem liczby studentów stolica jest niewątpliwie największym ośrodkiem akademickim w Polsce. W innych dużych ośrodkach liczba studentów jest wyraźnie mniejsza: Kraków – 185 tys., Wrocław 141 tys., Poznań 127 tys. Trójmiasto 94 tys. (rys. 21). Jednak gdy odniesiemy liczbę studentów do liczby mieszkańców okaże się, że niektóre ośrodki są bardziej „nasycone” studentami niż Warszawa. I tak w Poznaniu na 100 mieszkańców przypada 25 studentów, w Krakowie 24, we Wrocławiu 23, w Łodzi tyle samo co w Warszawie – 17, a najmniej wśród analizowanych jednostek w Trójmieście – 13.

W warszawskich uczelniach wyższych pracuje najliczniejsza w kraju grupa 13,7 tys. nauczycieli akademickich (dane dla roku akademickiego

2006/2007). W innych analizowanych ośrodkach nauczycieli akademickich jest odpowiednio mniej: w Krakowie – 11 tys., w Poznaniu – 7,8 tys., we Wrocławiu – 7,7 tys., w Łodzi – 6,7 tys., a w Trójmieście – 5,3 tys. Jednakże pod względem liczby studentów przypadającej na jednego nauczyciela akademickiego sytuacja w Warszawie nie jest zadowalająca. W stolicy na nauczyciela akademickiego przypada średnio 20 studentów, podczas gdy we Wrocławiu 18, w Łodzi, Poznaniu i Trójmieście po 17, a w Krakowie 16 (średnia krajowa wynosi 19). Taka sytuacja jest pochodną dużej liczby osób studiujących w Warszawie szczególnie wieczorowo i zaocznie, na masowych kierunkach w szkołach prywatnych. W przypadku prestiżowych uczelni publicznych średnia liczba studentów przypadających na nauczyciela akademickiego jest znacząco korzystniejsza (np. w przypadku Politechniki Warszawskiej wynosi około 13).

Najlepsze warszawskie uczelnie są zarazem najlepszymi szkołami wyższymi w Polsce. Świadczy o tym np. wyniki rankingów uczelni (por. ranking czasopisma „Perspektywy”, w którym warszawskie uczelnie zajmują wysokie pozycje: od lat Uniwersytet Warszawski zajmuje 1 lub 2 pozycję – wymiennie z Uniwersytetem Jagiellońskim). Niemniej jednak warszawski ośrodek akademicki jest bardzo zróżnicowany. Obok jednostek najwyższej klasy funkcjonują uczelnie średnie, a nawet bardzo słabe.

RYŚ. 21. LICZBA STUDENTÓW (2008)

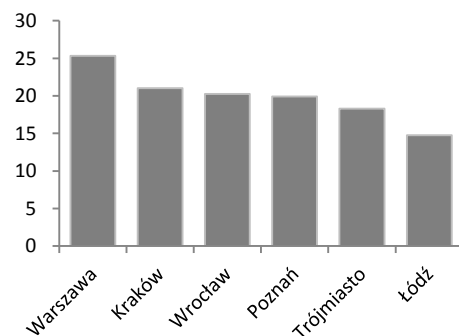


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

/// KAPITAŁ LUDZKI

Poziom wykształcenia ludności jest dobrym przybliżeniem jakości kapitału ludzkiego. W nowoczesnej gospodarce opartej na wiedzy szczególnie istotne jest wykształcenie wyższe. Warszawa jest miastem o najwyższym w kraju odsetku ludności z ukończonym wykształceniem wyższym: co 4 mieszkańców (25%) stolicy legitymuje się dyplomem ukończenia studiów wyższych. Jest to wynik znacznie lepszy niż średnia krajowa wynosząca 10%. Warszawa przewyższa jakością kapitału ludzkiego również inne duże polskie miasta (rys. 22). W Krakowie ludność z wykształceniem wyższym stanowi 21%, we Wrocławiu i Poznaniu po 20%, w Trójmieście - 18, a w Łodzi jedynie 15% (dane ze spisu powszechnego z 2002 r.). Ponadto Warszawa ma duży potencjał przyciągania wykształconych ludzi z innych części kraju (Herbst 2009).

RYŚ. 22. LUDNOŚĆ Z WYKSZTAŁCENIEM WYŻSZYM W % (2002)

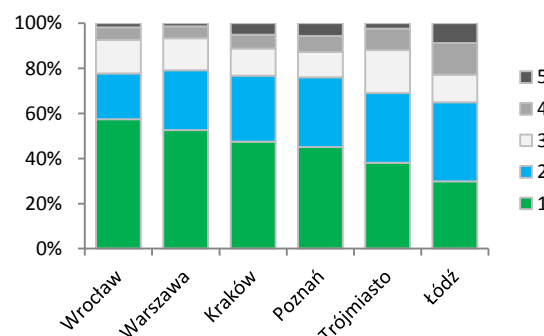


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

/// OCENA PARAMETRYCZNA

Ocena parametryczna jednostek naukowych przeprowadzana co kilka lat przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego może być wykorzystana jako syntetyczny wskaźnik jakości instytucji naukowych (w ocenie uwzględniany jest szereg czynników, m.in. zasoby ludzkie i rozwój kadr, publikacje, patenty, wdrożenia, projekty badawcze itp.). Warszawskie jednostki naukowe wypadają w ocenie parametrycznej bardzo dobrze. Średni względny wskaźnik efektywności dla jednostek z Warszawy wynosi 4,2 podczas gdy średnia krajowa to 3,6 (według oceny przeprowadzonej w 2006 r.). Inne duże ośrodki naukowe notują wartości niższe niż Warszawa: Wrocław 4,1, Kraków 3,8, Poznań i Trójmiasto po 3,7, Łódź 3,2 (poniżej średniej krajowej). Wysokie wskaźniki efektywności przekładają się na dużą liczbę jednostek naukowych, które w wyniku oceny

RYŚ. 23. KATEGORIE JEDNOSTEK NAUKOWYCH (2006)

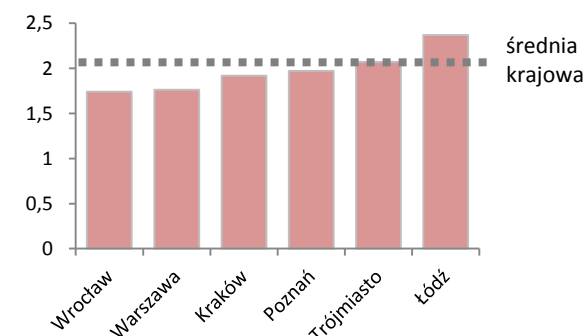


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MNiSW.

parametrycznej uzyskały najwyższą 1. kategorię. Na 211 ocenianych jednostek funkcjonujących w Warszawie, 111 (53%) uzyskało 1. kategorię. Wśród analizowanych miast jedynie Wrocław wypada nieco lepiej z 57% procentami jednostek pierwszej kategorii. Natomiast pozostałe miasta mają mniejszy udział jednostek najwyższej klasy: Kraków – 47%, Poznań – 45%, Trójmiasto – 38% i Łódź – 30% (rys. 23).

Średnia kategoria instytucji naukowych w Warszawie to 1,8, nieznacznie lepszy jest Wrocław (1,7), natomiast nieco słabszy Kraków ze średnią kategorią wynoszącą 1,9. Słabszą średnią kategorię mają też Poznań (2), Trójmiasto (2,1) oraz Łódź (2,4) (rys. 24).

RYŚ. 24. ŚREDNIA KATEGORIA JEDNOSTEK NAUKOWYCH (2006)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MNiSW.

/// PUBLIKACJE NAUKOWE

W Warszawie afiliowana jest co 4 polska publikacja naukowa indeksowana w bazach bibliograficznych SCOPUS i WoS. Omawiana wyżej koncentracja zasobów (nakładów i zatrudnienia w B+R) wprost przekłada się na produkty działalności badawczej w postaci publikacji naukowych. Warszawski ośrodek naukowy osiągnął w tym względzie znaczną i trwałą przewagę nad innymi polskimi miastami (por. rys. 25). W bazie SCOPUS znajduje się 4,1 tys. artykułów z 2008 r. afiliowanych w Warszawie. Następny w kolejności Kraków może poszczycić się jedynie 2,5 tys. artykułów. We Wrocławiu afiliowano 1,9 tys. publikacji, w Poznaniu – 1,6 tys., w Łodzi – 1,2 tys., i w Trójmieście – 1 tys. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku bazy WoS. Zawiera ona 3,7 tys. artykułów opublikowanych w 2008 rok, które są afiliowane w Warszawie, 2,4 tys. w Krakowie,

1,6 tys. we Wrocławiu, 1,5 tys. w Poznaniu, 1,1 tys. w Łodzi i 1 tys. w Trójmieście.

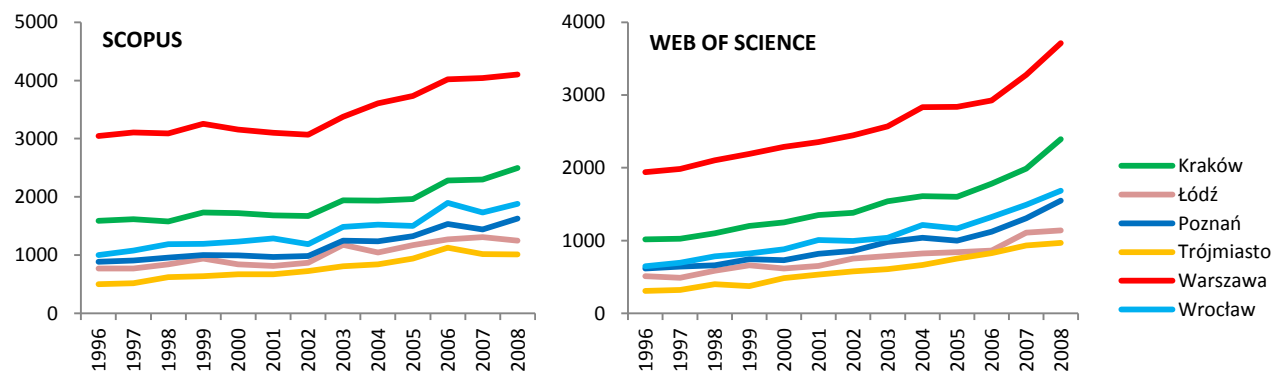
Zestawienie liczby artykułów z wielkością miasta pokazuje jednak nieco inny obraz. W Warszawie na 1000 mieszkańców przypada 2,4 artykułu indeksowanego w SCOPUS (dane za 2008). W Krakowie jest to znacznie więcej – 3,3. Podobnie we Wrocławiu (3) i Poznaniu (2,9). Z kolei w przypadku Łodzi i Trójmiasta wskaźnik ten jest niższy i wynosi odpowiednio 1,6 i 1,4. Podobne zróżnicowanie obserwujemy w przypadku danych z WoS. Pokazuje to, że jest w Warszawie jeszcze sporo możliwości intensyfikacji działalności naukowej wyrażonej publikacjami naukowymi.

Jednak dynamika wzrostu liczby artykułów w Warszawie była najmniejsza spośród analizowanych miast (rys. 26). Liczba artykułów w latach 1996-2005 wzrosła o 35% w SCOPUS

i o 91% w WoS. W innych miastach dynamika była dużo bardziej korzystna: Łódź – 62% według SCOPUS i 123% według WoS, Kraków – (odpowiednio) 58% i 136%, Poznań – 84 i 151, Wrocław – 88 i 161, Trójmiasto – 103 i 217. Widać zatem, że najwięcej zyskują miasta z mniejszą liczbą publikacji (w pewnym sensie „odrabiają dystans”). Prosta ekstrapolacja trendów pokazuje jednak, że w najbliższych latach pozycja Warszawy jako lidera rankingu liczby publikacji naukowych jest niezagrożona.

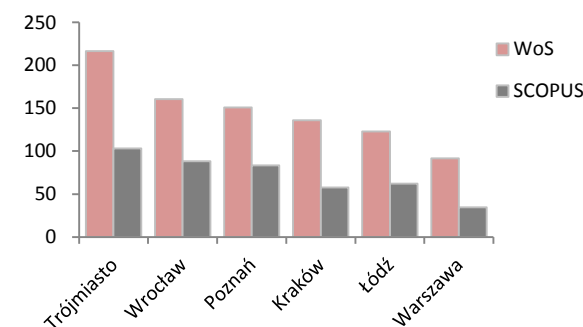
Artykuły afiliowane w Warszawie są cytowane częściej niż te z innych miast. Średnia liczba cytowań artykułu w WoS z lat 2001-2006 afiliowanego w Warszawie to 7. Prawie taki sam wskaźnik osiąga Kraków – 6,9. Artykuły z innych analizowanych miast cytowane są rzadziej: Trójmiasto – 6,1; Łódź – 5,4; Poznań – 5,3; Wrocław – 5,1.

RYS. 25. PUBLIKACJE NAUKOWE AFILIOWANE W WYBRANYCH POLSKICH MIASTACH (1996-2008)



Źródło: opracowanie własne na podstawie SCOPUS i WoS.

RYS. 26. WZROST LICZBY PUBLIKACJI W % (1996-2008)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SCOPUS i WoS.

GRANTY BADAWCZE MNISW

W Warszawie realizowane są liczne projekty badawcze finansowanych ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. W latach 2006-2008 instytucje naukowe z Warszawy uzyskały 1555 grantów na projekty „własne” (realizowane przez samodzielnych pracowników nauki), 704 na projekty „promotorskie” (finansujące badania zmierzające do powstania rozprawy doktorskiej), 229 na projekty „rozwojowe” (badania stosowane) oraz 125 na projekty „habilitacyjne” (zmierzające do powstania rozprawy habilitacyjnej). Inne porównywane miasta uzyskały w tym czasie znacząco mniej grantów (rys. 27) we wszystkich przytoczonych typach projektów. Jednak największa przewaga Warszawy dotyczy projektów „rozwojowych”. W stolicy realizowanych jest 29% wszystkich grantów „rozwojowych”. W przypadku innych typów projektów

udział Warszawy jest mniejszy, ale cały czas duży w porównaniu z innymi miastami (własne 22%, promotorskie 19%, habilitacyjne 17%).

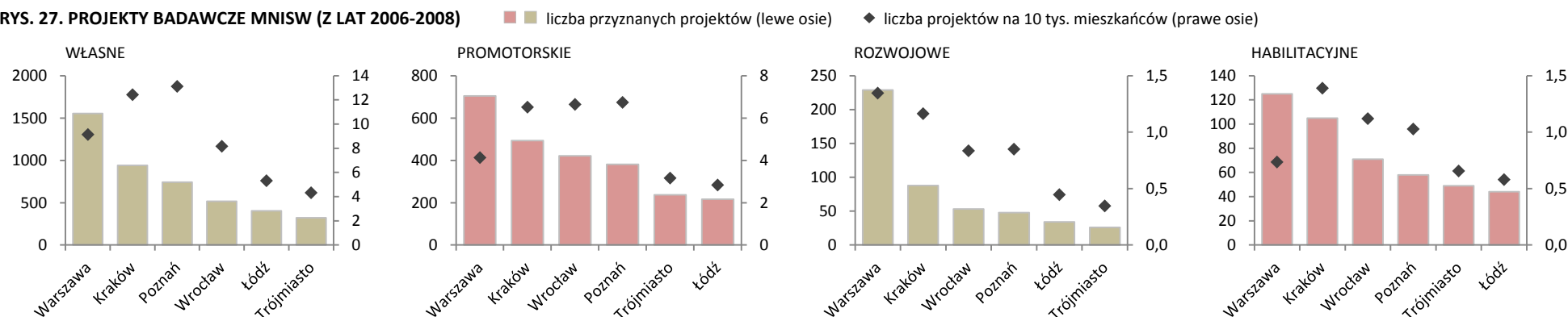
Przewaga Warszawy nie jest już tak oczywista, gdy zrelatywizujemy liczbę projektów wielkością miasta. Otóż w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców lepszy wynik niż stolica notują w przypadku grantów „własnych” Kraków i Poznań, a w grantach „promotorskich” i „habilitacyjnych” – Kraków, Wrocław i Trójmiasto. Jedynie w przypadku grantów rozwojowych Warszawa osiąga przewagę wyrażoną zarówno liczbami bezwzględnymi, jaki i w odniesieniu do liczby mieszkańców (rys. 19).

PROJEKTY BADAWCZE UE

Podmioty z Warszawy często uczestniczą w projektach finansowanych przez Programy Ramowe Unii Europejskiej. W 6. PR stołeczne instytucje

realizowały 637 projektów – czyli co 3 taki projekt z udziałem polskich partnerów. W innych analizowanych miastach liczba projektów była dużo mniejsza: w Krakowie realizowano 209 projektów, w Poznaniu – 161, w Trójmieście – 124, we Wrocławiu – 111, a w Łodzi – 102 (według bazy CORDIS). Przewaga Warszawy jest również wyraźna, gdy odniesiemy liczbę projektów do wielkości miasta – na 10 tys. mieszkańców przypada średnio 3,7 projektu. W Krakowie i Poznaniu po 2,8, we Wrocławiu i Trójmieście po 1,7, i w Łodzi – 1,3. Instytucje z Warszawy również często pełniły rolę liderów projektów – 2,5 krotnie częściej niż Kraków i Poznań, oraz wielokrotnie częściej niż pozostałe miasta (łącznie 68 projektów).

RYS. 27. PROJEKTY BADAWCZE MNISW (Z LAT 2006-2008)



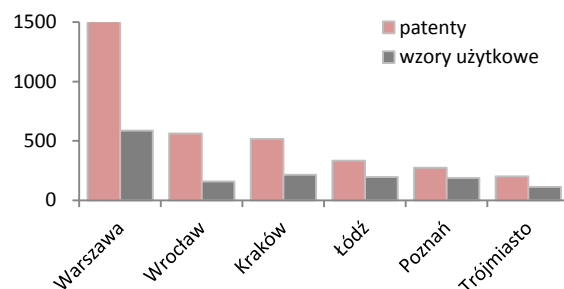
Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy OSF.

/// PATENTY

Pod względem liczby patentów i wzorów użytkowych warszawskie instytucje należą do najbardziej aktywnych i wyprzedzają inne miasta (por. rys. 28). W latach 2001-2007 stołeczne podmioty uzyskały 1506 (22%) patentów i 586 (12%) wzorów użytkowych. Udział innych miast w liczbie patentów jest o wiele mniejszy: Wrocław i Kraków po 8%, Łódź – 5%, Poznań – 4%, Trójmiasto – 3%. Podobnie wygląda sytuacja z udziałem w zgłaszaniu wzorów, gdzie Kraków, Łódź i Poznań mają po 4%, Wrocław 3%, a Trójmiasto 2%.

Przewaga Warszawy w zakresie patentów wynika z koncentracji instytutów badawczych, bo to właśnie te instytucje są najbardziej aktywne i rejestrują najwięcej patentów. Należy podkreślić, że część firm rejestrujących patenty z siedzibą w Warszawie, posiada centra badawcze zlokalizowane w innych miastach (np. ABB).

RYS. 28. PATENTY I WZORY UŻYTKOWE (2001-2007)



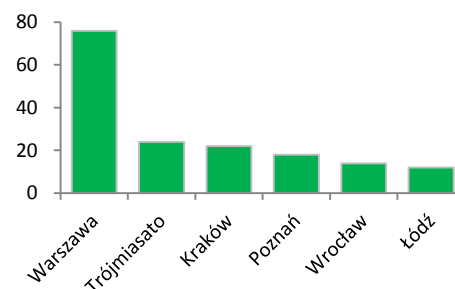
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UP RP.

/// PRZEDSIĘBIORSTWA INNOWACYJNE

W rankingu 500 innowacyjnych przedsiębiorstw prowadzonym przez Instytutu Nauk Ekonomicznych PAN firmy z Warszawy stanowią około 15% (Baczko 2009). W tym względzie stolica wyraźnie wyprzedza inne duże polskie miasta (rys. 29). W rankingu za 2008 rok znalazło się 76 przedsiębiorstw z Warszawy, 24 z Trójmiasta, 22 z Krakowa, 18 z Poznania, 14 z Wrocławia i 12 z Łodzi.

Warszawa skupia ok. 80% firm innowacyjnych Mazowsza (Baranowski 2009). Jest więc niewątpliwie ośrodkiem decydującym o innowacyjności całego regionu. Koncentracji innowacyjnych przedsiębiorstw w Warszawie sprzyja duży potencjał naukowo-badawczy, zasoby kapitału ludzkiego, dobre powiązania z innymi metropoliami (lotnisko międzynarodowe) oraz pełnienie przez Warszawę funkcji stolicy kraju (por. Furman 2004).

RYS. 29. INNOWACYJNE FIRMY NA LIŚCIE INE PAN W 2009 R.



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Baczko 2009.

/// INSTYTUCJE WSPIERAJĄCE INNOWACYJNOŚĆ

W Warszawie funkcjonuje wiele instytucji, których celem jest wspieranie innowacyjności i transferu technologii. W 2009 w stolicy było 8 centrów transferu technologii i 6 akademickich inkubatorów przedsiębiorczości. W porównaniu z innymi dużymi polskimi miastami jest to wynik bardzo dobry. Jedynie w Krakowie działa więcej centrów transferu technologii (9). Warszawa jest równie dobrze wyposażona w akademickie inkubatory przedsiębiorczości co Wrocław. Sytuacja wygląda jednak mniej korzystnie w przypadku parków technologicznych. W Warszawie nie ma ani jednej instytucji tego typu, podczas gdy w Krakowie, Trójmieście i Wrocławiu są zlokalizowane po 2 parki technologiczne. Warszawa jest jedynym dużym polskim miastem bez działającego parku technologicznego. Brakuje tu również inkubatorów technologicznych (tab. 1).

TAB. 1. INSTYTUCJE WSPARCIA INNOWACYJNOŚCI

	KRAKÓW	ŁÓDŹ	POZNAŃ	TRÓJMIASTO	WARSZAWA	WROCLAW
Centra transfer technologii	9	4	7	3	8	3
Parki technologiczne	2	1	1	2	0	2
Inkubatory technologiczne	1	2	1	2	0	0
Inkubatory akademickie	3	2	4	2	6	7

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SOOIPP.

/// SIECI WSPÓŁPRACY KRAJOWEJ

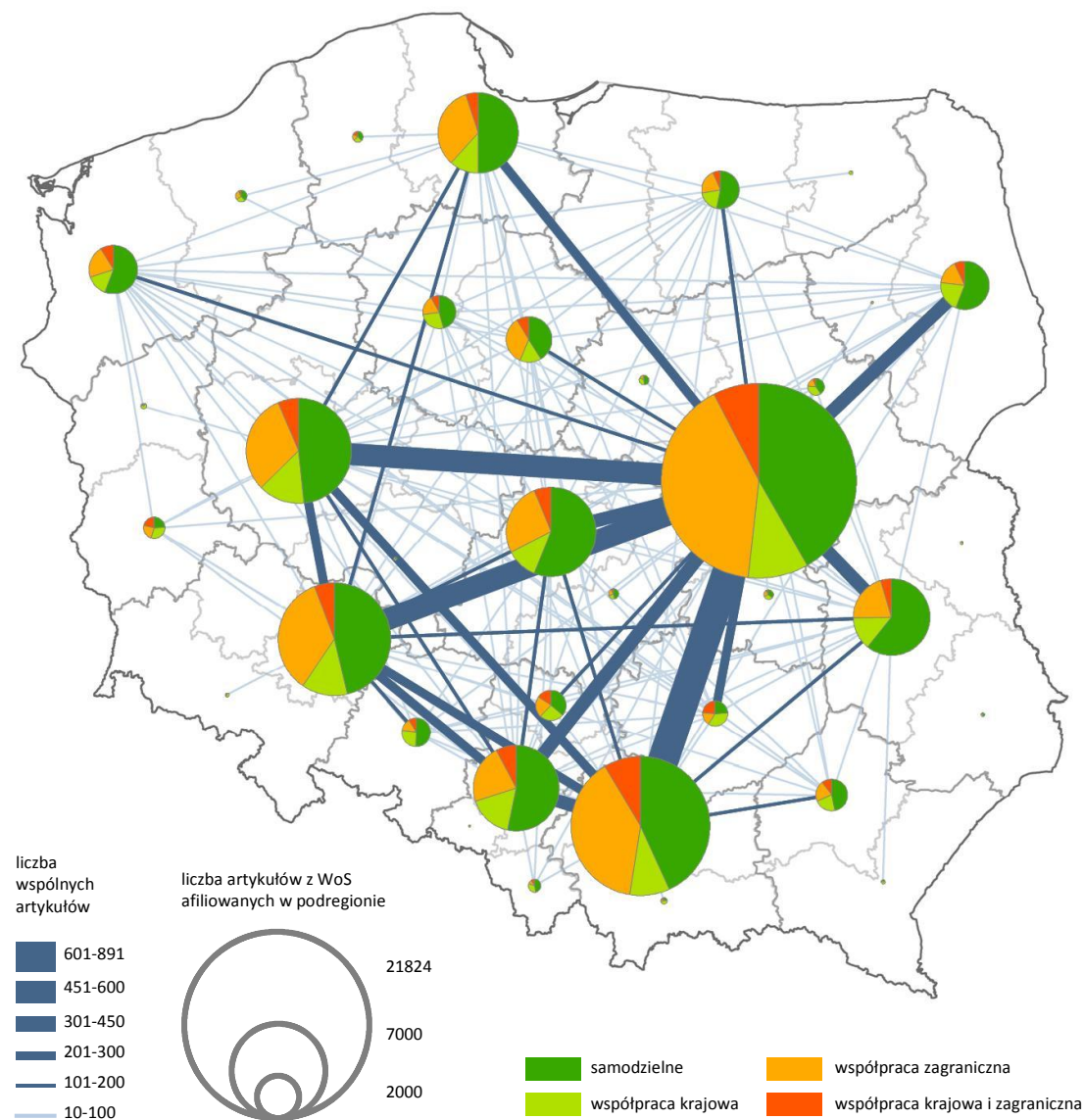
Warszawa jest głównym węzłem współpracy naukowej w Polsce. Dla większości krajowych ośrodków stolica jest najważniejszym partnerem współpracy wyrażonej wspólnymi publikacjami naukowymi (rys. 30). Również w przypadku projektów badawczych stolica jest centralnym punktem sieci kooperacji (por. Olechnicka, Płoszaj 2008).

/// WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA

Warszawskie instytucje są dobrze włączone w sieć międzynarodowej współpracy naukowej. Prawie połowa (48%) publikacji z lat 2001-2006 afiliowanych w Warszawie i indeksowanych w bazie Web of Science powstała we współpracy z partnerami zagranicznymi. Świadczy to o dużej internacjonalizacji działalności badawczej, oraz także o tym, że instytucje działające na terenie Warszawy są atrakcyjnymi partnerami współpracy naukowej.

Spośród innych dużych polskich ośrodków naukowych tak dużą współpracą międzynarodową może pochwalić się jedynie Kraków (48% publikacji napisanych przy udziale instytucji zagranicznych). W innych analizowanych miastach udział artykułów będących efektem międzynarodowej kooperacji jest wyraźnie mniejszy: we Wrocławiu stanowią one 41%, w Trójmieście i Poznaniu po 38%, a w Łodzi 32%.

RYS. 30. KIERUNKI WSPÓŁPRACY NAUKOWEJ (2001-2006)



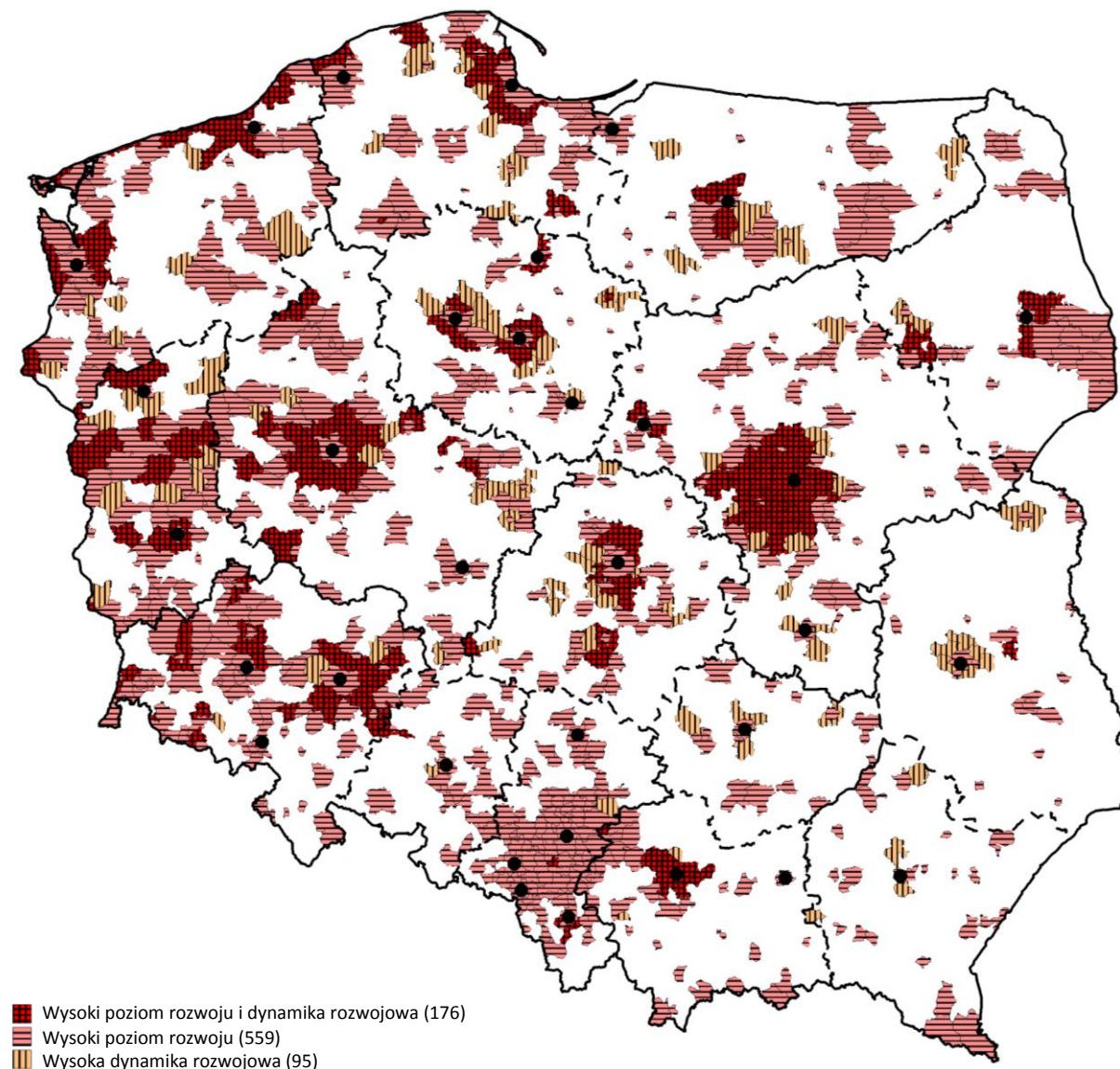
Źródło: opracowanie własne na podstawie WoS.

OBSZAR METROPOLITALNY WARSZAWY

Analiza potencjału innowacyjnego dużych miast powinna uwzględniać także ich najbliższe otoczenie. Granice administracyjne nie przekładają się bowiem wprost na obszary funkcjonalne. Gminy i położone w bezpośrednim sąsiedztwie są z reguły silnie powiązane z miastem i razem z nim stanowią obszar metropolitalny. Taka perspektywa jest ważna szczególnie w przypadku przedsiębiorczości. W granicach administracyjnych miast często nie ma wystarczających terenów umożliwiających prowadzenie działalności przemysłowej. Stąd firmy lokują się poza miastem, ale w jego obszarze metropolitalnym. Również poza miastem mają czasami swoje siedziby instytucje typowo badawcze, szczególnie te wymagające większej przestrzeni (np. miejsc na eksperymentalne uprawy – w przypadku nauk rolniczych) lub specjalnych stref ochronnych, tak jak w przypadku reaktora atomowego funkcjonującego w Świerku pod Warszawą.

Warszawa ma dość rozległy obszar metropolitalny. Pozytywne oddziaływanie stolicy na otoczenie przejawia się w występowaniu wokół miasta zwartej grupy gmin o wysokim poziomie rozwoju i zarazem istotnej dynamice rozwojowej (por. rys. 31).

RYŚ. 31. GMINY O NAJWYŻSZYCH WARTOŚCIACH WSKAŹNIKÓW POZIOMU I DYNAMIKI ROZWOJU W 2006R.



Źródło: Smętkowski, Gorzelak, Jałowiecki 2009b.

INSTYTUCJE NAUKOWE

/// POTENCJAŁ INSTYTUCJONALNY

W Warszawie zlokalizowanych jest wiele (najwięcej w kraju) instytucji prowadzących działalność naukowo-badawczą (por. rozdział *KONTEKST KRAJOWY*, s. 21). Już sam ten fakt świadczy o znaczącym potencjale i jest niewątpliwą mocną stroną stolicy. Ponadto instytucje działające w Warszawie są aktywne we wszystkich najważniejszych specjalnościach naukowych (por. rozdział *SPECJALIZACJA NAUKOWA*). Nie oznacza to jednak, że stanowią one jednorodną grupę. Są wśród nich instytucje klasy światowej, są i instytucje słabsze. Niemniej jednak w skali krajowej, instytucje działające w Warszawie należą do grupy najaktywniejszych, prowadzących działalność na najwyższym poziomie.

/// ZRÓŻNICOWANIE SKALI

Instytucje naukowo-badawcze funkcjonujące w Warszawie różnią się nie tylko zakresem dziedzinowym czy jakością prowadzonych badań. Bardzo istotnym czynnikiem jest również ich skala. Mamy bowiem z jednej strony instytucje bardzo duże, jak Uniwersytet Warszawski, czy Politechnika Warszawska, a z drugiej małe instytuty zatrudniające kilkanaście osób. Największe instytucje zazwyczaj są aktywne na wielu polach badawczych. Ponadto są w istotny sposób zróżnicowane wewnętrznie. Takie zróżnicowanie jest niejako naturalne, ale komplikuje i ogranicza analizę. Porównywanie instytucji o znacząco róż-

nej skali należy przeprowadzać z należytą ostrożnością – dotyczy to w szczególności wniosków wysnuwanych na podstawie takich porównań. Pewnym rozwiązaniem tego problemu byłoby analizowanie nie całych instytucji, lecz ich podstawowych jednostek organizacyjnych. Niestety zgromadzenie na tym poziomie wiarygodnych danych jest bardzo trudne a często wręcz niemożliwe.

/// ZRÓŻNICOWANIE FUNKCJI

Instytucje prowadzące działalność naukowo-badawczą można w sposób bardzo ogólny podzielić na kilka grup:

- > szkoły wyższe;
- > instytuty naukowe (przede wszystkim Polskiej Akademii Nauk);
- > jednostki rozwojowe;
- > instytucje ochrony zdrowia prowadzące badania naukowe;
- > przedsiębiorstwa (omawiane w osobnym rozdziale – por. s. 50. – w niniejszej części pojawiają się tylko w wybranych aspektach).

Każda z wymienionych grup ma swoją specyfikę i cele, oraz działa w nieco innym kontekście. Instytuty Polskiej Akademii Nauk prowadzą przede wszystkim działalność naukową w zakresie badań podstawowych (choć nie tylko). Z kolei dla szkół wyższych, obok badań, bardzo istotne są funkcje edukacyjne. Jednostki rozwojowe nastawione są przede wszystkim na badania

zmierzające do stworzenia konkretnych rozwiązań, możliwych do zastosowania w praktyce. Aspekt praktyczny jest jeszcze wyraźniejszy w przypadku przedsiębiorstw prowadzących własne badania samodzielnie lub w kooperacji z uczelniami. Ciekawym i często niezauważanym w badaniach potencjału innowacyjnego aktorem są instytucje ochrony zdrowia, w szczególności szpitale specjalistyczne i kliniczne. Badania w nich prowadzone najczęściej nie tylko mają wymiar praktyczny, ale też są bardzo istotne z punktu widzenia społecznego.

Analizując prezentowane w dalszej części rozdziału dane należy mieć na uwadze odmienny charakter poszczególnych instytucji. Niektóre różnice widoczne w porównaniu poszczególnych mierników są bowiem wynikiem odmienności modeli funkcjonowania instytucji. Przykładowo dla instytucji typowo naukowych najistotniejszym wynikiem działalności mogą być publikacje naukowe, a dla przedsiębiorstw posiadane prawa ochronne („patenty”). Stąd te pierwsze będą lepiej wypadać w zestawieniach opartych na publikacjach naukowych, a drugie w rankingu przyznanych patentów.

/// PUBLIKACJE W WEB OF SCIENCE

Liczba publikacji indeksowanych w bazach bibliometrycznych jest istotnym wskaźnikiem efektów działalności badawczo-rozwojowej instytucji. Prezentowany ranking obejmuje 50 warszawskich instytucji o najwyższym udziale we wszystkich publikacjach z co najmniej jedną warszawską afiliacją zawartych w bazie Web of Science. Przy interpretacji tego wskaźnika należy pamiętać, że pewna część publikacji powstaje we współpracy dwóch lub więcej instytucji, co oznacza, że prezentowane w tab. 2. udziały procentowe nie sumują się do 100.

Działalność publikacyjna warszawskich instytucji jest silnie skoncentrowana. Najważniejsze w tym względzie są: Politechnika Warszawska, której pracownicy są autorami 1/5 artykułów afiliowanych w Warszawie (około 4,8 tys. w latach 2001-2006) i Uniwersytet Warszawski, którego kadra odpowiada za 16,5% publikacji (około 3,5 tys.). Istotne znaczenie mają również Instytut Fizyki PAN i Warszawski Uniwersytet Medyczny z udziałami wynoszącymi ponad 9%. Kolejne instytucje wymienione w rankingu mają mniejsze udziały. Należy podkreślić, że jeśliby potraktować poszczególne instytuty Polskiej Akademii Nauk jako jedną instytucję, to zajęła by ona zdecydowaną pierwszą pozycję w rankingu.

TAB. 2. INSTYTUCJE O NAJWIĘKSZEJ LICZBIE PUBLIKACJI W WOS (% PUBLIKACJI AFILIOWANYCH W WARSZAWIE, 2001-2006)

INSTYTUCJA	%	INSTYTUCJA	%
Politechnika Warszawska	22,8	Centrum Fizyki Teoretycznej PAN	1,0
Uniwersytet Warszawski	16,5	Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej	0,9
Instytut Fizyki PAN	9,2	Instytut Badań Systemowych PAN	0,9
Warszawski Uniwersytet Medyczny	9,1	Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego	0,8
Instytut Chemii Fizycznej PAN	5,7	Centrum Badań Kosmicznych PAN	0,8
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego	4,0	Instytut Kardiologii	0,8
Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych	3,7	Instytut Paleobiologii PAN	0,7
Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN	3,6	Instytut Geofizyki PAN	0,7
Instytut Problemów Jądrowych*	3,1	Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc	0,6
Instytut Chemii Organicznej PAN	2,9	Instytut Parazytologii PAN	0,5
Wojskowa Akademia Techniczna	2,8	Narodowy Instytut Leków	0,5
Centrum Onkologii	2,4	Państwowy Instytut Geologiczny	0,5
Instytut Biologii Doświadczalnej PAN	2,3	Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN	0,5
Centrum Astronomiczne PAN	2,2	Instytut Hematologii i Transfuzjologii	0,5
Instytut Biochemii i Biofizyki PAN	2,1	Instytut Farmaceutyczny	0,5
Instytut Chemii i Techniki Jądrowej	2,1	Instytut Podstaw Informatyki PAN	0,4
Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN	2,0	Centralny Szpital Kliniczny MSWiA	0,4
Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”	1,8	Wojskowy Instytut Medyczny	0,4
Instytut Wysokich Ciśnień PAN	1,7	Instytut Reumatologii	0,3
Instytut Chemii Przemysłowej	1,6	Instytut Matki i Dziecka	0,3
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny	1,4	Instytut Tele- i Radiotechniczny	0,3
Instytut Psychiatrii i Neurologii	1,2	Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy	0,3
Instytut Fizyki Plazmy i Laserowej Mikrosyntezy	1,2	Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie	0,3
Instytut Matematyczny PAN	1,2	Instytut Nauk Geologicznych PAN	0,2
Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego	1,1		
Muzeum i Instytut Zoologii PAN	1,0		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WoS.

* Instytut ma siedzibę w Warszawie i Świerku pod Warszawą. W niniejszym zestawieniu potraktowane są one łącznie.

/// PUBLIKACJE W SCOPUS

Największy udział w puli publikacji instytucji stołecznych zawartych w bazie SCOPUS ma Uniwersytet Warszawski, którego afiliacja pojawiała się w blisko 1/5 artykułów (3,3 tys. w latach 2005-2008). Kolejne miejsca zajęły Politechnika Warszawska – 12% artykułów (2,2 tys.) oraz Warszawski Uniwersytet Medyczny z udziałem w 10% artykułów (1,7 tys.) (tab. 3).

Wyniki otrzymane na podstawie bazy SCOPUS wskazują na niższą koncentrację instytucjonalną działalności B+R w porównaniu do rankingu opartego na danych WoS. Należy wskazać kilka istotnych różnic w tym względzie. Po pierwsze większa liczba instytucji (32) osiągnęła udział w puli artykułów stołecznych wyższy niż 1%.

Po drugie kolejność instytucji w zestawieniu i ich udziały są inne, co szczególnie istotnie zmienia pozycję niektórych instytucji. Lokaty Politechniki Warszawskiej, Instytutu Fizyki PAN i Instytutu Chemii Fizycznej PAN są niższe w zestawieniach opartych na bazie SCOPUS niż w tych będących wynikiem analiz WoS. Z drugiej strony pozycja Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego oraz Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego jest wyższa w rankingu opartym na danych SCOPUS. Różnice między bazami SCOPUS i WoS wynikają z uwzględnienia w nich różnych zestawów czasopism naukowych (por. niżej).

TAB. 3. INSTYTUCJE O NAJWIĘKSZEJ LICZBIE PUBLIKACJI W SCOPUS (% PUBLIKACJI AFILIOWANYCH W WARSZAWIE, 2005-2008)

INSTYTUCJA	%	INSTYTUCJA	%
Uniwersytet Warszawski	19,4	Instytut Badań Systemowych PAN	1,1
Politechnika Warszawska	12,6	Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc	1,1
Warszawski Uniwersytet Medyczny	10,0	Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej	1,0
Instytut Fizyki PAN	5,9	Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego	1,0
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego	4,5	Instytut Matematyczny PAN	1,0
Instytut Chemii Fizycznej PAN	4,3	Instytut Chemii Przemysłowej	1,0
Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN	2,9	Instytut Reumatologii	0,9
Instytut Problemów Jądrowych	2,6	Instytut Matki i Dziecka	0,8
Instytut Chemii Organicznej PAN	2,4	Centralny Szpital Kliniczny MSWiA	0,8
Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”	2,3	Instytut Geofizyki PAN	0,8
Centrum Onkologii	2,2	Muzeum i Instytut Zoologii PAN	0,8
Wojskowy Instytut Medyczny	2,2	Centrum Badań Kosmicznych PAN	0,7
Wojskowa Akademia Techniczna	2,0	Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy	0,7
Instytut Biologii Doświadczalnej PAN	1,9	Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN	0,7
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny	1,9	Instytut Hematologii i Transfuzjologii	0,7
Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN	1,8	Instytut Paleobiologii PAN	0,7
Instytut Biochemii i Biofizyki PAN	1,8	Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie	0,6
Instytut Kardiologii	1,8	Centrum Fizyki Teoretycznej PAN	0,6
Centrum Astronomiczne PAN	1,8	Instytut Fizyki Plazmy i Laserowej Mikrosyntezy	0,5
Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego	1,6	Instytut Parazytologii PAN	0,5
Instytut Psychiatrii i Neurologii	1,6	Narodowy Instytut Leków	0,5
Państwowy Instytut Geologiczny	1,6	Instytut Farmaceutyczny	0,5
Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych	1,4	Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN	0,4
Instytut Chemii i Techniki Jądrowej	1,3	Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej	0,4
Instytut Wysokich Ciśnień PAN	1,3		
Instytut Technologii Elektronowej	1,2		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SCOPUS.

/// PORÓWNANIE WOS I SCOPUS

Porównanie wyników otrzymanych z bazy WoS i z bazy SCOPUS pokazuje ich wysoką zgodność. Udziały poszczególnych instytucji w liczbie artykułów afiliowanych w Warszawie obliczone na podstawie danych z tych dwu źródeł są silnie skorelowane – współczynnik korelacji wynosi 0,91 (por. też rys. 32).

Zauważmy, że wyniki są spójne mimo tego, że dane z obu baz mają różne zakresy czasowe. W przypadku WoS są to lata 2001-2006, natomiast dla SCOPUS 2005-2008. Dane ze SCOPUS są zatem bardziej aktualne. Jednakże nie można na tej podstawie bezpośrednio wnioskować o zmianach aktywności publikacyjnej poszczególnych instytucji. Po pierwsze różnice wyników zależą przede wszystkim od charakterystyki baz (por. niżej). Po drugie aktywność publikacyjna poszczególnych instytucji wykazuje dość dużą stabilność w analizowanym okresie (por. też: Olechnicka, Płoszaj 2008).

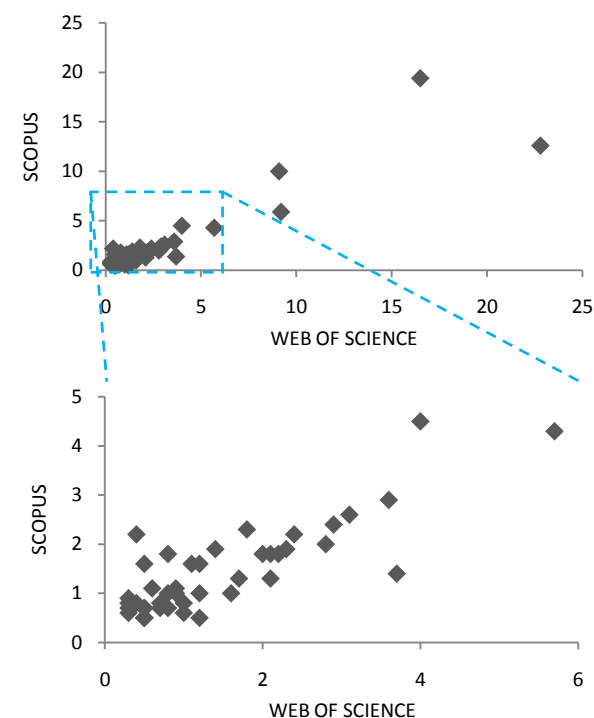
Podobieństwa i różnice rezultatów uzyskanych na podstawie obu baz wynikają z ich specyfiki. Przede wszystkim należy pamiętać, że zarówno WoS jak i SCOPUS działają w oparciu o podobne zasady, polegające na tym, że gromadzą opisy i dane o cytowaniach artykułów z czasopism naukowych oraz wydawnictw pokonferencyjnych. Stąd podobieństwo wyników. Niemniej jednak każda z baz ma odrębną charakterystykę (Jacso 2005; LaGuardia 2005).

Najważniejsze różnice dotyczą orientacji geograficznej baz oraz specyfiki dziedzinowej. Baza WoS jest zorientowana w większej mierze na dorobek czasopism anglojęzycznych w tym przede wszystkim wydawanych w USA, natomiast baza SCOPUS obejmuje zdecydowanie więcej czasopism europejskich. Ponadto cechą charakterystyczną WoS jest znaczny udział czasopism (a tym samym artykułów) z zakresu nauk przyrodniczych, inżynieryjnych i medycznych (Olechnicka, Płoszaj 2008). W bazie SCOPUS większą rolę odgrywają czasopisma społeczno-humanistyczne. To wydaje się w dużej mierze tłumaczyć zaistniałe zróżnicowania udziałów poszczególnych instytucji.

Różnice w charakterze porównywanych baz przejawiają się bardzo wyraźnie w tym, że można wskazać instytucje, których afiliacje znalazły się tylko w jednym rankingu (wśród 50 instytucji mających najwięcej artykułów na podstawie WoS oraz na podstawie SCOPUS). I tak trzy instytucje, które są obecne w rankingu WoS, natomiast nie ma ich w rankingu SCOPUS to: Instytut Nauk Geologicznych PAN, Instytut Podstaw Informatyki PAN, Instytut Tele- i Radiotechniczny. Natomiast cztery instytucje, które nie pojawiają się w rankingu WoS, natomiast są obecne w rankingu opartym na SCOPUS to: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Instytut Technologii Elektronowej, Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej.

Wyniki analiz opartych na obu bazach wzajemnie się uzupełniają. Instytucje, które zajmują wysokie pozycje w obu rankingach możemy zdecydowanie uznać za najważniejsze ze względu na liczbę tworzonych publikacji naukowych. Do pewnego stopnia świadczy to też o jakości – artykuły naukowe poddawane są bowiem solidnej ocenie w postaci recenzji.

RYS. 32. PORÓWNANIE DANYCH SCOPUS I WOS
(% ARTYKUŁÓW AFILIOWANYCH W INSTYTUCJACH)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WoS i SCOPUS.

/// CYTOWANIA W WOS I SCOPUS

Analiza cytowania jest jednym z ilościowych ujęć naukometrycznych, które pozwala zmierzyć jakość prowadzonych badań i ich rozpoznawalność w świecie naukowym. Zazwyczaj wykorzystuje się średnią liczbę cytowań przypadającą na jeden artykuł (ponieważ bezwzględna liczba cytowań jest w dużej mierze pochodną liczby publikacji – tzn. im więcej publikacji, tym więcej cytatów).

Średnie liczby cytowań publikacji stołecznych instytucji uzyskane na podstawie SCOPUS i WoS kształtują się nieco odmiennie, jednak charakteryzuje je wysoka korelacja – współczynnik korelacji wynosi 0,73. W rankingu opartym na danych WoS zdecydowanym liderem jest Centrum Onkologii z wynikiem 20 cytowań przypadających na jeden artykuł, natomiast w rankingu opartym na danych SCOPUS prowadzi Instytut Reumatologii z wynikiem blisko 19 cytowań na 1 artykuł (por. tab. 4). Stosunkowo odległe pozycje liderów rankingu liczby publikacji Uniwersytetu Warszawskiego (10) i Politechniki Warszawskiej (17) wynikają przede wszystkim z charakterystyki dziedziny. Poszczególne dziedziny nauki cechuje bowiem mniejsza lub większa liczba cytowań (np. artykuły z zakresu medycyny są cytowane znacznie częściej niż publikacje humanistyczne).

TAB. 4. ŚREDNIA LICZBA CYTOWAŃ 1 ARTYKUŁU; R – RANKING CYTOWAŃ (ŚREDNIA RANKINGÓW WEDŁUG WOS I SCOPUS)

R	INSTYTUCJA	SCOPUS WoS		R	INSTYTUCJA	SCOPUS WoS	
1	Centrum Onkologii	20	16,4	18	Centralny Szpital Kliniczny MSWiA	3,3	7,4
2	Instytut Kardiologii	11,5	15,4	19	Instytut Paleobiologii PAN	4,4	4,9
3	Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej	7,7	14,6	19	Instytut Psychiatrii i Neurologii	4	5,4
4	Centrum Astronomiczne PAN	8,4	12,7	20	Instytut Matki i Dziecka	3,6	5,7
5	Instytut Problemów Jądrowych PAN	7,7	11,5	21	Instytut Geofizyki PAN	3,9	4,4
5	Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc	7,3	14,5	21	Instytut Chemii i Techniki Jądrowej	3,8	4,6
6	Centrum Fizyki Teoretycznej PAN	6,6	11,5	22	Instytut Fizyki Plazmy i Laserowej Mikrosyntezy	3,7	4,4
7	Instytut Biochemii i Biofizyki PAN	6,7	9,9	23	Instytut Badań Systemowych PAN	3,4	4,7
8	Instytut Biologii Doświadczalnej PAN	7,1	8,3	24	Instytut Parazytologii PAN	3,6	3,7
9	Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego	7,3	7,2	25	Instytut Hematologii i Transfuzjologii	3,2	4,0
9	Instytut Reumatologii	4,5	18,8	26	Wojskowa Akademia Techniczna	3,3	3,5
10	Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny	8,6	6,4	26	Instytut Farmaceutyczny	2,8	3,9
10	Uniwersytet Warszawski	6,1	9,0	27	Instytut Chemii Przemysłowej	3	3,6
11	Instytut Chemii Organicznej PAN	6,5	6,8	27	Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych	3	3,7
12	Instytut Wysokich Ciśnień PAN	5,4	7,0	27	Państwowy Instytut Geologiczny	2,6	4,3
13	Wojskowy Instytut Medyczny	7,7	5,0	28	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego	2,7	3,8
13	Instytut Fizyki PAN	5,6	6,7	29	Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN	2,8	3,2
13	Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”	4,4	7,8	30	Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN	2,7	3,3
14	Warszawski Uniwersytet Medyczny	4,7	7,0	31	Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego	2,5	3,3
15	Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN	5,5	6,1	32	Instytut Matematyczny PAN	2,3	2,6
16	Centrum Badań Kosmicznych PAN	5,3	5,8	33	Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie	1,1	2,8
17	Instytut Chemii Fizycznej PAN	5,1	5,7	34	Muzeum i Instytut Zoologii PAN	2,2	1,7
17	Politechnika Warszawska	4,3	6,4	34	Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy	1,8	2,4
18	Narodowy Instytut Leków	3,6	7,1				

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SCOPUS i WoS.

PROJEKTY BADAWCZE UE

Programy Ramowe są instrumentem finansowania nauki w ramach Unii Europejskiej. Udział w tego typu projektach oznacza, że dana instytucja uczestniczy w głównym nurcie badań naukowych, funkcjonuje w sieci współpracy międzynarodowej oraz posiada odpowiedni aparat sprawozdawczo-finansowy wymagany w projektach tego typu. Krótko mówiąc świadczy o dużym potencjale badawczym i organizacyjnym.

Na podstawie danych Krajowego Punktu Kontaktowego Programów Ramowych UE zidentyfikowano 91 instytucji zlokalizowanych w Warszawie, które brały udział w co najmniej 2 projektach 6. PR UE. W zdecydowanej większości były to instytuty badawcze (33), instytucje Polskiej Akademii Nauk (19) oraz szkoły wyższe (9). W związku z tym, że niektóre projekty wymagają współpracy z instytucjami rządowymi oraz z przedsiębiorstwami, tego typu podmioty również, znalazły się w rankingu, choć stanowią mniejszość. Wyróżniono 7 dużych firm, 8 MŚP i 5 instytucji państwowych (tab. 5).

Największą liczbę projektów realizowały Politechnika Warszawska (90), Uniwersytet Warszawski (67) i Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN (62). Wśród instytutów naukowych wyróżnia się Instytut Lotnictwa, wśród agend rządowych MNIŚW, a w grupie dużych firm TP S.A.

TAB. 5. UDZIAŁ W PROJEKTACH 6. PROGRAMU RAMOWEGO UE (INSTYTUCJE UCZESTNICZĄCE W CO NAJMNIEJ 4 PROJEKTACH)

INSTYTUCJA	PROJEKTY	INSTYTUCJA	PROJEKTY
Politechnika Warszawska	90	Instytut Biologii Doświadczalnej PAN	7
Uniwersytet Warszawski	67	Telekomunikacja Polska S.A.	7
Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN	62	Centralny Instytut Ochrony Pracy	6
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego	22	Instytut Fizyki PAN	6
Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego	22	Akademia Medyczna w Warszawie	5
Instytut Lotnictwa	13	Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”	5
EC BREC Instytut Energetyki Odnawialnej sp. z o.o.	12	Instytut Badawczy Leśnictwa	5
Instytut Technologii Elektronowej	11	Instytut Psychiatrii i Neurologii	5
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie	10	Instytut Chemii Organicznej PAN	5
Instytut Energetyki	10	Akademia Leona Koźmińskiego	4
Centralne Laboratorium Naftowe	8	Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych	4
Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa	8	Centrum Naukowo-Techniczne Kolejnictwa	4
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP	8	Przemysłowy Instytut Telekomunikacji	4
Centrum Onkologii	8	Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego	4
Instytut Biochemii i Biofizyki PAN	8	Instytut Ochrony Środowiska PAN	4
Centrum Badan Kosmicznych PAN	8	Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej	4
Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej	8	Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN	4
Fundacja CASE	8	Instytut Chemii Fizycznej PAN	4
Instytut Żywności i Żywnienia	7	Rodan Systems S.A.	4
Ośrodek Przetwarzania Informacji	7	CIM-Mes Projekt sp. z o.o.	4
Instytut Badawczy Dróg i Mostów	7	Mostostal Warszawa S.A.	4
Instytut Matematyczny PAN	7	Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego	4
Instytut Wysokich Ciśnień PAN	7	Międzynarodowa Organizacja do Spraw Migracji	4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KPK PR.

PROJEKTY BADAWCZE MNISW – WŁASNE

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNISW) finansuje badania podstawowe w formie projektów badawczych. Mogą być one realizowane jako projekty własne lub habilitacyjne. Różnica między dwoma typami projektów polega na tym, że efektem projektu habilitacyjnego ma być rozprawa naukowa umożliwiająca rozpoczęcie procedury zdobywania stopnia doktora habilitowanego.

Pod względem liczby zrealizowanych projektów w latach 2007-2009 wyróżniają się cztery instytucje stołeczne: Uniwersytet Warszawski (22% wszystkich projektów realizowanych w Warszawie), Politechnika Warszawska (13%), SGGW (8%) i Warszawski Uniwersytet Medyczny (5%). Oprócz nich 119 innych instytucji realizowało od 1 do 45 projektów badawczych (tab. 6).

W ogólnej liczbie realizowanych przez warszawskie instytucje projektów badawczych własnych granty habilitacyjne miały niewielkie znaczenie – udział tego typu projektów w ogólnej puli dofinansowanych waha się od 4% w przypadku Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego do 14% w przypadku SGGW. Wyjątek stanowią SGH i Instytut Badań Literackich PAN (wskaźnik na poziomie 60%).

TAB. 6. PROJEKTY BADAWCZE MNISW „WŁASNE”, W TYM „HABILITACYJNE” (KONKURSY Z LAT 2007-2009)

INSTYTUCJA	PROJEKTY	INSTYTUCJA	PROJEKTY
Uniwersytet Warszawski	369	Instytut Filozofii i Socjologii PAN	13
Politechnika Warszawska	218	Instytut Kardiologii	13
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego	136	Polskie Towarzystwo Historyczne Zarząd Główny	13
Warszawski Uniwersytet Medyczny	86	Centrum Onkologii	12
Instytut Biologii Doświadczalnej PAN	45	Instytut Badań Systemowych PAN	12
Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN	40	Instytut Psychiatrii i Neurologii	12
Instytut Biochemii i Biofizyki PAN	39	Instytut Technologii Elektronowej	12
Instytut Fizyki PAN	36	Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego	11
Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN	36	Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN	11
Wojskowa Akademia Techniczna	29	Instytut Paleobiologii PAN	11
Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej	23	Instytut Matki i Dziecka	10
Instytut Chemii Fizycznej PAN	21	Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN	9
Szkoła Główna Handlowa	21	Instytut Transportu Samochodowego	9
Instytut Badań Literackich PAN	19	Muzeum i Instytut Zoologii PAN	9
Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych	17	Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego	8
Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”	16	Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Warszawie	8
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny	16	Instytut Badań Rynku, Konsumpcji i Koniunktur	7
Centrum Badań Kosmicznych PAN	15	Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN	7
Instytut Archeologii i Etnologii PAN	15	Instytut Matematyczny PAN	7
Instytut Chemii Organicznej PAN	15	Instytut Parazytologii PAN	7
Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej	15	Instytut Sztuki PAN	7
Centrum Astronomiczne PAN	14	Państwowy Instytut Geologiczny	7
Instytut Geodezji i Kartografii	14	Wojskowy Instytut Medyczny	7
Instytut Historii PAN	14		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OSF.

PROJEKTY BADAWCZE MNISW – PROMOTORSKIE

Projekty promotorskie polegają na finansowaniu przez MNiSW badań podstawowych, które mają prowadzić do powstania rozprawy doktorskiej. Różnica między projektem promotorskim a własnym polega na tym, że o taki projekt wnioskuje kierownik, będący równocześnie promotorem rozprawy doktorskiej głównego wykonawcy projektu. Kierownik pełni swą funkcję nieodpłatnie, natomiast badania prowadzi główny wykonawca – doktorant.

Projektów tego typu realizowanych jest dość dużo jednak są one zazwyczaj przedsięwzięciami o małej skali i niskim finansowaniu. Najwięcej tego typu projektów w Warszawie realizuje Uniwersytet Warszawski (27%), Politechnika Warszawska (17%) i Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego (13%). Liczba grantów promotorskich w pozostałych instytucjach nie przekracza 22, tj. 3% ogółu tego typu projektów w Warszawie. W zestawieniu znalazły się dwie uczelnie prywatne: Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej (która również zajęła wysoką lokatę w odniesieniu do grantów własnych) oraz Akademia Leona Koźmińskiego (tab. 7).

TAB. 7. PROJEKTY BADAWCZE MNISW „PROMOTORSKIE” (KONKURSY Z LAT 2007-2009)

INSTYTUCJA	PROJEKTY	INSTYTUCJA	PROJEKTY
Uniwersytet Warszawski	189	Instytut Matki i Dziecka	4
Politechnika Warszawska	120	Instytut Nauk Geologicznych PAN	4
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego	89	Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych	4
Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej	22	Instytut Wysokich Ciśnień PAN	4
Warszawski Uniwersytet Medyczny	22	Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej	4
Instytut Biologii Doświadczalnej PAN	21	Wojskowy Instytut Medyczny	4
Instytut Biochemii i Biofizyki PAN	18	Instytut Badań Edukacyjnych	3
Instytut Chemii Organicznej PAN	14	Instytut Chemii Fizycznej PAN	3
Instytut Fizyki PAN	14	Instytut Elektrotechniki	3
Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN	11	Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc	3
Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego	11	Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny	3
Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN	8	Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej PAN	3
Szkoła Główna Handlowa	8	Instytut Geofizyki PAN	2
Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”	7	Instytut Historii PAN	2
Instytut Badań Literackich PAN	7	Instytut Kardiologii	2
Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN	7	Instytut Matematyczny PAN	2
Wojskowa Akademia Techniczna	7	Instytut Parazytologii PAN	2
Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego	6	Instytut Podstaw Informatyki PAN	2
Instytut Filozofii i Socjologii PAN	6	Instytut Studiów Politycznych PAN	2
Akademia Leona Koźmińskiego	5	Instytut Techniki Budowlanej	2
Centrum Astronomiczne PAN	5	Instytut Technologii Elektronowej	2
Instytut Archeologii i Etnologii PAN	5	Muzeum i Instytut Zoologii PAN	2
Instytut Problemów Jądrowych	5	Państwowy Zakład Higieny – Instytut Naukowo-Badawczy	2
Instytut Psychiatrii i Neurologii	5		
Instytut Sztuki PAN	5		
Centrum Onkologii	4		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OSF.

PROJEKTY BADAWCZE MNISW – ROZWOJOWE

Projekty rozwojowe MNiSW obejmują badania stosowane lub prace rozwojowe ukierunkowane na praktykę gospodarczą. Ich planowanym wynikiem jest zastosowanie wyników w praktyce gospodarczej lub społecznej. Należy również zauważyć, że tego typu projektów jest znacznie mniej niż własnych, habilitacyjnych i promotorских – stanowią one zaledwie 9% puli projektów finansowanych przez MNiSW, co dobrze obrazuje strukturę wydatkowania środków z budżetu państwa przeznaczonych na naukę.

W zawiązku z tym, że projekty rozwojowe są „bliżej praktyki” zestaw instytucji aktywnych na tym polu jest odmienny od tych, które aplikują o granty własne. Prym wiedzie Politechnika Warszawska (47 projektów), a także Centralny Instytut Ochrony Pracy (43 projekty), które realizowały po 1/5 projektów tego rodzaju wykonywanych przez instytucje z Warszawy. Szczególnie ciekawy jest właśnie przypadek Centralnego Instytutu Ochrony Pracy, który w żadnym z przedstawianych wyżej zestawieniach dotyczących liczby publikacji, projektów badawczych własnych i promotorских oraz udziału w 6. Programie Ramowym UE nie zajmuje tak ekspozowanej pozycji. Świadczy to o nastawieniu Instytutu na działalność o charakterze stosowanym. Kolejne instytucje w rankingu wyraźnie odbiegają od wymienionych liderów. Trzeci w kolejności Warszawski Uniwersytet Medyczny

TAB. 8. PROJEKTY BADAWCZE MNISW „ROZWOJOWE” (KONKURSY Z LAT 2007-2009)

INSTYTUCJA	PROJEKTY	INSTYTUCJA	PROJEKTY
Politechnika Warszawska	47	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego	3
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy	43	Uniwersytet Warszawski	3
Warszawski Uniwersytet Medyczny	14	Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Betonów CEBET	2
Wojskowa Akademia Techniczna	8	Centrum Badań Kosmicznych PAN	2
Instytut Chemii i Techniki Jądrowej	7	Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”	2
Instytut Elektrotechniki	7	Instytut Badawczy Dróg i Mostów	2
Instytut Tele- i Radiotechniczny	7	Instytut Biochemii i Biofizyki PAN	2
Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych	6	Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN	2
Instytut Chemii Przemysłowej	4	Instytut Energetyki	2
Instytut Szkła, Ceramiki, Materiałów Ogniotrwałych i Budowlanych	4	Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN	2
Instytut Techniki Budowlanej	4	Instytut Przemysłu Organicznego	2
Instytut Transportu Samochodowego	4	Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych	2
Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego	3	Instytut Wysokich Ciśnień PAN	2
Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN	3	Szkoła Główna Handlowa	2
Instytut Technologii Elektronowej	3		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OSF.

realizował 14 projektów, a czwarta w rankingu instytucja, Wojskowa Akademia Techniczna – 8 projektów. Pozostałe instytucje mają znacznie mniejsze udziały (por. tab. 8). Zatem podobnie jak w wyżej omawianych aspektach, także i w ramach tego wskaźnika obserwujemy znaczącą koncentrację działalności badawczej, w tym przypadku w 2 najaktywniejszych instytucjach.

/// PATENTY

Patenty stanowią jeden z najlepszych wskaźników rezultatów i skuteczności działalności innowacyjnej. Wynalazki chronione patentem muszą być nowe, posiadać odpowiedni poziom wynalazczy (nie mogą wynikać w sposób oczywisty z ogólnego poziomu techniki) oraz nadawać się do przemysłowego stosowania.

W okresie 2001-2007 302 podmioty z Warszawy uzyskały w sumie 1506 patentów. Ponad połowę podmiotów stanowiły osoby fizyczne (157), a resztę przedsiębiorstwa (77) i instytucje naukowe (68). Największą aktywnością cechowały się instytucje naukowe i badawcze, bo zgłosiły aż 74% stołecznych patentów.

Prezentowany ranking obejmuje 48 instytucji, które w analizowanym okresie uzyskały patentową ochronę prawną co najmniej 5 zgłoszonych wynalazków (tab. 9). Widoczna jest zdecydowana przewaga Politechniki Warszawskiej (277 patentów), która uzyskała 18,5% wszystkich patentów przyznanych w Warszawie. Drugi w kolejności Instytut Chemii Przemysłowej zdobył o połowę mniej patentów (132). W pierwszej dwudziestce (74 – 13 patentów) dominują instytucje badawcze i jednostki rozwojowe. Wysoko uplasowała się również firma ABB (55 patentów), i dwie uczelnie wyższe – SGGW (22) i WAT (21). W porównaniu z innymi rankingami Uniwersytet Warszawski, zajął stosunkowo odległe miejsce (10 patentów).

TAB. 9. PATENTY PRYZNANE W LATACH 2001-2007

INSTYTUCJA	LICZBA PATENTÓW	%
Politechnika Warszawska	277	18,5
Instytut Chemii Przemysłowej	132	8,8
Instytut Tele- i Radiotechniczny	74	4,5
Instytut Technologii Elektronowej	67	4,4
Instytut Farmaceutyczny	56	3,8
ABB Sp. z o.o.	55	3,7
Przemysłowy Instytut Telekomunikacji	48	3,2
Instytut Przemysłu Organicznego	40	2,7
Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa	24	1,6
Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych	24	1,6
Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego	22	1,5
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego	22	1,5
Instytut Biotechnologii i Antybiotyków	21	1,4
Wojskowa Akademia Techniczna	21	1,4
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP	17	1,2
Instytut Biochemii i Biofizyki PAN	16	1
Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych	15	1
Instytut Elektrotechniki	14	1
Instytut Energetyki	14	0,9
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy	13	0,8
Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego	13	0,8
Centrum Naukowo-Produkcyjne Elektroniki Profesjonalnej RADWAR S.A.	12	0,8
Instytut Chemii i Techniki Jądrowej	11	0,7

INSTYTUCJA	LICZBA PATENTÓW	%
Instytut Szkła, Ceramiki, Materiałów Ogniotrwałych i Budowlanych	11	0,7
Instytut Badawczy Dróg i Mostów	10	0,7
Instytut Paliw i Energii Odnawialnej	10	0,7
Uniwersytet Warszawski	10	0,7
Instytut Łączności	9	0,6
PIOTROWSKI ZYGMUNT	9	0,6
Instytut Optyki Stosowanej	8	0,6
Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN	7	0,6
Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne POLFA S.A.	7	0,5
Fabryka Substancji Zapachowych POLLENA-AROMA	6	0,5
Instytut Lotnictwa	6	0,4
Instytut Mechaniki Precyzyjnej	6	0,4
Instytut Technologii Próźniowej	6	0,4
P. Z. HTL S.A.	6	0,4
Polskie Koleje Państwowe S.A.	6	0,4
Przedsiębiorstwo Wdrożeniowo-Produkcyjne NEEL	6	0,4
URSUS Sp. z o.o.	6	0,4
ALSTOM POWER Sp. z o.o.	5	0,4
Bogacka Izabella	5	0,4
Deszczyński Jarosław	5	0,4
Instytut Fizyki Plazmy i Laserowej Mikrosyntezy	5	0,4
Instytut Geodezji i Kartografii	5	0,4
Instytut Geofizyki PAN	5	0,4
Instytut Techniki Budowlanej	5	0,4
Przemysłowy Instytut Motoryzacji PIMOT	5	0,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UPRP.

OCENA PARAMETRYCZNA

Syntetyczną miarą działalności instytucji naukowych w Polsce jest przeprowadzana przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego ocena parametryczna. Ocena uwzględnia wiele czynników, są to między innymi publikacje pracowników jednostki, dane na temat rozwoju kadry naukowej i uprawnień do nadawania stopni naukowych, realizacja projektów badawczych, uzyskane nagrody, wyniki działalności innowacyjnej jednostki, posiadane prawa ochronne, umowy licencyjne itd. (por. np.: Nazarko, Kuźmich, Szubzda, Urban 2008). Przy wykorzystaniu danych ilościowych konstruowany jest względny wskaźnik efektywności poszczególnych instytucji. Na tej podstawie są one kategoryzowane w skali 1-5, gdzie 1 stanowi kategorię najwyższą (najlepszą). Oceny poszczególnych jednostek naukowych dokonuje się w grupach jednorodnych ze względu na dyscyplinę lub dziedzinę badań.

W ramach oceny parametrycznej przeprowadzonej w roku 2006 najwyższy wskaźnik efektywności wśród instytucji warszawskich osiągają Instytut Technologii Elektronowej i Instytut Chemii Organicznej PAN (tab. 10). Należy też stwierdzić, że warszawskie instytucje zostały ocenione wysoko, świadczy o tym fakt, że 53% (111) z nich otrzymało kategorię 1, 27% (56) – kategorię 2, 14% (30) – kategorię 3, 5% (11) – kategorię 4, a zaledwie 1% (3) – kategorię 5.

TAB. 10. OCENA PARAMETRYCZNA JEDNOSTEK NAUKOWYCH – WZGLĘDNY WSKAŹNIK EFEKTYWNOŚCI

INSTYTUCJA	WSKAŹNIK EFEKTYWNOŚCI	INSTYTUCJA	WSKAŹNIK EFEKTYWNOŚCI
Instytut Technologii Elektronowej	9,2	Instytut Geofizyki PAN	6,8
Instytut Chemii Organicznej PAN	9,1	Instytut Studiów Politycznych PAN	6,8
UW – Instytut Studiów Społecznych	8,8	Instytut Techniki Budowlanej	6,8
Instytut Wysokich Ciśnień PAN	8,5	Politechnika Warszawska – Wydział Chemiczny	6,7
PW – Wydział Inżynierii Materiałowej	8,3	Instytut Paleobiologii PAN	6,6
UW – Wydział Chemii	8,3	UW – Wydział Historyczny	6,6
Instytut Fizyki Plazmy i Laserowej Mikrosyntezy	8,0	SGH – Kolegium Nauk o Przedsiębiorstwie	6,5
Centrum Fizyki Teoretycznej PAN	7,9	Instytut Biologii Doświadczalnej PAN	6,4
Instytut Matematyczny PAN	7,9	Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa	6,4
Instytut Ochrony Środowiska	7,8	Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych	6,4
UW – Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki	7,8	Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych	6,3
Instytut Chemii Fizycznej PAN	7,7	PW – Wydział Fizyki	6,2
UW – Obserwatorium Astronomiczne	7,7	Instytut Lotnictwa	6,1
Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN	7,7	SGH – Kolegium Ekonomiczno-Społeczne	6,1
Centrum Astronomiczne Mikołaja Kopernika PAN	7,5	Instytut Badawczy Dróg i Mostów	6,0
Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej	7,4	Instytut Podstaw Informatyki PAN	5,9
Instytut Nauk Geologicznych PAN	7,4	Instytut Nauk Ekonomicznych PAN	5,9
Instytut Fizyki PAN	7,4	UW – Wydział Fizyki	5,9
PW – Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej	7,2	SGGW, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu	5,8
UW – Wydział Stosowanych Nauk Społecznych i Resocjalizacji	7,2	Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatury Badawczej i Dydaktycznej COBRABID	5,8
Centrum Badan Kosmicznych PAN	7,2	Zakład Krajów Pozaeuropejskich PAN	5,8
UW – Ośrodek Badań Archeologicznych w Novae	7,2	Instytut Sławistyki PAN	5,7
PW – Wydział Transportu	7,1	Instytut Badań Literackich PAN	5,7
Instytut Filozofii i Socjologii PAN	6,9	Instytut Pracy i Spraw Socjalnych	5,7
Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego	6,9	UKSW – Wydział Teologiczny	5,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MNiSW.

Ocena parametryczna przeprowadzana jest na poziomie poszczególnych wydziałów lub instytutów (podstawowych jednostek organizacyjnych) a nie całych uczelni. Stąd też możliwa jest analiza wewnętrznego zróżnicowania potencjału szczególnie dużych instytucji takich jak Uniwersytet Warszawski czy Politechnika. Najlepiej ocenianym wydziałem w ramach Uniwersytetu Warszawskiego jest Instytut Studiów Społecznych, natomiast w ramach Politechniki Warszawskiej – Wydział Inżynierii Materiałowej (por. tab. 10).

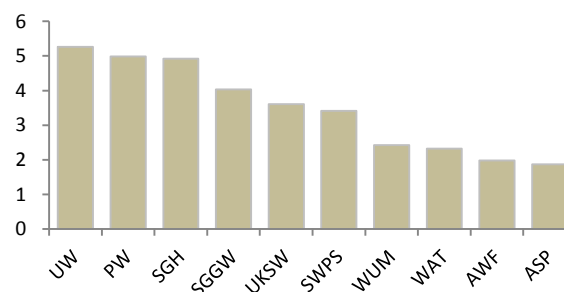
Aby dokonać porównania najważniejszych warszawskich uczelni obliczono średni wskaźnik efektywności na podstawie wskaźników efektywności poszczególnych jednostek w ramach instytucji oraz na podobnej zasadzie średnią kategorię. Liczba składowych obliczonych w ten sposób średnich wynika z liczby ocenionych przez MNISW wydziałów lub instytutów w ramach poszczególnych uczelni:

- > Uniwersytet Warszawski (UW) – 26
- > Politechnika Warszawska (PW) – 17
- > Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego (SGGW) – 11
- > Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego (UKSW) – 7
- > Wojskowa Akademia Techniczna (WAT) – 7
- > Szkoła Główna Handlowa (SGH) – 6
- > Akademia Sztuk Pięknych (ASP) – 6
- > Warszawski Uniwersytet Medyczny (WUM) – 4

- > Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej (SWPS) – 2
- > Akademia Wychowania Fizycznego (AWF) – 2

Uzyskane w ten sposób wyniki wskazują, że najwyższy średni wskaźnik efektywności osiągnął Uniwersytet Warszawski (5,3). Niemal równie dobrze wypada Politechnika Warszawska (5,0) i Szkoła Główna Handlowa (4,9). Natomiast naj słabiej Akademia Sztuk Pięknych i Akademia Wychowania Fizycznego ze średnim wskaźnikiem efektywności wynoszącym około 2 (por. rys. 33). Z kolei najlepszą średnią kategorię osiąga Szkoła Wyższa Handlowa (1,2) wyprzedzając nieznacznie Uniwersytet Warszawski (1,3), Politechnikę Warszawską (1,5) i Warszawski Uniwersytet Medyczny (1,5). Naj słabszą średnią kategorię w analizowanym zbiorze charakteryzują się Wojskowa Akademia Techniczna (2,6) oraz Akademia Sztuk Pięknych (2,2) i Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego (2,1) (por. rys. 34).

RYS. 33. ŚREDNI WSKAŹNIK EFEKTYWNOŚCI (2006)

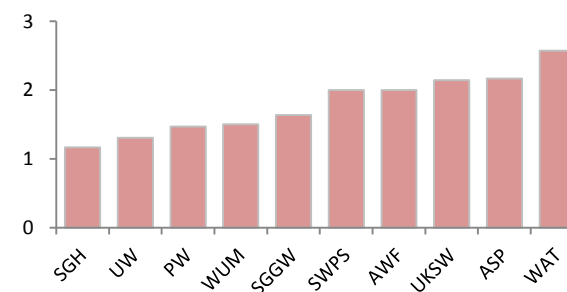


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MNiSW.

WARSZAWA I OBSZAR METROPOLITALNY

Prezentowane w niniejszym opracowaniu informacje dotyczą przede wszystkim sytuacji na obszarze miasta Warszawy. Jednakże należy pamiętać, że stolica, jak każde duże miasto, bardzo silnie oddziałuje na swoje najbliższe otoczenie. Miasto jest mocno powiązane funkcjonalnie z otaczającymi je miejscowościami. Jest to widoczne np. w procesach suburbanizacji, czy dojazdach do pracy (por. np. Gorzelak, Smętkowski 2008). Powiązania te są widoczne także w przypadku instytucji naukowo-badawczych – nawet te zlokalizowane poza administracyjnymi granicami miasta stanowią *de facto* część jednego ośrodka naukowego. Stąd też istotne wydaje się przedstawienie przynajmniej podstawowych informacji na temat instytucji naukowych działających poza Warszawą, ale w jej obszarze metropolitalnym.

RYS. 34. ŚREDNIA KATEGORIA (2006)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MNiSW.

/// INSTYTUCJE W OBSZARZE METROPOLITALNYM

W bezpośrednim sąsiedztwie Warszawy działa kilkanaście instytucji naukowo-badawczych. Na szczególną uwagę zasługuje przede wszystkim funkcjonujący w Otwocku ośrodek atomistyki. Składa się on z Instytutu Energii Atomowej POLATOM oraz Instytutu Problemów Jądrowych (który ma główną siedzibę w Warszawie oraz

zakład w Łodzi). Instytutu Energii Atomowej POLATOM (którego częścią jest Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Izotopów) dysponuje jedynym w Polsce reaktorem atomowym.

Liczną grupę instytucji naukowych w obszarze metropolitalnym Warszawy stanowią instytuty i centra badawcze działające w zakresie nauk biologicznych i rolniczych (por. tab. 11).

Z ważniejszych instytucji niezaprezentowanych w poniższej tabeli (nie ocenianych osobno w ocenie parametrycznej) można wymienić działające w Nadarzynie Międzynarodowe Centrum Słuchu i Mowy Warszawskiego Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu.

TAB. 11. INSTYTUCJE BADAWCZE W OBSZARZE METROPOLITALNYM WARSZAWY (WYNIKI OCENY PARAMETRYCZNEJ Z 2006 R.)

NAZWA JEDNOSTKI	MIEJSCOWOŚĆ	DZIEDZINA	WSKAŹNIK EFEKTYWNOŚCI	KATEGORIA
Centrum Badań Ekologicznych PAN	Dziekanów Leśny	Nauki biologiczne	3,9	2
Centrum Badawczo-Konstrukcyjne Obrabiarek	Pruszków	Maszyny i urządzenia - projektowanie, wytwarzanie i eksploatacja	3,7	1
Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej	Józefów	Inne dziedziny ogólnotechniczne	1,4	4
Instytut Badawczy Leśnictwa	Sękocin Stary	Technologie rolnicze i leśne	2,4	3
Instytut Energii Atomowej POLATOM	Otwock	Energetyka, transport i inżynieria środowiska	4,4	2
Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN	Jabłonna	Nauki rolnicze i leśne	5,9	1
Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN	Jastrzębiec	Nauki rolnicze i leśne	6,6	1
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin	Radzików	Technologie rolnicze i leśne	4,1	2
Instytut Melioracji i Użytków Zielonych	Falenty	Technologie rolnicze i leśne	3,1	3
Instytut Problemów Jądrowych	Świerk	Fizyka, astronomia	6,0	1
Oddział Cukrownictwa (dawny Instytut Przemysłu Cukrowniczego)	Leszno	Technologie rolnicze i leśne	4,3	2
Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego				
Oddział Zamiejscowy Elastomerów i Technologii Gumi w Piastowie (dawny: Instytut Przemysłu Gumowego "STOMIL") Instytutu Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników w Toruniu	Piastów	Technologie materiałowe, chemiczne i inne	3,1	2
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Izotopów POLATOM	Otwock-Świerk	Technologie materiałowe, chemiczne i inne	4,5	2
Przemysłowy Instytut Maszyn Budowlanych	Kobyłka	Maszyny i urządzenia - projektowanie, wytwarzanie i eksploatacja	0,6	4
Wojskowy Instytut Łączności im. Prof. J. Groszkowskiego	Zegrze	Elektrotechnika, automatyka, elektronika oraz technologie informacyjne	1,3	3
Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia	Zielonka	Inne dziedziny ogólnotechniczne	5,7	2
Wojskowy Instytut Techniki Pancernej i Samochodowej	Sulejów	Energetyka, transport i inżynieria środowiska	5,2	2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MNiSW.

WARSZAWSKIE INSTYTUCJE NAUKOWE W PERSPEKTYWIE ŚWIATOWEJ

Poszczególne wskaźniki prezentowane w opracowaniu pokazują duże zróżnicowanie warszawskich instytucji naukowych. Przede wszystkim widoczna jest duża rola największych instytucji, szczególnie szkół wyższych, których skala przekłada się na wysokie wartości wskaźników. Jednakże porównanie czołówek poszczególnych zestawień pokazuje, że nie zawsze jednostki największe osiągają najwyższy poziom. Ponadto należy zwrócić uwagę na wewnętrzne zróżnicowanie dużych instytucji. Ich ogólna pozycja jest wypadkową działalności tworzących je podstawowych jednostek organizacyjnych. Niemniej jednak to właśnie te duże instytucje określają w największym stopniu potencjał naukowo-badawczy miasta. Przede wszystkim chodzi o największe szkoły wyższe, z których część osiąga poziom pozwalający zaliczyć je do instytucji istotnych w skali światowej. Świadczy o tym obecność w światowych rankingach szkół wyższych. W dwu najważniejszych rankingach, *World University Ranking* (WUR) oraz *Academic Ranking of World Universities* (ARWU), Uniwersytet Warszawski sklasyfikowany jest w trzeciej (WUR) lub czwartej (ARWU) setce najlepszych uniwersytetów na świecie (dane z 2009 r.). W rankingu WUR klasyfikowana jest także Politechnika Warszawska – w 2009 znalazła się w czwartej setce. Co prawda najlepsze warszaw-

skie uczelnie zajmują jak widać dość odległe pozycje w omawianych rankingach, jednak biorąc pod uwagę ogromną liczbę szkół wyższych na świecie, których według danych Cybermetrics Lab (www.webometrics.info) jest ponad 17,7 tysięcy, pozycja w trzeciej i czwartej setce rankingów świadczy o mimo wszystko niezłej pozycji w skali światowej.

Wskaźnikiem pokazującym dobry światowy poziom działalności instytucji naukowych jest udział w międzynarodowych projektach badawczych (w Unii Europejskiej są to przede wszystkim projekty finansowane w Programach Ramowych). W tym przypadku samo zdobycie grantu, wobec ogromnej międzynarodowej konkurencji, świadczy o dużym potencjale naukowym i organizacyjnym. Najwięcej takich grantów zdobywają naturalnie instytucje duże (Politechnika Warszawska, Uniwersytet Warszawski, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego). Jednak również niektóre mniejsze instytucje mogą pochwalić się znaczącymi osiągnięciami. W tym przypadku szczególnie wyróżnia się Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, który w ramach 6. PR realizował jedynie nieco mniej projektów niż znacznie większy Uniwersytet Warszawski (więcej informacji o warszawskich instytucjach w 6.PR por. s. 36).

Inną miarą jakości i rozpoznawalności, także międzynarodowej, są cytowania publikacji pracowników danej instytucji. Często sama publika-

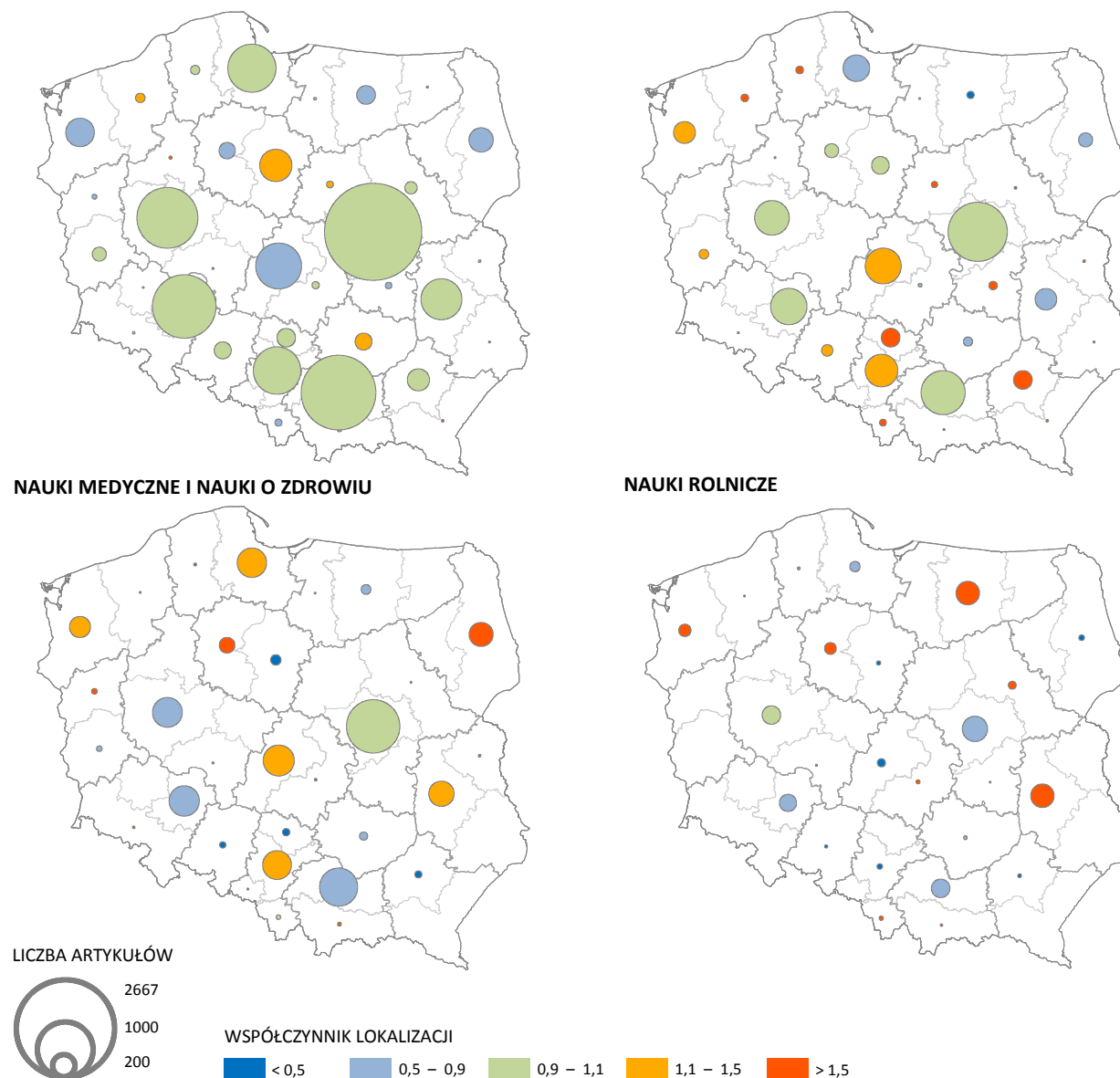
cja w uznanym periodyku naukowym (tylko takie są indeksowane w uwzględnionych w niniejszym opracowaniu bazach SCOPUS i WoS) świadczy o wysokim poziomie prowadzonych badań (gwarantuje to selektywny i rozbudowany system recenzji). Natomiast duża liczba cytowań najczęściej świadczy także o istotności danej publikacji. Stąd też instytucje z wysokimi cytowaniami w stosunku do liczby publikacji można uznać za ważne nie tylko w kraju, ale też w szerszej perspektywie (zestawienie warszawskich instytucji z najwyższymi średnimi cytowaniami zawiera tabela 4, s. 35). W szczególności instytucje odnotowujące zarazem wysoki wskaźnik cytowań oraz znaczną liczbę międzynarodowych projektów naukowych można uznać za najbardziej znaczące także poza granicami Polski. W przypadku Warszawy są to przede wszystkim: Centrum Onkologii (1 miejsce w rankingu cytowań i 8 projektów z 6. PR); Instytut Biochemii i Biofizyki PAN (odpowiednio 7 miejsce i 8 projektów); Instytut Biologii Doświadczalnej PAN (8 miejsce i 7 projektów); Instytut Chemii Organicznej (11 miejsce i 5 projektów); Instytut Wysokich Ciśnień (12 miejsce i 7 projektów); Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej (3 miejsce, 8 projektów); Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny (10 miejsce i 4 projekty); Uniwersytet Warszawski (10 miejsce i 67 projektów) (informacje o pozostałych instytucjach por. tab. 4 i 5, s. 35-36).

SPECJALIZACJA NAUKOWA

/// SPECJALIZACJA WARSZAWY NA TLE KRAJU

Warszawa jako duży ośrodek naukowy skupia wiele instytucji prowadzących badania w różnych dziedzinach nauki. W uproszczeniu można przyjąć, że instytucje warszawskie reprezentują wszystkie najważniejsze specjalizacje naukowe. Widoczne jest to na poziomie bardzo ogólnym w przypadku „szerokich” dziedzin naukowych zagregowanych na podstawie bazy Web of Science i analizowanych za pomocą liczby artykułów (por. Olechnicka, Płoszaj 2008, s. 41-46). Instytucje warszawskie mają zrównoważoną w skali kraju specjalizację w zakresie nauk przyrodniczych, inżynieryjnych i technicznych oraz medycznych (co wyraża zmodyfikowany współczynnik lokalizacji oscylujący około wartości 1, co oznacza, że udział danej dziedziny w aktywności naukowej w Warszawie jest podobny do udziału tej dziedziny w aktywności naukowej całego kraju). Jedynie w przypadku nauk rolniczych liczba publikacji naukowych afiliowanych w stolicy jest mniejsza niż średnia krajowa (należy zaznaczyć, że zakres bazy WoS nie pozwala na rzetelne uwzględnienie publikacji z zakresu nauk społecznych, ekonomicznych oraz humanistycznych). To swoiste zrównoważenie struktury dziedzinowej jest charakterystyczne dla Warszawy oraz w nieco mniejszym stopniu dla niektórych innych polskich metropolii: Krakowa, Poznania i Wrocławia (por. rys. 35).

RYŚ. 35. SPECJALIZACJA POLSKICH PODREGIONÓW W ODNIESIENIU DO SZEROKICH DZIEDZIN NAUKI W 2006 R.



Źródło: opracowanie własne na podstawie WoS.

/// SPECJALIZACJA WEDŁUG WEB OF SCIENCE

Jak już wyżej wspomniano, analizy oparte na danych z bazy bibliometrycznej WoS mają pewne ograniczenia. Przede wszystkim wynikają one ze struktury zbioru czasopism naukowych indeksowanych w bazie. Istotną przewagę mają artykuły z zakresu nauk medycznych i inżynieryjnych, przy niewielkim udziale tych z zakresu nauk humanistycznych i społecznych, co przekłada się na możliwości analiz. Niemniej jednak w zbiorze artykułów z zakresu szeroko rozumianych nauk ścisłych analizy mają dość dużą wiarygodność. Choć tu też należy zastrzec, że nawet w naukach ścisłych nie wszystkie efekty działalności naukowej odzwierciedlają się w artykułach naukowych. Ponadto na wyniki analiz ma wpływ także struktura dziedzin wykorzystywana w WoS, która nie pokrywa się z innymi klasyfikacjami (np. z listą dziedzin wykorzystywaną przez MNiSW przy przydzielaniu grantów badawczych).

We wszystkich analizowanych na podstawie WoS dziedzinach instytucje stołeczne mają duży udział w skali kraju. Największa koncentracja w Warszawie dotyczy publikacji z zakresu astronomii (52% polskich publikacji afiliowanych jest w Warszawie), badań układu nerwowego (46,6%), psychiatrii i psychologii (44%), nauk o ziemi (43,2%) oraz informatyki (42,1%) – co istotne wszystkie te dziedziny osiągają wartość współczynnika lokalizacji wyraźnie powyżej wartości 1 (por. tab. 12). Oznacza to, że udział

TAB. 12. SPECJALIZACJA NAUKOWA WARSZAWY NA PODSTAWIE WEB OF SCIENCE (ARTYKUŁY Z LAT 2001-2006)

DZIEDZINA WOS	ODSETEK PUBLIKACJI W DANEJ DZIEDZINIE W OGÓLE PUBLIKACJI W TEJ DZIEDZINIE W POLSCE	ODSETEK PUBLIKACJI W DANEJ DZIEDZINIE W OGÓLE PUBLIKACJI W WOJEWÓDZTWIE	WSPÓŁCZYNNIK LOKALIZACJI
Astronomia	52,0	3,5	1,8
Badania układu nerwowego	46,6	3,2	1,6
Biologia i biochemia	26,1	5,9	0,9
Biologia molekularna i genetyka	27,5	1,9	1,0
Botanika i zoologia	14,9	4,2	0,5
Chemia	25,2	19,6	0,9
Farmakologia i toksykologia	16,5	1,1	0,6
Fizyka	37,5	26,0	1,3
Immunologia	27,0	0,8	0,9
Informatyka	42,1	1,5	1,5
Inżynieria	29,1	7,7	1,0
Matematyka	27,3	3,9	1,0
Medycyna kliniczna	28,9	9,0	1,0
Mikrobiologia	36,0	1,0	1,3
Nauki materiałowe	24,5	5,7	0,9
Nauki o środowisku	12,7	1,2	0,4
Nauki o ziemi	43,2	2,8	1,5
Nauki rolnicze	12,9	0,6	0,5
Psychiatria i psychologia	44,0	0,5	1,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie WoS.

publikacji z danej dziedziny w ogóle warszawskich publikacji jest wyższy niż udział polskich publikacji w tej dziedzinie w ogóle publikacji afiliowanych w Polsce (czyli świadczy o specjalizacji w analizowanym względzie). Najmniejsza koncentracja w stolicy widoczna jest w przypadku nauk o środowisku (12,7%), nauk rolniczych (12,9%), botaniki i zoologii (14,9%).

Z kolei analizując strukturę dziedzinową publikacji należy stwierdzić przede wszystkim, że pod względem liczby publikacji w Warszawie dominują dwie dziedziny: fizyka (26% publikacji afiliowanych w stolicy) oraz chemia (19,6%). Następne w kolejności dziedziny notują wyraźnie mniej publikacji: medycyna kliniczna (9%), inżynieria (7,7%) (por. tab. 12).

/// DZIEDZINY PROJEKTÓW BADAWCZYCH

O specjalizacji Warszawy świadczy także to w jakich dziedzinach nauki realizowanych jest najwięcej projektów badawczych. Biorąc pod uwagę granty MNiSW (własne i habilitacyjne), które są głównym źródłem finansowania projektów badawczych w Polsce można stwierdzić, że w Warszawie realizowane są granty we wszystkich dziedzinach z klasyfikacji używanej przez MNiSW (por. tab. 13). Największa liczba grantów (z lat 2007-2009) dotyczy biologii molekularnej i komórkowej (73), biologii medycznej (71), chemii (70), biologii organizmów (68), socjologii i nauk politycznych (63), itd. (por. tab. 13). Największe udziały instytucji warszawskich w skali kraju dotyczą biologii komórkowej (ponad 51% krajowych projektów realizowanych w stolicy), archeologii i etnologii (50,6%), geodezji i kartografii (48,4%), astronomii (43,6%). Najmniejsze udziały notowane są w dziedzinach z bardzo małą liczbą projektów: technologie maszyn (2 projekty, tj. 3,8% krajowych projektów), inżynieria rolnicza (odpowiednio 2 i 5,4%), technika ciepła (2 i 6,3%).

Najciekawszą obserwacją płynącą z omawianych danych jest duże znaczenie nauk społecznych i humanistycznych, które w analizach opartych na innych źródłach nie są tak wyraźnie obecne (co wynika zazwyczaj z ograniczeń poszczególnych źródeł).

TAB. 13. PROJEKTY BADAWCZE MNiSW „WŁASNE” I „HABILITACYJNE” (2007-2009) REALIZOWANE W WARSZAWIE

INSTYTUCJA	LICZBA PROJEKTÓW	%PL	INSTYTUCJA	LICZBA PROJEKTÓW	%PL
Biologia Molekularna i Komórkowa	73	51,4	Biotechnologia	22	30,6
Biologia Medyczna	71	26,9	Budownictwo	21	32,3
Chemia	70	25,7	Kształtowanie i Ochrona Środowiska		
Biologia Organizmów	68	30,2	Przyrodniczego	19	8,5
Socjologia i Nauki Polityczne	63	41,7	Leśnictwo	19	21,8
Nauka o Materiałach i Inżynieria Materiałowa	60	19,9	Nauki Farmaceutyczne	18	18,0
Zdrowie Publiczne i Kultura Fizyczna	59	38,1	Polityka Regionalna, Społeczna i Demografia	18	27,3
Fizyka	57	26,6	Technologie Informacyjne	18	25,0
Nauki Kliniczne Niezabiegowe	55	24,2	Elektrotechnika	17	21,5
Historia	53	33,8	Geografia i Oceanologia	17	13,3
Psychologia i Pedagogika	52	37,1	Filozofia i Teologia	16	20,8
Archeologia i Etnologia	43	50,6	Nauki o Sztuce	16	23,2
Transport	41	39,8	Technologie Materiałowe	15	11,7
Makro- i Mikroekonomia	40	29,2	Nauki Weterynaryjne	13	16,0
Nauki o Literaturze, Bibliotekoznawstwo i Informacja Naukowa	39	31,7	Ekonometria, Statystyka i Informatyka Ekonom.	12	17,4
Geologia, Geofizyka i Geochemia	36	33,6	Metrologia i Normowanie	12	27,3
Technologie Chemiczne oraz Inżynieria Chem.	36	20,5	Automatyka i Robotyka	11	25,6
Elektronika	34	38,2	Energetyka Ciepła	11	23,9
Mechanika	34	39,1	Metody Komputerowe w Nauce	11	14,9
Prawo	33	32,7	Telekomunikacja	11	36,7
Geodezja i Kartografia	31	48,4	Eksploatacja Maszyn	10	13,9
Matematyka	30	34,1	Inżynieria Ochrony Środowiska	10	7,5
Technika w Medycynie	29	38,7	Architektura i Wzornictwo	9	19,1
Ekologia i Ochrona Przyrody	28	12,7	Nauki o Zwierzętach Hodowlanych	9	6,7
Nauki o Żywności i Żywieniu	28	16,7	Informatyka Teoretyczna	8	33,3
Medycyna Wieku Rozwojowego	26	23,2	Elektroenergetyka	7	18,9
Nauki o Roślinach Uprawnych i Glebie	25	12,0	Geologia i Geofizyka Stosowane	6	12,8
Astronomia	24	43,6	Konstrukcja Maszyn	5	7,7
Językoznawstwo	24	32,4	Finanse, Bankowość, Rachunkowość	4	8,7
Nauki Kliniczne Zabiegowe	24	24,5	Inżynieria Rolnicza	2	5,4
Nauki o Zarządzaniu	23	15,5	Technika Ciepła	2	6,3
			Technologia Maszyn	2	3,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie OSF.

Specjalizację dziedzinową można prześledzić także dla projektów „rozwojowych”, obejmujących badania stosowane oraz prace rozwojowe ukierunkowane na praktykę gospodarczą. Takich projektów realizowanych jest znacznie mniej niż projektów typowo badawczych (tzn. grantów „własnych” i habilitacyjnych”). Przeważająca ich część jest realizowana w stolicy (por. s. 24).

Najwięcej projektów „rozwojowych” w latach 2007-2009 w Warszawie dotyczyło dziedziny „bezpieczeństwo” (technologie wojskowe i związane z bezpieczeństwem kraju) – zrealizowano 55 projektów (na 64 zrealizowanych w całym kraju). 31 projektów (na 70 w kraju) dotyczyło nauk o materiałach i inżynierii materiałowej – dodatkowo 9 projektów było realizowanych w bardzo zbliżonej dziedzinie „technologie materiałowe”. Znaczna liczba projektów realizowana była w zakresie nauk klinicznych zabiegowych (17), elektroniki (16), transportu (15), zdrowia publicznego (12), elektrotechniki (11), budownictwa (9), technologii materiałowych (6) i technologii chemicznych oraz inżynierii chemicznej i procesowej (6) (pełne zestawienie por. tab. 14.).

TAB. 14. PROJEKTY BADAWCZE MNISW „ROZWOJOWE” (2007-2009) REALIZOWANE W WARSZAWIE

DZIEDZINA	WARSZAWA	PL	DZIEDZINA	WARSZAWA	PL
Bezpieczeństwo	55	64	Biotechnologia	1	9
Nauka o Materiałach i Inżynieria Materiałowa	31	70	Telekomunikacja	1	6
Nauki Kliniczne Zabiegowe	17	27	Finanse, Bankowość, Rachunkowość	1	4
Elektronika	16	27	Metody Komputerowe w Nauce	1	4
Transport	15	42	Technika Ciepłna	1	3
Zdrowie Publiczne i Kultura Fizyczna	12	18	Architektura i Wzornictwo	1	2
Elektrotechnika	11	34	Językoznawstwo	1	2
Technologie Materiałowe	9	56	Nauki o Literaturze, Bibliotekoznawstwo i Informacja Naukowa	1	2
Budownictwo	9	15	Psychologia i Pedagogika	1	2
Technologie Chemiczne oraz Inżynieria Chemiczna i Procesowa	6	38	Socjologia i Nauki Polityczne	1	2
Nauki o Roślinach Uprawnych i Glebie	4	27	Historia	1	1
Konstrukcja Maszyn	4	20	Nauki o Zwierzętach Hodowlanych	0	14
Technika w Medycynie	4	18	Nauki o Żywności i Żywieniu	0	12
Geodezja i Kartografia	4	7	Technologia Maszyn	0	10
Metrologia i Normowanie	3	6	Eksploracja Maszyn	0	8
Inżynieria Ochrony Środowiska	2	24	Geologia i Geofizyka Stosowane	0	4
Polityka Regionalna, Polityka Społeczna i Demografia	2	9	Inżynieria Chemiczna i Procesowa	0	4
Technologie Informacyjne	2	9	Nauki Weterynaryjne	0	3
Chemia	2	6	Ekonometria, Statystyka i Informatyka	0	2
Nauki o Sztuce	2	5	Ekonomiczna	0	2
Elektroenergetyka	2	4	Leśnictwo	0	1
Makro- i Mikroekonomia	2	4	Archeologia i Etnologia	0	1
Górnictwo	1	22	Nauki Farmaceutyczne	0	1
Energetyka Ciepłna	1	15	Astronomia	0	0
Mechanika	1	11	Nauki Polityczne	0	0
Kształtowanie i Ochrona Środowiska Przyrodniczego	1	10			

Źródło: opracowanie własne na podstawie OSF.

/// DZIEDZINY W OCENIE PARAMETRYCZNEJ

We wstępnej części niniejszego rozdziału wspomniano, że w Warszawie obecne są instytucje prowadzące badania we wszystkich najważniejszych specjalnościach naukowych. To spostrzeżenie potwierdzają dane dotyczące liczby instytucji ocenianych przez MNiSW w ramach tzw. oceny parametrycznej w poszczególnych dziedzinach (nazywanych grupami jednorodnymi). Należy podkreślić, że ocena ta dokonywana jest albo na poziomie poszczególnych instytucji (jeśli ich profil jest wyraźnie jednorodny), albo też na poziomie podstawowych jednostek organizacyjnych danej instytucji: wydziałów lub instytutów (w przypadku dużych instytucji prowadzących działalność w wielu specjalizacjach – przykładem dla Uniwersytetu Warszawskiego osobno oceniane są wydział historyczny i wydział chemii itd.). Takie założenie oceny parametrycznej pozwala dość rzetelnie wskazać ile jednostek w kraju (regionach, miastach) prowadzi działalność naukową w poszczególnych dziedzinach.

W Warszawie najwięcej jest jednostek prowadzących badania w zakresie nauk humanistycznych: 31, czyli co 4 taka jednostka w kraju. Tylko nieco mniej licznie reprezentowane są nauki społeczne, ekonomiczne i prawne (26 jednostek). Badania w zakresie ochrony zdrowia prowadzone są w 18 jednostkach uwzględnionych w ocenie parametrycznej. Dla 14 jednostek podstawowym zakresem działalności są elektrotech-

nika, automatyka, elektronika oraz technologie informacyjne, a dla 14 energetyka, transport i inżynieria środowiska (pełne zestawienie znajduje się w tabeli 15).

Z 211 jednostek uwzględnionych w ocenie parametrycznej (można przyjąć, że ocena parametryczna obejmuje wszystkie liczące się instytucje naukowe) zlokalizowanych w Warszawie, co trzecia (64) prowadzi badania w zakresie nauk humanistycznych (w tym nauki o sztuce) lub społecznych, ekonomicznych i prawnych. Pozostałe 2/3 jednostek prowadzi badania z szeroko pojętych nauk ścisłych.

Ponadto należy pamiętać, że w pobliżu Warszawy (w tzw. obszarze metropolitalnym) funkcjonuje kilka znaczących instytucji badawczych stanowiących *de facto* jeden ośrodek naukowy z instytucjami warszawskimi (por. s. 41). Najliczniejsza ich grupa prowadzi działalność w zakresie nauk i technologii rolniczych i leśnych (6 jednostek) – czyli takich, które nie są w samym mieście zbyt licznie reprezentowane. W tym przypadku widać jak Warszawa i jej obszar metropolitalny uzupełniają się funkcjonalnie w zakresie potencjału naukowego.

TAB. 15. LICZBA JEDNOSTEK OCENIANYCH W RAMACH OCENY PARAMETRYCZNEJ W POSZCZEGÓLNYCH DZIEDZINACH

DZIEDZINA	LICZBA INSTYTUCJI	%PL
Nauki humanistyczne	31	25
Nauki społeczne, ekonomiczne i prawne	26	23
Ochrona zdrowia	18	75
Elektrotechnika, automatyka, elektronika oraz technologie informacyjne	16	30
Energetyka, transport i inżynieria środowiska	14	36
Budownictwo i architektura	10	20
Fizyka, astronomia	10	23
Mechanika, materiały, inżynieria chemiczna i procesowa	10	15
Nauki biologiczne	9	24
Nauki rolnicze i leśne	9	18
Technologie materiałowe, chemiczne i inne	9	21
Inne dziedziny ogólnotechniczne	8	38
Nauki medyczne	8	13
Nauki o sztuce	7	18
Maszyny i urządzenia - projektowanie, wytwarzanie i eksploatacja	6	29
Matematyka, podstawy informatyki	5	19
Nauki o Ziemi	5	29
Technologie rolnicze i leśne	4	20
Górnictwo, geologia techniczna, geodezja	3	20
Nauki chemiczne	3	13

Źródło: opracowanie własne na podstawie MNiSW.

INNOWACYJNE PRZEDSIĘBIORSTWA



/// B+R W PRZEDSIĘBIORSTWACH

Działalność badawczo-rozwojowa prowadzona jest nie tylko w instytucjach naukowych. Także przedsiębiorstwa są aktywne w tym zakresie, a niektóre posiadają nawet specjalne działy badawczo-rozwojowe. W przedsiębiorstwach działalność naukowa materializuje się w postaci nowych produktów, procesów czy usług. Firmy odgrywają kluczową rolę w działaniach aplikacyjnych mających na celu wdrożenie nowych zastosowań i rozwiązań. Analiza potencjału badawczego danego obszaru powinna zatem uwzględniać także przedsiębiorstwa.

Jednakże badanie prac innowacyjnych przedsiębiorstw jest trudne. Po pierwsze innowacyjność może mieć różną skalę (nowe rozwiązania w skali przedsiębiorstwa, kraju, świata). Na przykład badania innowacyjności firm prowadzone przez GUS oparte są na definicji, według której innowacją jest wdrożenie nowego produktu, procesu lub systemu organizacyjnego nowego w skali przedsiębiorstwa. W takim ujęciu trudno jednak porównywać poszczególne przedsiębiorstwa (to co dla jednego jest innowacją, dla innego może być już przestarzałe). Po drugie firmy nie zawsze są skłonne do informowania o przebiegu działalności badawczej i innowacyjnej (szczególnie jeśli upatrują tutaj przewagi konkurencyjnej).

/// LISTA 500 INNOWACYJNYCH PRZEDSIĘBIORSTW

Według krajowego rankingu innowacyjnych przedsiębiorstw z 2009 r., zrealizowanego przez Instytut Nauk Ekonomicznych PAN, w Warszawie działało 76 z 500 najbardziej innowacyjnych polskich firm. Z tego większość (55) stanowią firmy duże, 18 to firmy małe i średnie, a jedynie 3 to mikroprzedsiębiorstwa. Ranking jest miarą dość syntetyczną ponieważ uwzględnia nakłady na badania prowadzone przez przedsiębiorstwa oraz ich efekty w postaci patentów i zysku ze sprzedaży (Baczko 2009).

Do pierwszej setki rankingu zakwalifikowało się 18 warszawskich przedsiębiorstw (z tego część to firmy bądź grupy kapitałowe działające również poza Warszawą). Wymienione są one w kolejności według miejsca zajętego w rankingu (od pozycji najwyższej):

- > ABB Sp. z o.o. (pierwsze miejsce wśród przedsiębiorstw warszawskich i w całym kraju)
- > Przemysłowe Centrum Optyki S.A.
- > Centrum Naukowo-Produkcyjne Elektroniki Profesjonalnej RADWAR S.A.
- > Mennica Polska S.A.
- > Polska Wytwórnia Papierów Wartościowych S.A.
- > TECHNOKABEL S.A.
- > MEDICALGORITHMICS Sp. z o.o.
- > Zakład Przemysłu Cukierniczego Mieszko S.A.
- > ABG S.A. (Grupa Kapitałowa)
- > ATM S.A. (Grupa Kapitałowa)
- > CIECH S.A. (Grupa Kapitałowa)

- > BIOTON S.A. (Grupa Kapitałowa)
- > MACROLOGIC S.A. (Grupa Kapitałowa)
- > COMP S.A. (Grupa Kapitałowa)
- > Rodan Systems S.A.
- > Internet Group S.A. (Grupa Kapitałowa)
- > Infovide-Matrix S.A.
- > BETACOM S.A.

Wśród 500 najbardziej innowacyjnych polskich firm znalazło się również kilka z obszaru metropolitalnego Warszawy:

- > Vigo System S.A. (Ożarów Mazowiecki)
- > ADAMED Sp. z o.o. (Czosnów)
- > INNOVA S.A. (Izabelin)
- > ZAP Sznajder Batterien Sp. z o.o. (Piastów)
- > Kwazar Korporation Sp. z o.o. (Jaktorów)
- > Med. & Life Sp. z o.o. (Komorów)
- > Quartz S.A. (Nowy Dwór Mazowiecki)
- > APS Energia Sp. Z o.o. (Zielonka)

Wymienione przedsiębiorstwa reprezentują różnorodne branże. Najbardziej innowacyjne warszawskie (i równocześnie polskie) przedsiębiorstwo – ABB Sp. z o.o. zajmuje się produkcją aparatury rozdzielczej wysokich, średnich i niskich napięć, transformatorów oraz stacji i systemów elektroenergetycznych. Pierwsze miejsca w rankingu zajmują również dwie firmy zajmujące się produkcją dla potrzeb wojska: Przemysłowe Centrum Optyki S.A., które wytwarza wyroby optoelektroniczne, przyrządy obserwacyjne

i celownicze z zastosowaniem techniki laserowej, noktowizyjnej i termowizyjnej oraz RAWAR S.A. oferujący systemy radiolokacyjne, automatyzacji dowodzenia, przeciwlotnicze systemy artyleryjskie i raketowe. Oddzielną grupę stanowią firmy zajmujące się produkcją związaną z funkcjonowaniem rynku finansowego w Polsce, tj. Menica Polska oraz PWPW S.A. Ponadto cztery firmy (w tym dwie z obszaru metropolitalnego) działają w szeroko pojętej branży medycznej, aczkolwiek różnią się oferowanymi produktami. Są wśród nich bowiem zarówno firmy farmaceutyczne (ADAMED Sp. z o.o. i BIOTON S.A.), jak również dostawca innowacyjnych rozwiązań w zakresie przetwarzania sygnałów kardiologicznych w aplikacjach telemedycznych (MEDICAL-GORITHMICS Sp. z o.o.) oraz producent i dostawca wyrobów medycznych przeznaczonych do terapii, rehabilitacji i profilaktyki zdrowotnej (Med. & Life Sp. z o.o.).

Jednak najliczniejsza grupa firm w prezentowanym zestawieniu zajmuje się nowoczesnymi zastosowaniami informatycznymi w przedsiębiorstwach, projektując, produkując i oferując nowoczesne zaawansowane rozwiązania IT. Zaliczyć tu można 8 warszawskich firm, tj.: ABG S.A., ATM S.A., MACROLOGIC S.A., COMP S.A., Rodan Systems S.A., Internet Group S.A., Infovide-Matrix S.A., BETACOM S.A.

Oprócz tego w grupie warszawskich firm innowacyjnych znajdują się: producent kabli

stosowanych w różnych gałęziach produkcji i usług (TECHNOKABEL S.A.), producent słodczy (ZPC Mieszko S.A.), przedsiębiorstwo handlowo-produkcyjne w branży chemicznej (CIECH S.A.). Natomiast w obszarze metropolitalnym innowacyjne firmy zajmują się również produkcją automatycznych urządzeń pomiarowych (Vigo System S.A.), urządzeń fiskalnych (INNOVA S.A.), akumulatorów (ZAP Sznajder Batterien Sp. z o.o.), opakowań kosmetycznych (Quartz S.A.), przetwórstwem tworzyw sztucznych (Kwazar Korporation Sp. z o.o.), a także projektowaniem i wytwarzaniem energoelektronicznych urządzeń zasilających (APS Energia Sp. z o.o.).

/// FIRMY I GRANTY BADAWCZE UE

Dobrym wskaźnikiem innowacyjności przedsiębiorstwa jest zaangażowanie w międzynarodowe projekty nadawcze. W Unii Europejskiej najważniejszymi i najbardziej prestiżowymi grantami badawczymi, które mogą realizować konsorcja z przedsiębiorstwami są Programy Ramowe. Już sam udział w tego rodzaju projekcie świadczy o dużym potencjale badawczym. Wynika to z tego, że konkurencja w ubieganiu się o granty Programów Ramowych jest bardzo duża.

W ostatniej zakończonej edycji – 6. Programie Ramowym – 14 warszawskich przedsiębiorstw uczestniczyło w co najmniej 2 projektach. Najwięcej projektów zrealizowała Telekomunikacja Polska S.A. – aż 7. Pozostałe firmy wyraźnie

ustępują liderowi: 3 uczestniczyły w 4 projektach, 1 w 3 projektach, pozostałe 9 przedsiębiorstw realizowało po 2 projekty (tab. 16).

Struktura branżowa warszawskich przedsiębiorstw biorących udział w projektach 6. PR UE była w dużej mierze pochodną priorytetów badawczych wyznaczających pola zainteresowania tej edycji programu. Przedsiębiorstwa brały

TAB. 16. WARSZAWSKIE FIRMY W 6. PR

PRZEDSIĘBIORSTWO	DZIAŁALNOŚĆ	PROJEKTY
Telekomunikacja Polska S.A.	Telekomunikacja	7
Rodan Systems S.A.	Informatyka	4
CIM-Mes Projekt sp. z o.o.	Inżynieria	4
Mostostal Warszawa S.A.	Branża budowlana	4
Polska Telefonia Cyfrowa sp. z o.o.	Telekomunikacja	3
Techin sp. z o.o.	Doradztwo w zakresie nowoczesnych technologii	2
Top GaN sp. z o.o.	Optoelektronika	2
Semicon sp. z o.o.	Elektronika	2
QWED sp. z o.o.	Symulatory elektromagnetyczne	2
PolSPACE sp. z o.o.	Technologie kosmiczne	2
Wiedemann Polska	Inżynieria	2
Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych	Geofizyka	2
Arlen S.A.	Odzież ochronna	2
PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.	Infrastruktura kolejowa	2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KPK PR.

udział w programach skierowanych do firm z dużym doświadczeniem badawczym, jak i w projektach stymulujących współpracę instytucji ze sfery nauki oraz małych i średnich przedsiębiorstw. Stąd tak duże zróżnicowanie przedsiębiorstw: od zajmującego się badaniami kosmicznymi przez firmy informatyczne aż do producenta odzieży ochronnej i firm zajmujących się systemami alarmowymi czy konsultingiem biznesowym.

/// ROLA PROGRAMÓW RAMOWYCH BADAŃ UE W DZIAŁALNOŚCI PRZEDSIĘBIORSTWA

Wywiady w przedsiębiorstwach, które brały udział w Programach Ramowych wskazują, że projekty tego typu zastępują firmom do pewnego stopnia niedostatek finansowania krajowego działalności badawczo-rozwojowej. Stanowią również sposób neutralizacji części ryzyka finansowego nieodłącznie związanego z tego typu działalnością. Zdecydowana większość przedsiębiorstw ceni możliwość realizacji projektów w ramach programów badawczych UE, podkreślając, że wpływają one na podniesienie innowacyjności dzięki możliwości finansowania rozwoju nowych produktów. Udział w projektach daje również szansę na rozbudowę sieci współpracy i zdobycie nowych partnerów czy kooperantów. Przedsiębiorstwa cenią zaangażowanie instytucji naukowych w projekty: zapewniają one dobre ugruntowanie projektu w teorii oraz wy-

soki poziom metodologiczny.

Firmy, które podjęły się koordynacji projektów 6. PR, wskazują, że choć wiąże się to z dużym obciążeniem finansowo-organizacyjnym to pozwala ukierunkować projekt zgodnie z potrzebami firmy. Wśród problemów w realizacji projektów wymieniano m.in. brak zaangażowania niektórych instytucji i firm, które traktują Programy Ramowe jako dotację, oraz system rozliczania, który w przypadku małych i średnich przedsiębiorstw może skutkować wystąpieniem strat w roku bilansowym.

Obecność warszawskich przedsiębiorstw w Programach Ramowych UE świadczy o włączeniu ich w europejską sieć współpracy oraz o wysokim poziomie prowadzonych przez nie prac rozwojowych. Niemniej jednak pamiętając o dość ograniczonej liczbie firm aktywnych w 6. Programie Ramowym należałoby oczekiwać zwiększenia aktywności warszawskich firm w tym zakresie.

/// FIRMY I PUBLIKACJE NAUKOWE

Publikacje naukowe przedsiębiorstw są wartościową miarą ich innowacyjności, gdyż stanowią recenzowaną zewnętrzną pracę badacza lub zespołu badaczy. Przedsiębiorstwa zlokalizowane na terenie Warszawy biorą udział w powstawaniu publikacji naukowych – afiliacje tychże firm można odnaleźć w bazach bibliograficznych (SCOPUS i WoS) indeksujących najbar-

dziej wartościowe czasopisma naukowe. Przede wszystkim należy stwierdzić, że udział artykułów afiliowanych w przedsiębiorstwach w puli wszystkich publikacji przypisanych do Warszawy jest niewielki – stanowią one bowiem znacznie poniżej 1% wszystkich artykułów afiliowanych w stolicy. W analizach zidentyfikowano około 100 przedsiębiorstw, które miały co najmniej jedną publikację w bazie WoS lub w bazie SCOPUS. Zdecydowana większość firm (mniej więcej ¾ spośród zidentyfikowanych) posiada na swoim koncie zaledwie jedną publikację.

Tylko niektóre warszawskie firmy wyróżnia istotna liczba publikacji i cytowań. I co ciekawe te o najwyższej liczbie kilkadziesiąt publikacji to firmy z polskimi korzeniami, w tym przede wszystkim producent laserów diodowych Top GaN Sp. z o.o., firma optoelektroniczna Vigo Systems Sp. z o.o. (działająca w Warszawie i Ożarowie Mazowieckim) oraz spółka z udziałem Skarbu Państwa Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.

Istotny odsetek aktywnych publikacyjnie polskich firm stanowią te będące filiami korporacji międzynarodowych czy należące do koncernów zagranicznych (około 40%). W tej grupie szczególnie wyróżniają się liczebnością i dorobkiem (znacząca liczba publikacji i cytowań) przedsiębiorstwa należące do korporacji farmaceutycznych (Eli Lilly, Servier, Merck & Co., Alfa Wasserman, Bayer, Astra

Zeneca, Pfizer, Novo Nordisk Pharma, Janssen Cilag, Schering AG). Istotną grupę stanowią także przedsiębiorstwa zajmujące się dostarczaniem wyposażenia medycznego (Medtronic, Zimmer, Biotronik) oraz usług medycznych (Novum, Centrum Medycyny Sportowej, LuxMed, InviMed). Wynik ten nie jest wyłącznie efektem charakterystyki grupy warszawskich przedsiębiorstw innowacyjnych, gdyż w dużej mierze kształtowany jest przez konstrukcję baz bibliograficznych, w których medycyna zajmuje istotne miejsce, oraz ze specyfiki nauk medycznych polegającej na względnie wysokiej liczbie cytowań i publikacji.

Inne ważne sektory reprezentowane przez firmy w bazach bibliometrycznych to: branża elektroniczna (Qwed, Olympus, Radwar, Vigo) i informatyczna (Comarch, Comes, Hewlett Packard, ENIGMA, Oracle), sektor usług telefonii komórkowej (PTK Centertel, POLKOMTEL, Polska Telefonia Cyfrowa ERA GSM), produkcja półprzewodników (Top GaN, Uniquant, Ammono), przemysł chemiczny (Degussa AG Procter & Gamble, Zakłady Chemiczne ANSER, PKN Orlen), a także branża geologiczna (Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych, OG Petroleum Consulting, POLGEOL, SEGI-AT, GEOTEKO) oraz firmy doradcze (CASE, WS Atkins, Environmental Investment Partners).

Podsumowując wyniki wywiadów w publikujących firmach należy wskazać, że publikacja na-

ukowa, z punktu widzenia przedsiębiorstwa stanowi zwykle poboczny wynik działalności i nie jest zwykle priorytetowa. Firmy traktują często publikacje jako swoistą promocję własnej działalności i kreowanie wizerunku firmy. Stąd nieuprawniona jest ocena działalności innowacyjnej firm jedynie w oparciu na tym, skądinąd dość obiektywnym, wskaźniku.

Publikacja powstaje często jako efekt jednoczesnej pracy w instytucji naukowej lub jest wynikiem przeszłości akademickiej pracownika lub właściciela przedsiębiorstwa. Publikacje są również nierzadko produktem współpracy firm i sektora nauki, wówczas prezentują one wyniki wspólnie prowadzonych prac naukowo-wdrożeniowych, w tym projektów badawczych, np. tych finansowanych z Unii Europejskiej. Opublikowanie wyników prac osiągniętych w projekcie innowacyjnym jest wówczas strategiczną decyzją firmy, gdyż wiąże się z udostępnieniem innym wiedzy na temat unikalnego rozwiązania pozwalającego osiągać rentę innowatora.

/// PATENTY

Liczba uzyskanych patentów jest jednym z najlepszych wskaźników innowacyjności przedsiębiorstw. Patenty odzwierciedlają rzeczywiste efekty działalności innowacyjnej firm. Wynalazki kwalifikujące się zgodnie z polskim prawem do ochrony patentowej to takie, które są nowe, posiadają tzw. „poziom wynalazczy” i nadają się

TAB. 17. PATENTY WARSZAWSKICH FIRM (2001-2007)

INSTYTUCJA	PATENTY
ABB Sp. z o.o.	55
Centrum Naukowo-Produkcyjne Elektroniki Profesjonalnej RADWAR S.A.	12
Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne Polfa S.A.	7
Fabryka Substancji Zapachowych Pollena-Aroma Sp. z o.o.	6
P. Z. HTL S.A.	6
Polskie Koleje Państwowe S.A.	6
Przedsiębiorstwo Wdrożeniowo-Produkcyjne NEEL Sp. z o.o.	6
URSUS Sp. z o.o.	6
Alstom Power Sp. z o.o.	5
Przedsiębiorstwo Techniczno-Handlowe Kolt S.A.	3
Biotrem Polska Sp. z o.o.	2
Biuro Studiów i Projektów Energetycznych Energoprojekt-Warszawa S.A.	2
Ecoenergia Spółka Sp. z o.o.	2
Eltrack Sp. z o.o.	2
Energexport S.A.	2
Energomar-Nord Sp. z o.o.	2
Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	2
Mera-Pnefal S.A.	2
Pphu Klechniowska Sp. z o.o.	2
Praterm S.A.	2
Rewos Sp. z o.o.	2
Waldpharm Sp. z o.o.	2
Warszawska Fabryka Dźwigów Translift	2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UPRP.

do przemysłowego stosowania, bez względu na dziedzinę techniki.

W Warszawie działa 77 firm, które w latach 2001-2007 skutecznie opatentowały co najmniej 1 wynalazek. Zaledwie 23 spośród nich ma patenty na co najmniej dwa wynalazki (por. tab. 17). Firmy te należą przede wszystkim do branż energetycznej, elektronicznej, farmaceutycznej, telekomunikacyjnej, motoryzacyjnej. Na tle wszystkich instytucji z Warszawy, które uzyskały ochronę patentową, przedsiębiorstwa stanowią 25% podmiotów. Natomiast otrzymane przez nie patenty stanowiły jedynie 12% wszystkich przyznanych. Oznacza to, że stosunkowo mało firm prowadzi regularną działalność badawczo-rozwojową, a większość z nich można określić jako przedsiębiorstwa „jednego patentu”.

Zdecydowanym liderem rankingu jest firma ABB sp. z o.o. z branży energetycznej, która w analizowanym okresie uzyskała ponad czterokrotnie więcej patentów niż kolejna firma zestawieniu. Tak wysokie miejsce uzasadnia również wysoką pozycję ABB w rankingu innowacyjnych przedsiębiorstw (por. s. 50). Warto jednak zauważyć, że centra badawcze firmy znajdują się w Krakowie, choć główna siedziba firmy znajduje się w Warszawie. Kolejna pod względem liczby uzyskanych patentów spółka Radwar reprezentująca branżę elektroniczną uzyskała ochronę prawną na 12 wynalazków. Następne siedem firm zarejestrowało po 7-5 wynalazków,

co oznacza, że był to średnio jeden patent rocznie. Pozostałe uzyskały 2-3 patenty w ciągu analizowanych sześciu lat.

Liczba patentów to bardzo konkretny wskaźnik rezultatów działalności innowacyjnej. Należy jednak traktować go z pewną dozą ostrożności w ocenie i interpretacji, ponieważ duża część wynalazków jest rejestrowana za granicą, a procedura uznawania patentu trwa czasami kilka lat, przez co wartość technologiczna wynalazku w chwili przyznania patentu może być znacznie niższa niż w momencie zgłoszenia.

WZORY UŻYTKOWE

Wzory użytkowe stanowią uzupełniający względem patentów sposób ochrony prawnej innowacji. Są to nowe i użyteczne rozwiązania o charakterze technicznym, dotyczące kształtu, budowy lub zestawienia przedmiotu o trwałej postaci.

Warszawskie przedsiębiorstwa, które zarejestrowały wzory użytkowe w latach 2001-2007 charakteryzują się większym niż w przypadku wynalazków, zróżnicowaniem branżowym. Najwięcej chronionych wzorów (19) zarejestrowała firma Sevroll produkująca drzwi przesuwne. Drugą w kolejności, z prawie dwukrotnie mniejszą liczbą wzorów (11) było przedsiębiorstwo Polsping produkujące sprzęt wędkarski. W grupie przedsiębiorstw posiadających 6-3 zarejestrowanych wzorów znalazły się zarówno firmy budowlane (Wienerberger, Northstar, Ok-Team),

produkujące specjalistyczną aparaturę (Codimex, COBRABiD, PCO, Mechlas, PZO), jak też zajmujące się przetwórstwem spożywczym (Agros Nova, Coca-Cola). W tej kategorii dobrze wypadła również firma ABB, która zarejestrowała 5 wzorów użytkowych.

Wzory użytkowe są mniej precyzyjnym wskaźnikiem innowacyjności firm, ponieważ ich rejestracja i ochrona wiąże się z bardziej otwartymi kryteriami. Wzór użytkowy nie musi wprowadzać nowych rozwiązań technologicznych, może to być modyfikacja istniejącego produktu, bądź zmiana jego formy (kształtu, wzoru), a nawet koloru.

WSPÓŁPRACA Z INSTYTUCJAMI NAUKOWYMI

Na podstawie wywiadów można stwierdzić, że najbardziej innowacyjne warszawskie przedsiębiorstwa mają rozległą i różnorodną współpracę z instytucjami naukowymi. W niektórych przypadkach współpraca jest bardzo bliska i polega np. na odpłatnym przekazaniu licencji na daną technologię w celu poszukiwania jej zastosowań ze zwrotnym zobowiązaniem jej ciągłego udoskonalania. Obok omówionych wyżej projektów badawczych (w tym finansowanych z UE) i patentów bardzo istotne znaczenie mają wspólne prace aplikacyjne nad nowymi zastosowaniami technologii lub produktu. Przedsiębiorstwa cenią możliwość wykorzystania zaplecza techniczno-badawczego (np. laboratorium) jed-

nostek naukowych. Kolejnym polem współpracy z nauką jest możliwość pozyskiwania pracowników poprzez staże, które wskazywane są jako najbardziej efektywna forma rekrutacji, z uwagi na możliwość poznania predyspozycji danej osoby w warunkach normalnej pracy.

Zestaw instytucji naukowych, z którymi współpracują przedsiębiorstwa różni się w zależności od branży. Przy czym niektóre przedsiębiorstwa wskazywały, że współpracę z firmami krajowymi, w tym z Warszawy i Mazowsza cechuje zupełnie inna specyfika niż kontakty z instytucjami zagranicznymi. Nie brakuje dobrych przykładów współpracy z polskimi instytucjami, które pełnią rolę inicjatora projektu lub solidnego partnera. Współpracę z polskimi instytucjami naukowymi ocenia się zatem jako bardzo dobrą, ale podkreśla się, że dla działalności *stricte* innowacyjnej ma ona mniejsze znaczenie niż kontakty z instytucjami i firmami zagranicznymi. Zarówno dlatego, że instytucje krajowe mają mniej do zaoferowania, jak i dlatego, że hierarchiczne struktury tłumią pomysły młodszych pracowników nauki. Respondenci podkreślają także, że zasady współpracy z instytucjami zagranicznymi są bardziej przejrzyste niż w przypadku instytucji krajowych.

Najbardziej innowacyjne przedsięwzięcia powstają w ramach samych przedsiębiorstw lub we współpracy z instytucjami zagranicznymi. Niektóre firmy wręcz wskazywały, że polskie

instytucje naukowe zwracają się do nich, aby dowiedzieć się w jakim kierunku powinny się rozwijać, jakie są wyzwania rynkowe, gdyż to firmy mają „lepsze rozpoznanie” w tym względzie.

WARSZAWA JAKO MIEJSCE PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI INNOWACYJNEJ W OPINIACH PRZEDSIĘBIORCÓW

Atutami Warszawy jako miejsca lokalizacji działalności badanych innowacyjnych firm jest dostępność transportowa – centralne położenie w systemie komunikacyjnym oraz lotnisko międzynarodowe. Istotnym czynnikiem podkreślanym przez respondentów są także zasoby kapitału ludzkiego, w tym przede wszystkim specjalistów. Istotne okazują się także efekty skali: nagromadzenie odbiorców produktów i usług oraz kooperantów

INSTYTUCJE POMOSTOWE

INSTYTUCJE POMOSTOWE

W Warszawie funkcjonuje wiele instytucji, których celem jest wspieranie innowacyjności i transferu technologii. W 2009 r. w stolicy było 8 centrów transferu technologii i 6 akademickich inkubatorów przedsiębiorczości. W porównaniu z innymi dużymi polskimi miastami jest to wynik bardzo dobry. Mimo podobnych celów, instytucje te różnią się między sobą w zakresie faktycznie realizowanych przedsięwzięć i oferty. Sytuacja wygląda mniej korzystnie w przypadku parków oraz inkubatorów technologicznych. W stolicy nie ma ani jednej instytucji tego typu, co sprawia, że Warszawa jest jedynym dużym polskim miastem bez działającego parku technologicznego.

CENTRA TRANSFERU TECHNOLOGII (CTT)

W Warszawie działa 8 centrów transferu technologii. Instytucje te są zróżnicowane pod względem form prawnoinstytucjonalnych w jakich funkcjonują, głównych odbiorców oraz profilu oferty. Charakter instytucjonalny warszawskich CTT w dużej mierze determinuje specyficzny profil każdej z placówek. Można wyróżnić trzy podstawowe typy CTT (por. tab. 18): zlokalizowane przy uczelniach (2), działające w ramach państwowych instytutów badawczo-rozwojowych (3) oraz organizacje pozarządowe w formie fundacji powołane przez konsorcja instytucji z branży badawczo-rozwojowej (3).

TAB. 18. WARSZAWSKIE CENTRA TRANSFERU TECHNOLOGII

NAZWA	TYP INSTYTUCJI
Centrum Transferu Technologii Politechniki Warszawskiej	uczelnia
Uniwersytecki Ośrodek Transferu Technologii	uczelnia
Centrum Transferu Technologii i Promocji Innowacji przy Instytucie Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego	JBR
Mazowieckie Centrum Usług Pomocniczych dla Innowatorów przy Instytucie Elektrotechniki	JBR
Centrum Innowacji i Transferu Technologii przy Instytucie Tele- i Radiotechnicznym	JBR
Fundacja Partnerstwa Technologicznego TECHNOLOGY PARTNERS	NGO
Fundacja Centrum Innowacji FIRE	NGO
Fundacja Poszanowania Energii	NGO

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Portalu Innowacji.

Niezależnie od formy organizacyjnej CTT nie są nastawione na zysk. Pomostowy charakter polega na łączeniu instytucji naukowych oraz przedsiębiorstw, co w konsekwencji prowadzić ma do podnoszenia innowacyjności i konkurencyjności regionalnej struktury gospodarczej. Ich działalność, w zależności od typu, nakierowana jest albo na wspieranie badaczy w celu urynkowania ich produktów albo na wspieranie przedsiębiorców poprzez informowanie o nowych technologiach, programach, inicjatywach, źródłach finansowania, możliwościach współpracy, a także pomocy w transferze technologii (Matusiak, Matusiak, Głodek, 2005).

CTT PRZY UCZELNIACH WYŻSZYCH

Uniwersytet Warszawski oraz Politechnika Warszawska już pod koniec lat 90. powołały jednostki wyspecjalizowane w nawiązywaniu współpracy z sektorem przedsiębiorstw. W obu przypadkach CTT mają charakter jednostek pozawydziałowych. Nie są wystarczająco dobrze wyodrębnione ze struktur akademickich i wobec tego są obciążone formalnościami związanymi z wewnętrznymi procedurami administracyjnymi uczelni. Obciążenia te sprawiają, że jednostki te są słabo dostosowane do potrzeb współpracujących z nimi przedsiębiorców.

Ośrodki transferu technologii zlokalizowane przy uczelniach dysponują bardzo dobrym dostępem do zaplecza badawczo-rozwojowego, a ich biura mieszczą się w dogodnych punktach kampusów obu uczelni, w pobliżu kluczowych obiektów laboratoryjnych. W ciągu ostatnich lat znacząco poprawiło się również wyposażenie akademickich CTT w infrastrukturę teleinformatyczną umożliwiającą sprawny kontakt z otoczeniem i prowadzenie baz danych.

Spośród wszystkich typów CTT to właśnie przyuczelniane placówki charakteryzują się najszerszym profilem branżowym działalności. W oczywisty sposób wynika to ze skali i charakteru instytucji macierzystych. Z drugiej strony stanowi to poważne wyzwanie związane ze zdobywaniem niezbędnych kontaktów branżowych i możliwością specjalizacji w ściśle okre-

ślonej dziedzinie. Z wywiadów przeprowadzonych z przedstawicielami przedsiębiorców oraz centrów transferu technologii wynika, że bezpośrednio nawiązywanie kontaktów biznesowych między przedsiębiorcami a przedstawicielami świata nauki okazuje się o wiele bardziej efektywne niż za pośrednictwem CTT.

Oferta CTT zlokalizowanych przy uczelniach wyższych skierowana jest przede wszystkim do pracowników naukowych i koncentruje się na działalności o charakterze szkoleniowym i doradczym, natomiast zadania związane z procesem wprowadzania wynalazków i innowacji na rynek mają ograniczony zakres.

Jedną z form działalności jest inicjowanie nowych form edukacyjnych skierowanych do przedsiębiorców uruchamiających produkcję nowych wyrobów z wykorzystaniem zaawansowanych technologii. Chodzi zatem o przedsięwzięcia mające na celu dostosowanie programów nauczania do potrzeb rynku, a nie o dystrybucję i urynkowanie nowych technologii. Co więcej, CTT na uczelniach zajmują się upowszechnianiem nowych technologii w procesie dydaktycznym (oprogramowanie, wyposażenie laboratoriów), więc są to działania, w których uczelnia jest klientem zamawiającym produkty innowacyjne, a nie ich producentem. Sytuacja ta wynika m.in. z modelu finansowania uczelnianych instytucji transferu technologii. Mimo silnego zakorzenienia w strukturze administracji

akademickiej uczelni tylko w ograniczonym stopniu gwarantują środki na ich działalność, przez co CTT są zmuszone do pozyskiwania środków zewnętrznych. W sytuacji dostępności środków z funduszy unijnych przeznaczonych na szkolenia w zakresie działalności innowacyjnej instytucje te dostosowują swój profil działalności do wymagań projektów finansowanych z programów takich jak tzw. „Instrument Norweski”, POKL, czy POIG. Z uwagi na szeroki zakres działalności i dużą liczbę realizowanych projektów szkoleniowych uczelniane CTT borykają się z problemem niewystarczających zasobów kadrowych.

/// CTT PRZY PLACÓWKACH BADAWCZYCH

Kolejny typ instytucji transferu technologii stanowią placówki zlokalizowane przy instytutach naukowych o profilu badawczo-rozwojowym. W Warszawie funkcjonują 3 takie centra: Centrum Transferu Technologii i Promocji Innowacji przy Instytucie Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego, Mazowieckie Centrum Usług Pomocniczych dla Innowatorów przy Instytucie Elektrotechniki oraz Centrum Innowacji i Transferu Technologii przy Instytucie Tele- i Radiotechnicznym. Instytucje te działają w stosunkowo wąskich dziedzinach i ich oferta skierowana jest do przedsiębiorstw reprezentujących konkretne branże. Dzięki temu mają możliwość skutecznego dotarcia ze swoją ofertą do właściwych odbiorców.

Finansowanie tego typu CTT jest bardzo zróżnicowane i wpływa na profil działalności oraz jakość oferowanych usług. Z przeprowadzonych wywiadów i analizy informacji zamieszczonych na stronach internetowych placówek wynika, że CTT przy Instytucie Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego oraz Mazowieckie Centrum Usług Pomocniczych dla Innowatorów borykają się z podobnymi wyzwaniami co placówki uczelniane. Ich działalność jest zatem skierowana przez wszystkim na zadania, na które najłatwiej jest dostać dofinansowanie, czyli szkolenia, doradztwo, czy zadania związane z pozyskiwaniem środków unijnych. Mniejsza uwaga przywiązywana jest natomiast do zadań bezpośrednio związanych z transferem i komercjalizacją nowych technologii. Można wręcz powiedzieć, że ma ona charakter okazjonalny.

Mimo potencjalnych możliwości prowadzenia wyspecjalizowanej i kompleksowej działalności nastawionej na potrzeby konkretnych branż, logika działania obu typów placówek bardziej odzwierciedla cele i priorytety programów finansowanych z funduszy unijnych niż rzeczywiste potrzeby lokalnych i regionalnych przedsiębiorców. W szczególności dotyczy to baz innowacji i technologii oferowanych przez te instytucje. Są one nieaktualne, niekompletne lub zawierają informacje o innowacjach o małym zaawansowaniu technologicznym. Poważnym problemem utrudniającym prowadzenie efektywnej działal-

ności związanej z transferem technologii są ograniczone zasoby kadrowe. W CTT przy Instytucie Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego na stałe zatrudnionych jest 10 osób, natomiast w MCUP pracuje zaledwie 5 osób stałego personelu oraz 6 konsultantów pełniących dyżury w wybrane dni tygodnia.

Na tym tle pozytywnie wyróżnia się Centrum Innowacji i Transferu Technologii przy Instytucie Tele- i Radiotechnicznym, które posiada rozbudowaną, a jednocześnie przejrzystą stronę internetową z bogatą bazą oferowanych technologii. Placówka dysponuje zapleczem badawczo-rozwojowym, a prace innowacyjne prowadzone są w wyspecjalizowanych centrach. W mniejszych jednostkach organizacyjnych wykonywane są także prace pozwalające na aplikacje i wdrożenia na skalę przemysłową opracowań powstających w wyniku prac badawczych. Prace te są także wdrażane poprzez produkcję małoseryjną wybranych materiałów, podzespołów i urządzeń według potrzeb odbiorców. W przypadku CITT widoczne jest strategiczne myślenie, konsekwentna polityka jakości świadczonych usług oraz dogłębna analiza rynku, co przekłada się na odpowiadanie na konkretne potrzeby środowiska biznesu. W tym przypadku dobra organizacja i struktura instytucjonalna zapewniająca obecność specjalisty w zakresie transferu technologii w każdym zespole roboczym, pozytywnie wpływają na skuteczność działań związa-

nych z rzeczywistym transferem technologii. Świadczą o tym m.in. liczne nagrody zdobyte przez centrum.

/// NIEPUBLICZNE CTT

Trzy spośród warszawskich centrów transferu technologii działają w formie organizacji pozarządowych (fundacji). Należą do nich Fundacja Partnerstwa Technologicznego TECHNOLOGY PARTNERS, Fundacja Centrum Innowacji FIRE oraz Fundacja Poszanowania Energii. Ten typ instytucji prowadzi działalność o stosunkowo największym stopniu specjalizacji branżowej. Fundacje charakteryzują się również większą w porównaniu z innymi typami CTT elastycznością organizacyjną, co sprawia, że potencjalnie są lepiej dostosowane do oczekiwań i potrzeb sektora przedsiębiorstw. Taki model wpisuje się w najnowsze światowe tendencje organizacji instytucji transferu technologii. Z drugiej strony placówki te nie dysponują własnym zapleczem badawczo-rozwojowym, co sprawia, że działają w oderwaniu od bazy naukowej. Stawia to tym większe wyzwania związane z tworzeniem sieci kontaktów w sferze nauki i biznesu w celu zapewnienia pomostowego charakteru działań. Jednak z wywiadów przeprowadzonych z przedstawicielami pozarządowych CTT wynika, że dzięki dużej specjalizacji mają one doskonałe rozpoznanie struktur branżowych. Rozwinięta sieć kontaktów i ich mniej formalny charakter

sprawiają, że przedsiębiorcy i wynalazcy sami nawiązują kontakt z centrami.

Niepubliczne CTT koncentrują się przede wszystkim na działaniach doradczych i pilotowaniu poszczególnych wynalazków w procesie transferu na rynek. Wymusza to również struktura finansowania tego typu instytucji, które utrzymują się zarówno z projektów i grantów finansowanych ze środków publicznych, jak również z działalności gospodarczej prowadzonej w ramach doradztwa, które w tym wypadku musi spełniać oczekiwania rynku. W porównaniu z innymi typami instytucji fundacje opiekują się stosunkowo niewielką liczbą projektów, ale za to oferują kompleksowe podejście do całego procesu transferu technologii.

Pozarządowe CTT posiadają najbardziej rozbudowaną ofertę wsparcia w zakresie finansowania przedsięwzięć innowacyjnych i tworzenia nowych technologicznych biznesów. Jako jedyne oferują pomoc w otrzymaniu wsparcia finansowego w ramach funduszy wysokiego ryzyka (*venture capital*).

Każde z niepublicznych CTT posiada inny charakter oraz strukturę partnerów, co bezpośrednio wynika z charakteru branżowego każdego z nich. Fundacja Centrum Innowacji FIRE koncentruje się przede wszystkim na pozyskiwaniu kapitału na rozwój innowacyjnych firm załączkowych i była zaangażowana m.in. we wprowadzanie na rynek specjalistycznego sprzętu medycznego.

Znaczna część przedsiębiorstw współpracujących z fundacją to firmy zagraniczne.

W przypadku Fundacji Technology Partners można mówić o udanych przedsięwzięciach wdrożeniowych o stosunkowo dużym znaczeniu. Fundacja w ramach swojej działalności zajmuje się pozyskaniem i realizacją projektów badawczo-rozwojowych na rzecz klientów przemysłowych, w tym dla tak renomowanych firm, jak Airbus czy Solvay. Problemem jest natomiast mała dywersyfikacja partnerów po stronie przedsiębiorców (głównym partnerem i odbiorcą działań fundacji były jedynie dwie firmy).

Z kolei Fundacja Poszanowania Energii prowadzi działalność doradczą i proinnowacyjną na rzecz małych i średnich przedsiębiorstw. Działalność ta dotyczy szczególnie problemów związanych z racjonalizacją użytkowania energii w budynkach.

/// GŁÓWNE BARIERY W FUNKCJONOWANIU CTT

Na podstawie wywiadów przeprowadzonych z przedstawicielami centrów transferu technologii oraz innowacyjnych przedsiębiorców zidentyfikowano bariery, które utrudniają rozwój tego typu instytucji w Warszawie.

Do podstawowych barier należy stosunkowo słabo rozwinięta oferta produktów innowacyjnych nadających się do wprowadzenia na rynek. Często poziom innowacyjności w samych przedsiębiorstwach przewyższa jakością produkty,

które mają do zaoferowania instytucje naukowe. Przy tak małym rynku przedsiębiorstwa niejednokrotnie mają dużo lepsze rozeznanie we własnej branży i chcąc udoskonalać swoją ofertę radzą sobie bez konieczności pośrednictwa ze strony instytucji transferu technologii.

Kolejną barierą są modele finansowania CTT, które sprawiają, że instytucje te mają tendencję do koncentrowania się na działalności szkoleniowej i ogólnie rozumianym doradztwie, na które stosunkowo łatwo jest zdobyć finansowanie ze środków zewnętrznych. Odbywa się to niejednokrotnie kosztem działalności ściśle związanej z transferem technologii. Istotną barierą, w przypadku CTT działających przy instytucjach publicznych, jest zbyt szeroki zakres ich działalności oraz mało elastyczne struktury organizacyjne. Sprawia to, że pracownicy tych instytucji są słabo zorientowani w specyfice poszczególnych branż. W końcu zainteresowanie tego typu usługami w Warszawie jest nadal stosunkowo małe zarówno po stronie naukowców, jak też przedsiębiorców, a w sytuacji braku parku technologicznego i inkubatorów technologicznych, centra transferu technologii działają w swoistej próżni instytucjonalnej.

/// AKADEMICKIE INKUBATORY

PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

W Warszawie działa 6 akademickich inkubatorów przedsiębiorczości, które wspierają w sumie około 230 firm i funkcjonują przy 4 największych stołecznych uczelniach publicznych i 2 niepublicznych (por. tab. 19). Instytucje te działają w ramach jednej sieci zainicjowanej przez studenckie forum Business Centre Club, które potem przerodziło się w Fundację Akademickie Inkubatory Przedsiębiorczości. Fundacja ma swoją siedzibę w Warszawie i charakteryzuje się stosunkowo scentralizowaną strukturą, a każdy z inkubatorów działa w oparciu o standardowy model. Inkubatory oferują początkującym przedsiębiorcom pomoc formalno-prawną związaną z założeniem, rejestracją i prowadzeniem firmy, usługi księgowe oraz szkolenia w zakresie pro-

TAB. 19. WARSZAWSKIE AKADEMICKIE INKUBATORY PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

INKUBATOR	LICZBA FIRM
AIP przy Uniwersytecie Warszawskim	38
AIP przy Politechnice Warszawskiej	60
AIP przy Szkole Głównej Handlowej	100
AIP przy Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego i Wyższej Szkole Handlu i Prawa im. Ryszarda Łazarskiego	16
AIP przy Wyższej Szkole Informatyki Stosowanej i Zarządzania	20

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Fundacji AIP.

wadzenia działalności gospodarczej. Ponadto inkubatory udostępniają przestrzeń biurową, pomagają w promocji nowopowstałych firm oraz pozyskiwaniu środków zewnętrznych na ich działalność. Jednorazowo pomocą objętych jest około 10 firm, których rozwój po wstępnej fazie jest pilotowany.

Tylko nieliczne firmy działające w ramach akademickich inkubatorów przedsiębiorczości prowadzi działalność innowacyjną, czy nawet działalność zgodną z profilem uczelni. Znaczna część (31%) przedsiębiorstw studenckich oferuje proste usługi związane z pracą fizyczną, serwisowaniem pojazdów, sprzątaniem, organizacją imprez, czy wyjazdów turystycznych. Popularne jest również zakładanie sklepów internetowych i przedsiębiorstw handlu hurtowego (19%) oferujących różnego rodzaju towary – od części samochodowych i narzędzi, poprzez książki, ubrania, akcesoria i biżuterię po żywność i produkty luksusowe. Część firm z tej kategorii ma charakter produkcyjno-handlowy. Do akademickich firm oferujących bardziej zaawansowane produkty i usługi można zaliczyć przedsiębiorstwa oferujące usługi dla biznesu (28%), w tym doradcze (także brokerskie i analityczne), szkolenia (bhp, rozwój osobisty, medyczne, językowe itp.) oraz usługi z zakresu reklamy, public relations i marketingu. Stosunkowo największym poziomem innowacyjności charakteryzują się firmy prowadzące działalność projektową (archi-

tektura, architektura krajobrazu, rozwiązania procesowe) komputerową oraz usługi IT (19%).

Struktura branżowa firm działających w ramach AIP różni się też w zależności od uczelni. Największy udział firm innowacyjnych działających w branży nowoczesnych technologii mają AIP przy Wyższej Szkole Informatyki Stosowanej i Zarządzania (43%) oraz przy Politechnice Warszawskiej (35%). Przedsiębiorstwa oferujące specjalistyczne usługi dla biznesu dominują w AIP przy Uniwersytecie Warszawskim (43%), a firmy afiliowane w AIP przy Szkole Głównej Handlowej specjalizują się przede wszystkim w prowadzeniu sklepów internetowych i handlu (32%). Natomiast większość firm działających w ramach AIP przy Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego i Wyższej Szkole Handlu i Prawa im. Ryszarda Łazarskiego oferuje proste usługi (43%).

Przykładem studenckiej firmy innowacyjnej może być Cuspy Soft założona w ramach AIP przy Politechnice Warszawskiej, która oferuje kompleksowe rozwiązania informatyczne dla produkcji i laboratoriów w tym tworzenie programów przeznaczonych zarówno do planowania jak i kontroli procesów produkcyjnych, kontroli jakościowej produktu, obsługi projektów badawczo-rozwojowych, obsługi baz danych czy całych systemów ERP i SCADA.

Do głównych barier w działalności AIP należą ograniczenia lokalowe i brak odpowiedniego

wyposażenia oraz brak wystarczających środków na wspieranie firm wymagających większego kapitału początkowego. Problem stanowią również słabe powiązania z instytucjami transferu technologii oraz ograniczenia wynikające ze struktury formalno-prawnej AIP, które ułatwiają założenie firm, ale na pewnym etapie mogą hamować ich rozwój.

WARSZAWSKI PARK TECHNOLOGICZNY

W Warszawie od początku lat 90 podejmowano różnorodne inicjatywy utworzenia parku technologicznego. Przesłanką do podjęcia tego typu działań był podkreślany we wcześniejszych częściach niniejszego raportu potencjał innowacyjny stolicy. Pierwszą z inicjatyw było Centrum Wspierania Przedsiębiorczości powołane przez Politechnikę Warszawską działające jako inkubator technologiczny. Problemem z pełnieniem przez tę instytucję funkcji parku technologicznego była lokalizacja z dala od uczelni i jej zaplecza laboratoryjnego. Kolejnym pomysłem była lokalizacja parku technologicznego w planowanej Specjalnej Strefie Ekonomicznej w Modlinie. Przedsięwzięcie jednak nie wyszło poza fazę koncepcyjną z powodu problemów związanych m.in. z sytuacją własnościową terenu.

W latach 1996-1998 pojawiły się dwie podobne inicjatywy utworzenia parku technologicznego w okolicach Pola Mokotowskiego: Warszawski Park Nauki i Technologii oraz

Warszawa Akademicka XXI. Inicjatywy zostały poparte przez najważniejsze stołeczne uczelnie, PAN i instytuty badawcze, a ich największym atutem była optymalna lokalizacja. Jednak szybko okazało się, że niezbędne tereny są nieosiągalne z przyczyn finansowych (Kosiec 2001).

W 2005 roku pojawiła się najnowsza jak to tej pory inicjatywa powołania parku technologicznego Technoport na warszawskich Siekierkach. Miała one największe szanse na realizację. Przedsięwzięcie miało silne poparcie władz miasta i MNiSW oraz figurowało na liście projektów indykatywnych. Z czasem jednak okazało się, że koszty realizacji Technoportu znacznie przekroczyły kwoty prognozowane, inwestycja nie otrzymała dofinansowania ze środków unijnych, a wola polityczna i zaplecze lobbingowe okazały się w zaistniałej sytuacji niewystarczające. W 2009 r. uchwałą Rady m. st. Warszawy oficjalnie rozwiązano spółkę odpowiedzialną za powstanie Technoportu uzasadniając to „sytuacją ekonomiczno-finansową i brakiem realnej formuły finansowania przedsięwzięcia na zasadach non-profit” (Rada M. St. Warszawy, 2009).

Z wywiadów przeprowadzonych z przedstawicielami instytucji pomostowych wynika, że brak parku technologicznego jest dotkliwie odczuwany przez stołeczny sektor innowacyjny. Brakuje bowiem instytucji, która w określonej przestrzeni fizycznej integrowałaby różne formy aktywności innowacyjnej. Dotychczasowe pro-

blemy związane z powołaniem parku technologicznego mocno nadwyrężyły zaufanie wywołując sceptycyzm zarówno przedsiębiorców, jak też naukowców. Respondenci podkreślali, że bardziej korzystna byłaby centralna lokalizacja parku technologicznego, bliżej kampusów uczelnianych oraz bazy badawczo-rozwojowej i konferencyjnej, nawet kosztem skali takiego przedsięwzięcia.

SWOT

/// MOCNE STRONY

- > Istotne zasoby wysokiej jakości kapitału ludzkiego
- > Koncentracja w skali krajowej najlepszych instytucji naukowo-badawczych
- > Duży potencjał w zakresie badań podstawowych
- > Szeroki profil działalności naukowo-badawczej
- > Silny ośrodek akademicki (znacząca liczba studentów)
- > Rozwinięta sieć współpracy krajowej i zagranicznej w zakresie B+R
- > Funkcje zarządcze i kontrolne (w sektorze publicznym i prywatnym)
- > Znacznie wyższe niż średnia krajowa nakłady na B+R
- > Obecność instytucji badawczych i innowacyjnych przedsiębiorstw w obszarze metropolitalnym (poza granicami administracyjnymi miasta)
- > Aktywność części przedsiębiorstw w zakresie B+R
- > Funkcjonowanie instytucji pośredniczących między nauką i biznesem
- > Nagromadzenie odbiorców produktów i usług (prywatnych i publicznych) oraz kooperantów w niektórych branżach, np. informatycznej
- > Lotnisko międzynarodowe jako element ułatwiający współpracę firm i instytucji naukowych z zagranicznymi partnerami

/// SZANSE

- > Zwiększenie nakładów na działalność B+R (publicznych i prywatnych)
- > Wzrost zaangażowania przedsiębiorstw w prace B+R
- > Wzmocnienie współpracy między sferą nauki i przedsiębiorczości
- > Wprowadzenie przejrzystych zasad współpracy uczelnia-przemysł w zakresie ochrony praw własności intelektualnej
- > Wzrost atrakcyjności polskiego sektora nauki jako miejsca kariery
- > Rozwój instytucji pomostowych, w tym stworzenie silnego parku naukowo-technologicznego
- > Większe zaangażowanie w międzynarodowe sieci współpracy naukowej (w tym intensyfikacja udziału w międzynarodowych projektach badawczych)
- > Wykorzystanie funduszy europejskich do rozbudowy i wzmocnienia potencjału naukowo-badawczego Warszawy

/// SŁABE STRONY

- > Małe znaczenie warszawskiego ośrodka naukowo-badawczego w skali Europy
- > Niewielka liczba przedsiębiorstw innowacyjnych
- > Niskie w porównaniu z wiodącymi metropoliami europejskimi nakłady na B+R, w szczególności pochodzące z sektora prywatnego
- > Słaba intensywność współpracy instytucji naukowych i przedsiębiorstw w zakresie innowacyjności
- > Niewielkie znaczenie prac rozwojowych, stosowanych i wdrożeń nastawionych wprost na praktykę gospodarczą
- > Zróżnicowanie poziomu szkół wyższych (w zakresie kształcenie oraz badań)
- > Zróżnicowanie poziomu instytucji naukowo-badawczych
- > Niedostatecznie rozwinięta infrastruktura instytucji innowacyjnego otoczenia biznesu
- > Brak znaczącego, rozpoznawalnego międzynarodowo parku naukowo-technologicznego

/// ZAGROŻENIA

- > Niepowodzenie reform nauki i szkolnictwa wyższego
- > Stagnacja bądź spadek krajowego finansowania działalności B+R
- > Rosnąca konkurencja ze strony innych metropolii, w tym w szczególności położonych w Europie Środkowo-Wschodniej
- > Odpływ kadry naukowej a także studentów do atrakcyjniejszych ośrodków zagranicznych i krajowych
- > Brak zainteresowania wśród młodych ludzi karierą naukową wobec niedofinansowania instytucji naukowych i atrakcyjniejszej oferty sektora przedsiębiorczości
- > Stały niedorozwój instytucji pomostowych
- > Brak bodźców i motywacji do współpracy międzynarodowej

* W analizie SWOT przyjęto, że mocne i słabe strony odnoszą się do stanu obecnego, natomiast szanse i zagrożenia dotyczą czynników mogących wystąpić w przyszłości.

PODSUMOWANIE

/// INNOWACYJNOŚĆ I METROPOLIE

Innowacyjność jest głównym czynnikiem rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Charakteryzuje ją istotna koncentracja przestrzenna. Miejscami szczególnie intensywnej działalności innowacyjnej są metropolie. Europejskie regiony, w których zlokalizowane są najważniejsze metropolie charakteryzuje także najwyższy poziom innowacyjności. Metropolie oferujące łatwy dostęp do mnogości różnorodnych podmiotów gospodarczych, uczelni, ośrodków badawczych oraz decydentów są „idealnym środowiskiem dla innowacji”.

/// CENTRUM – PERYFERIE

Z perspektywy kontynentu obszar Polski jest częścią wschodnioeuropejskiej peryferii – biedniejszej, ze słabiej rozwiniętą gospodarką i zapóźnioną infrastrukturą w stosunku do centrum rozwojowego Unii Europejskiej. Peryferyjność obszarów położonych poza Pentagonem, tj. obszarem najwyższego dobrobytu zlokalizowanym między Londynem, Paryżem, Mediolanem, Monachium i Hamburgiem jest szczególnie widoczna właśnie w dziedzinie innowacyjności. Świadczy o tym między innymi niska pozycja Polski oraz innych krajów Europy Środkowo-Wschodniej w Europejskim Rankingu Innowacyjności. Uwidacznia to dużą jakościową różnicę między wschodem i zachodem Europy pod względem uwarunkowań i perspektyw rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.

/// METROPOLIE ŚRODKOWOSCHODNIEJ EUROPY

Stolice Europy Środkowo-Wschodniej stanowią dość jednolitą grupę. Podobną pozycję w zakresie innowacyjności mają Budapeszt, Praga i Warszawa. Nieco słabiej wypadają Bukareszt i Sofia. Z kolei Bratysława i Lublana prezentują się nieco lepiej. Częściowo wiąże się to z tym, że są to ośrodki zdecydowanie mniejsze. Trudno mówić jednak o innowacyjnej dominacji jednego ośrodka stołecznego nad innymi w tej części Europy. Potencjał innowacyjny Warszawy na tle innych uwzględnionych w porównaniu metropolii Europy Środkowo-Wschodniej jest dość dobrze rozwinięty.

/// KONCENTRACJA POTENCJAŁU W WARSZAWIE

Polski potencjał innowacyjny skupiony jest w kilku największych ośrodkach. Warszawa jest pod tym względem niekwestionowanym liderem. Nakłady na działalność badawczo-rozwojową w stolicy wynoszą ponad 2,2 mld. zł. – stanowi to 38% krajowych wydatków na ten cel. Co czwarta osoba związana zawodowo z B+R w Polsce pracuje w Warszawie – jest to prawie 30 tys. osób. Warszawa jest również miejscem koncentracji innowacyjnych przedsiębiorstw, instytucji naukowych i badawczych oraz największym w kraju ośrodkiem akademickim. Koncentracja potencjału innowacyjnego związana jest w pewnej mierze z pełnieniem przez miasto funkcji stolicy kraju. W Warszawie siedzibę mają

najważniejsze instytucje odpowiedzialne za tworzenie i wdrażanie polityki naukowej, edukacyjnej i innowacyjnej. Warszawa, z uwagi na wielkość i pełnione funkcje, jest wśród polskich miast relatywnie najlepiej predestynowana do odgrywania zauważalnej roli w sieci metropolii europejskich.

/// WARSZAWA I INNE POLSKIE METROPOLIE

Wśród innych polskich dużych miast Warszawa ma zdecydowanie najlepszą pozycję pod względem innowacyjności. Dotyczy to zarówno nakładów na badania (około 1300 zł *per capita* w 2006) jak i liczby osób zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej (30 tys. osób). Stolica jest miastem o najwyższym w kraju odsetku ludności z wykształceniem wyższym: w 2002 r. co 4 mieszkaniec stolicy legitymował się dyplomem ukończenia studiów wyższych. Jest to wynik znacznie lepszy niż średnia krajowa wynosząca 10%. Warszawa przewyższa jakością kapitału ludzkiego inne duże polskie miasta.

W Stolicy afiliowana jest co 4 polska publikacja naukowa opublikowana w uznanych czasopiśmie (indeksowanych w bazach bibliograficznych SCOPUS i Web of Science). Warszawa wyróżnia się wśród innych polskich miast również w zakresie liczby realizowanych projektów badawczych, krajowych i europejskich, liczby innowacyjnych przedsiębiorstw oraz patentów przyznanych instytucjom i firmom.

/// POTENCJAŁ INSTYTUCJI NAUKOWYCH

W Warszawie funkcjonuje wiele instytucji prowadzących działalność naukowo-badawczą. Stanowią one bardzo zróżnicowaną grupę, szczególnie ze względu na skalę oraz jakość prowadzonych badań. Charakterystyczna jest koncentracja potencjału w instytucjach największych, takich jak Uniwersytet Warszawski czy Politechnika Warszawska. Nie znaczy to, że badania wysokiej jakości nie są prowadzone w mniejszych jednostkach. Należy bowiem zauważyć, że niektóre instytuty Polskiej Akademii Nauk czy jednostki badawczo-rozwojowe uzyskują bardzo dobre wyniki. Jednak obok instytucji reprezentujących wysoki poziom funkcjonują jednostki o małej aktywności i słabych wynikach.

Obecnie podejmowane są liczne inicjatywy wzmocnienia innowacyjnego potencjału Warszawy. Wśród najważniejszych należy wymienić projekty CeNT I-III realizowane przez Uniwersytet Warszawski, polegające na budowie nowoczesnej infrastruktury edukacyjnej i badawczej dla wydziałów nauk ścisłych (fizyka, biologia, biotechnologia, chemia). Z kolei konsorcjum koordynowane przez Warszawski Uniwersytet Medyczny realizuje projekt CePT zmierzający do powstania Centrum Badań Przedklinicznych i Technologii, które będzie ośrodkiem badań biomedycznych. Inna ważna inicjatywa to koordynowany przez Politechnikę Warszawską projekt CEZAMAT Centrum Zaawansowanych Materiałów i Technologii, w ramach

którego utworzone zostaną laboratoria służące do badań w zakresie mikro-, opto-, nano-, i bio-elektroniki oraz inżynierii nanomateriałów.

/// INSTYTUCJE W OBSZARZE METROPOLITALNYM

Potencjał innowacyjny Warszawy z powodzeniem dopełnia kilkanaście instytucji położonych w jej obszarze metropolitalnym. Na szczególną uwagę zasługuje funkcjonujący w Otwocku ośrodek atomistyki. Składa się on z Instytutu Problemów Jądrowych oraz Instytutu Energii Atomowej POLATOM, który dysponuje jedynym w Polsce reaktorem atomowym. Liczną grupę instytucji naukowych w obszarze metropolitalnym Warszawy stanowią instytuty działające w zakresie nauk biologicznych i rolniczych.

/// SPECJALIZACJA NAUKOWA

Instytucje warszawskie reprezentują wszystkie najważniejsze specjalizacje naukowe. Wynika to z faktu, że Warszawa skupia wiele instytucji prowadzących badania w różnych dziedzinach nauki. Ponadto warszawski ośrodek naukowy dysponuje unikalną w skali kraju aparaturą badawczą, taką jak np. wspomniany wyżej reaktor atomowy czy cyklotron ciężkich jonów w Środowiskowym Laboratorium Ciężkich Jonów.

/// INNOWACYJNE PRZEDSIĘBIORSTWA

W Warszawie działa znacząca w skali kraju liczba innowacyjnych przedsiębiorstw, prowadzących

własne prace badawcze, uczestniczących w międzynarodowych projektach naukowych, posiadających patenty i wzory użytkowe oraz aktywnych w zakresie publikacji naukowych. W porównaniu z innymi dużymi miastami w Polsce stolica niewątpliwie korzystnie się wyróżnia. Niemniej jednak potencjał badawczy i osiągnięcia innowacyjne warszawskich firm są relatywnie małe w porównaniu z najbardziej rozwiniętymi ośrodkami europejskimi.

/// INSTYTUCJE POMOSTOWE

Stolica dysponuje dość dobrze rozwiniętą siecią instytucji transferu technologii. Zakres i skala ich działalności jest jednak bardzo zróżnicowana. Działalność tego typu instytucji koncentruje się w dużej mierze na prostych usługach, doradztwie i szkoleniach, a rzadziej na transferze technologii. Na innowacyjne otoczenie biznesu składa się też dość liczna grupa akademickich inkubatorów przedsiębiorczości. Nie działa natomiast ani jeden inkubator technologiczny. Warszawa jest jedynym dużym polskim miastem, w którym nie ma parku naukowo-technologicznego. Brak takiej instytucji stanowi dość duże utrudnienie dla inicjatyw proinnowacyjnych w mieście, a także utrudnia prowadzenie działań promocyjnych i marketingowych. Nowoczesny i duży park naukowo-technologiczny powinien być „okrętem flagowym” i rozpoznawalnym symbolem Warszawy Innowacyjnej.

REKOMENDACJE

/// KOMPLEKSOWE DZIAŁANIA I KOORDYNACJA

Budowanie innowacyjności miasta jest zadaniem złożonym, wymagającym długookresowego planowania oraz kompleksowych działań podejmowanych przez różnych aktorów, z których najważniejsze są trzy grupy: władze publiczne (władze lokalne oraz regionalne, ponadto w przypadku stolicy rozwojem miasta powinny być także zainteresowane władze centralne); sfera nauki (szkoły wyższe, instytucje naukowo-badawcze, fundacje i stowarzyszenia naukowe i wspierające naukę, instytucje pomostowe); sfera przedsiębiorczości (przedsiębiorstwa oraz organizacje przedsiębiorców). Bardzo duże znaczenie ma koordynacja działań prowadzonych przez poszczególnych aktorów. Jest to szczególnie złożonym wyzwaniem w przypadku dużych ośrodków, takich jak Warszawa, skupiających wiele instytucji. Odpowiednia koordynacja działań powinna umożliwić optymalne wykorzystanie zasobów, efektywne realizowanie celów i unikanie duplikowania działań.

Wobec tego prezentowane w tej części opracowania rekomendacje dotyczą nie tylko działań leżących w kompetencjach władz Warszawy. Część z nich skierowana jest również do najważniejszych instytucji wpływających na innowacyjność miasta. Jednakże wydaje się, że rola Urzędu Miasta jest w tym przypadku kluczowa, ponieważ nie tylko powinien on prowadzić politykę innowacyjną i realizować wynikające z niej dzia-

łania, ale także występować jako instytucja animująca oraz koordynująca działania innych podmiotów.

/// PLANOWANIE STRATEGICZNE

Konieczność podejmowania kompleksowych inicjatyw i koordynacji działań wielu instytucji wymaga stałego planowania i zarządzania strategicznego. Budowanie innowacyjności miasta powinno być szeroko uwzględniane w dokumentach strategicznych miasta, a w szczególności w strategii rozwoju. Innowacyjność i gospodarka oparta na wiedzy są obecne w obowiązującej *Strategii rozwoju miasta stołecznego Warszawy do 2020 roku*. Jednak samo opracowanie dokumentów strategicznych nie gwarantuje osiągnięcia sukcesu. Zapisy strategii muszą być konsekwentnie realizowane, a nie zawsze ma to miejsce. Jednoznacznym przykładem jest zaniechanie działań prowadzących do powstania parku technologicznego na Łuku siekierskim (utworzenie tego parku jest *explicite* zapisane w wyżej wymienionej strategii).

Istotnym dokumentem z punktu widzenia rozwijania potencjału innowacyjnego Warszawy jest Regionalna Strategia Innowacji dla Mazowsza. Obszar Warszawy, z uwagi na koncentrację potencjału, jest kluczowy dla realizacji tej strategii. Zarówno władze Warszawy, jak i inne instytucje działające na terenie miasta powinny aktywnie uczestniczyć w procesie realizacji strate-

gii. W dłuższej perspektywie powinny być także silnie zaangażowane w proces aktualizacji tej strategii.

/// STAŁY MONITORING INNOWACYJNOŚCI

Ważnym elementem planowania i zarządzania strategicznego jest stały monitoring. Należy podkreślić, że cały czas prowadzonych jest wiele badań dotyczących w mniejszym lub większym stopniu potencjału innowacyjnego stolicy. Jednak analizy te nie mają charakteru systematycznego i prowadzone są na różnych poziomach i przez różne agendy. Urząd Miasta powinien prowadzić stały monitoring innowacyjności. Podstawowym zadaniem w tym względzie jest wyznaczenie zakresu monitoringu, czyli przede wszystkim określenie wskaźników oraz okresów, w jakich będą zbierane. Monitoring powinien być działaniem stałym. Ponadto co kilka lat należy weryfikować jego zakres.

/// WSPÓŁPRACA MIASTA I REGIONU

Współdziałanie w ramach regionalnej strategii innowacji jest jednym z pól współpracy władz miasta z instytucjami poziomu regionalnego, w szczególności Urzędu Marszałkowskiego. Działania miasta i regionu powinny być koordynowane oraz wzajemnie się uzupełniać. Budowanie innowacyjnego potencjału Warszawy jest bowiem ważne także dla regionu. Silny ośrodek metropolitalny może bowiem w bardzo ko-

rzystny sposób oddziaływać na otoczenie regionalne. Aby takie pozytywne efekty wystąpiły należy wspomagać dyfuzję rozwoju (chodzi przede wszystkim o sprawne powiązania transportowe ośrodków subregionalnych z metropolią oraz podnoszenie jakości kapitału ludzkiego w regionie). Z drugiej strony istotnym czynnikiem wspomagającym rozwój gospodarki opartej na wiedzy w metropolii może być wzrost popytu przedsiębiorstw z regionu na technologie i usługi (w tym badawcze) świadczone przez instytucje działające w mieście. Współpraca władz miejskich i regionalnych powinna mieć charakter stały oraz obejmować także planowanie strategiczne w zakresie innowacyjności.

WSPÓŁPRACA W OBSZARZE METROPOLITALNYM

Kolejnym ważnym obszarem współpracy w kontekście innowacyjności jest obszar metropolitalny. Działania zmierzające do budowania gospodarki opartej na wiedzy w mieście powinny uwzględniać także potencjał obszaru metropolitalnego. Współpraca powinna obejmować instytucje naukowo-badawcze z obszaru metropolitalnego, innowacyjne przedsiębiorstwa oraz władze gminne i powiatowe. Szczególnie ważne jest wzmocnienie świadomości przedsiębiorstw warszawskich w zakresie działań podejmowanych w obszarze innowacyjności.

ROZWÓJ INSTYTUCJI NAUKOWYCH

Warszawskie instytucje naukowo-badawcze powinny stale się rozwijać. Szczególnie istotne jest ciągłe podnoszenie jakości oraz rozwijanie potencjału w zakresie najnowszych i najbardziej obiecujących kierunków badań z obszaru nauk ścisłych i technicznych. W tym przypadku warunkiem podstawowym jest dostęp do nowoczesnej aparatury naukowej. W perspektywie krótko- i średniookresowej (5-10 lat) warszawskie instytucje naukowe mogą budować swój potencjał infrastrukturalny przy wykorzystaniu środków pomocowych UE. W dłuższym horyzoncie należy w coraz większym stopniu uwzględniać przedsięwzięcia podejmowane wspólnie z przedsiębiorstwami (tworzenie i prowadzenie wspólnych laboratoriów przez instytucje naukowe i firmy, organizacja wspólnych badań, powstawanie firm odpryskowych). Rozwój instytucji naukowych nie może odbywać się w izolacji od osiągnięć zagranicznych, stąd niezmiennie ważna jest dbałość o coraz silniejszą pozycję międzynarodową warszawskich instytucji w zakresie badań naukowych. Umożliwia to między innymi uczestnictwo w programach finansowanych przez UE (przede wszystkim Programy Ramowe UE).

INTEGRACJA POTENCJAŁU AKADEMICKIEGO

Szkoły wyższe w Warszawie powinny ze sobą ściśle współpracować. Taka współpraca istnieje

już obecnie jednak w ograniczonym zakresie. Należy dążyć do jej pogłębienia w ramach formalnych porozumień dotyczących zarówno sfery edukacji, jak i badań naukowych. W perspektywie długookresowej należałoby rozważyć łączenie niektórych szkół wyższych (np. Uniwersytetu Warszawskiego z Warszawskim Uniwersytem Medycznym – warto zaznaczyć, że połączenie tych instytucji było już wcześniej rozważane). Mogłoby to przynieść wymierne korzyści dla budowania pozycji międzynarodowej uczelni (widocznej m.in. w światowych rankingach szkół wyższych). W długiej perspektywie czasowej rezultatem takich działań mogłoby być przyciąganie do Warszawy najbardziej ambitnych studentów nie tylko z Polski, ale również z zagranicy oraz młodych naukowców szukających miejsca do rozwoju własnego potencjału, co wzmocniłoby metropolitalną klasę kreatywną.

WARSZAWSKI FUNDUSZ NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY

Wysoki poziom działalności naukowej wymaga odpowiednich nakładów finansowych. Aby aktywnie stymulować badania w priorytetowych dziedzinach miasto powinno dysponować instrumentami finansowania przedsięwzięć naukowych i technologicznych. Optymalnym rozwiązaniem jest utworzenie specjalnego funduszu (np. w formie fundacji, która mogłaby pozyskiwać środki także spoza budżetu miasta) finan-

sującego projekty badawcze realizowane w instytucjach naukowych działających w mieście. Taki fundusz mógłby być wzorowany na Wiedeńskim Funduszu Nauki i Technologii. Oczywiście tego typu fundusz nie może zastąpić finansowania z budżetu centralnego oraz ze środków zagranicznych i prywatnych (przedsiębiorstw). Powinien pełnić rolę uzupełniającego źródła finansowania obejmującego ściśle określone priorytetowe badania najważniejsze z punktu widzenia budowania innowacyjnego potencjału miasta.

W perspektywie krótkookresowej należy dążyć do powołania i organizacji funduszu oraz przyznawania przez niego kilku grantów rocznie, wybieranych w trybie konkursowym, przez kompetentną komisję w oparciu o recenzje niezależnych naukowców. W perspektywie długookresowej należy zmierzać do zwiększenia liczby grantów do kilkunastu, kilkudziesięciu w skali roku. Wartość grantów oraz okres ich trwania powinien gwarantować efektywną realizację zaplanowanych badań.

/// EDUKACJA DLA INNOWACYJNOŚCI

Należy zadbać o stałe rozwijanie kapitału ludzkiego w Warszawie. Szczególnie ważna jest tu wysoka jakość edukacji szkolnej. Ponadto stale powinna być rozwijana oferta zajęć pozalekcyjnych, przede wszystkim zajęć uczących kreatywności a także postaw przedsiębiorczych. Szczególną uwagę należy zwracać także na pobudza-

nie zainteresowania przedmiotami ścisłymi. Służyć temu może kontynuowanie i rozwijanie wydarzeń promujących naukę, takich jak Festiwal Nauki czy Piknik Naukowy. Bardzo istotną rolę w tym względzie ma też do odegrania Centrum Nauki Kopernik. Wyzwaniem w zakresie kształtowania kapitału ludzkiego jest zapewnienie wysokiego poziomu edukacji w gminach obszaru metropolitalnego.

/// ZWIĘKSZANIE INNOWACYJNOŚCI PRZEDSIĘBIORSTW

Innowacyjność gospodarki regionu stołecznego jest pochodną innowacyjności przedsiębiorstw funkcjonujących na jego obszarze. Bezpośrednie działania Urzędu miasta stołecznego Warszawa w zakresie zwiększania innowacyjności firm są dość ograniczone. Również same przedsiębiorstwa w większości nie oczekują tego typu wsparcia. Wyjątkiem jest tu stwarzanie warunków do powstawania firm w ramach inkubatorów przedsiębiorczości czy parków technologicznych. Działania Urzędu miasta w zakresie zwiększania innowacyjności firm powinny być przede wszystkim skoncentrowane na stwarzaniu jak najdogodniejszych warunków prowadzenia działalności gospodarczej (w tym: infrastruktura, obsługa przedsiębiorstw, wsparcie fiskalne) oraz wspierania inicjatyw wychodzących z sektora biznesu artykułowanych przez instytucje zrzeszające przedsiębiorców. Są to zwykle działania o cha-

rakterze długookresowym, stąd niezbędny jest dialog i monitoring potrzeb firm. W ramach działań krótkookresowych, które mogą być podjęte przez Urząd miasta wymienić można zwiększenie efektywnej polityki informacyjnej na temat wsparcia działań innowacyjnych przy wykorzystaniu różnorodnych metod komunikacji oraz inicjatywy promujące pozytywne przykłady innowacyjnych przedsiębiorstw (np. we współpracy z mediami regionalnymi).

/// STYMULOWANIE WSPÓŁPRACY SFER NAUKI I PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

Istotnym elementem innowacyjności regionu jest stworzenie i rozwijanie platformy przepływu wiedzy między dwoma odrębnymi światami – nauki i biznesu – które właśnie dzięki swojej odmienności i innym priorytetom mogą wzajemnie wzmacniać swoje możliwości i potencjały. Kluczowe w tym względzie jest obopólne odnośnienie korzyści. Działania w zakresie współpracy sfer nauki i przedsiębiorczości w danym regionie jest jednym z najtrudniejszych zadań w zakresie rozwoju regionalnego i lokalnego. Działania Urzędu w tym zakresie powinny być długofalowe oraz mieć charakter wspierający i asystujący. Po pierwsze niezbędne jest rozpoznanie i monitoring potrzeb przedsiębiorców i możliwości regionalnej nauki. Po drugie warto zwrócić uwagę na zakres i charakter istniejących elementów integrujących świat nauki i biznesu a rolę

Urzędu może być koordynacja tych działań w celu eliminacji nakładania się kompetencji i wspomagania poszukiwania nowych nisz działalności. Po trzecie wszelkiego rodzaju przykłady udanej kooperacji nauki i biznesu powinny być wspierane i promowane, tak aby dążyć do wypracowania rozwiązań systemowych w tym zakresie w dłuższej perspektywie czasowej. Istotną rolę w tym względzie powinien odegrać park technologiczny.

/// ROZWÓJ INSTYTUCJI POMOSTOWYCH

Szczególnie ważnym zadaniem jest rozwój instytucji pomostowych. Stanowią one bowiem sprawdzone narzędzie wspomagania współpracy instytucji naukowych i przedsiębiorstw. System instytucji pomostowych w Warszawie dopiero się krystalizuje i wymaga wzmocnienia ilościowego (wzrost liczby instytucji tego typu) i przede wszystkim jakościowego – dotyczy to zarówno potencjału kadrowego, jak i infrastruktury. W perspektywie krótkookresowej kluczowe znaczenie ma budowanie potencjału kadrowego tych instytucji oraz rozszerzanie zakresu i podnoszenie poziomu oferowanych usług. W szczególności należy wspierać i rozwijać najbardziej zaawansowane usługi proinnowacyjne, takie jak np. transfer technologii. W perspektywie długookresowej należy zadbać o rozbudowę infrastruktury instytucji pomostowych, która powinna być nie tylko nowoczesna i użyteczna, ale

także mogłaby być wizytówką Warszawy Innowacyjnej. Aby to osiągnąć należy zadbać o wysokiej jakości architekturę nowych lub remontowanych budynków, a także o zastosowanie w nich najnowszych technologii (np. w zakresie ochrony środowiska). Szczególnie istotnym elementem systemu instytucji pomostowych w mieście powinien stać się Warszawski Park Technologiczny (omawiany w osobnym punkcie). Jednak nie powinien on koncentrować całego potencjału miasta w tym zakresie. Efektywny system powinien składać się z wielu rozwiniętych instytucji pomostowych funkcjonujących w różnych częściach miasta, w powiązaniu z poszczególnymi instytucjami naukowymi oraz posiadających własną specyfikę. Aby taki złożony system był efektywny konieczna jest stała współpraca między wszystkimi tworzącymi go podmiotami, zapewniająca sprawny przepływ informacji oraz dopełnianie się działań poszczególnych instytucji.

/// PARK TECHNOLOGICZNY

Zauważalną białą plamą na mapie Innowacyjnej Warszawy jest park technologiczny. Tego typu instytucje funkcjonują w większości innowacyjnych metropolii. Park technologiczny stanowi istotne miejsce powstawania innowacji, ponieważ skupia w jednym miejscu instytucje nauki i biznesu. Przestrzenna bliskość ułatwia komunikację i wzmacnia kooperację. Park technologiczny powinien określać profil Innowacyjnej

Warszawy i być elementem promocji w skali międzynarodowej. Parki technologiczne są bowiem również magnesem przyciągającym firmy zagraniczne. Ponadto park technologiczny stanowi nowoczesną przestrzeń rozwoju nauki również w wymiarze przedsiębiorczym. Naukowcy otrzymują bowiem możliwość kontynuowania pracy naukowej i komercjalizacji wyników swoich badań (np. w postaci firm odpryskowych) w jednym miejscu. Inicjatywa powołania parku powinna być jak najszybciej reaktywowana. Rozwój parku, z uwagi na złożoność i dużą skalę, powinien być rozplanowany na wiele lat.

/// INTERNACJONALIZACJA

Rozwój metropolii warszawskiej oparty na innowacyjności wymaga kooperacji instytucji zgromadzonych na jej terytorium. Jednak w celu pozostania w głównym nurcie innowacyjności niezbędne jest wzmocnienie współpracy zewnętrznej. Rozwinięte kontakty z aktorami międzynarodowymi są ważne z uwagi na to, że kooperacja taka daje nowe możliwości: zapewnia dostęp do nieosiągalnych w inny sposób zasobów wiedzy, gwarantuje dopływ nowych kreatywnych idei. Wskazuje się, że na przykład innowacje radykalne powstają częściej w układach szerszej współpracy, a kooperacja ograniczona przestrzennie powoduje efekt „lock-in”. W przypadku Warszawy, z uwagi na wysoki poziom innowa-

cyjności na tle kraju niezwykle ważna jest współpraca międzynarodowa, szczególnie w sieci metropolii europejskich, ale nie tylko. Internacjonalizacja powinna dotyczyć wszystkich podmiotów: w sektorze nauki powinno się zwiększać uczestnictwo w programach badawczych o międzynarodowym zasięgu, z naciskiem na ich koordynację, w sektorze przedsiębiorstw powinna rosnąć rola powiązań zagranicznych nie tylko w wymiarze handlowym czy własnościowym, ale również prac B+R, również w sektorze administracji publicznej niezbędne jest uczenie się od innych.

Niezwykle ważną rolę do odegrania mają tu instytucje sektora nauki, które powinny stanowić pomost między tym co lokalne a tym co międzynarodowe. Rola nauki w tym zakresie jest szczególnie istotna w kontekście jej służebnej funkcji wobec sektora przedsiębiorstw, szczególnie małych i średnich. Również współpraca instytucjonalna między urzędami miast może wywołać pozytywne efekty uczenia się na zasadzie przekazywania dobrych praktyk w zakresie koordynowania działań innowacyjnych w regionie. Wydaje się, że tego typu działania Urząd miasta stołecznego Warszawy są nie do przecenienia już w krótkim okresie czasu. Promowanie współpracy zagranicznej firm i instytucji naukowych powinno znaleźć się wśród priorytetów długofalowych działań miasta.

/// PROMOCJA WARSZAWY INNOWACYJNEJ

Warszawa powinna być postrzegana jako miasto innowacyjne z gospodarką opartą na wiedzy i wysokim poziomem badań oraz szkolnictwa wyższego. Promocja w tym zakresie jest szczególnie istotna w kontekście międzynarodowym. Postrzeganie Warszawy jako miasta o dużym potencjale innowacyjnym może przełożyć się na przyciągnięcie inwestorów zagranicznych zainteresowanych prowadzeniem w mieście (bądź w obszarze metropolitalnym) zaawansowanych technologicznych rodzajów działalności, a także zwiększeniem zainteresowania usługami badawczymi warszawskich instytucji naukowych. Jak wspomniano również ma to znaczenie dla przyciągania do miasta kreatywnych jednostek, co może zaowocować wzmocnieniem lokalnego środowiska innowacyjnego. Włączenie aspektu innowacyjności do promocji miasta jest zadaniem przede wszystkim dla Urzędu Miasta. Jest to przy tym działanie, które może być wdrożone szybko i sprawnie w perspektywie krótkookresowej, jednakże należy podkreślić, że powinno być stale kontynuowane. Przy realizacji zadań związanych z promocją Warszawy konieczna jest również współpraca z najważniejszymi miejskimi aktorami innowacyjnymi, zarówno w przypadku działań długoterminowych, jak też pojedynczych wydarzeń czy imprez (np. targów przedsiębiorstw innowacyjnych).

/// WARSZAWA INNOWACYJNA W INTERNECIE

Warszawa Innowacyjna powinna mieć własne miejsce w Internecie. Oficjalna strona urzędu miasta mogłaby być wzbogacona o specjalny dział poświęcony innowacyjności w mieście, dostępny także w języku angielskim. Powinien on obejmować podstawowe informacje o potencjale innowacyjnym Warszawy, spis najważniejszych instytucji wraz z danymi teleadresowymi oraz dział dokumentów i analiz zbierający wszystkie opracowania dotyczące szeroko pojętej innowacyjności Warszawy. Istotnym elementem powinny być także systematycznie uzupełnianie (najlepiej codziennie) aktualności dotyczące istotnych dla miasta wydarzeń związanych z innowacyjnością, takich jak np. sukcesy warszawskich instytucji i przedsiębiorstw (*success stories*), informacje o konferencjach, nowe publikacje i analizy (itd.). Uruchomienie portalu jest zadaniem prostym i niewymagającym dużych nakładów, może on być zatem utworzony dość szybko. Portal powinien być stale aktualizowany i rozwijany.

/// INNOWACYJNY URZĄD MIASTA

Urząd miasta stołecznego Warszawa powinien być przykładem organizacji innowacyjnej, efektywnie stosującej zaawansowane technologie i zarządzającej wiedzą. Nie tylko pozwoli to na zwiększenie efektywności funkcjonowania urzędu, ale także będzie istotnym elementem

promocyjnym Warszawy Innowacyjnej. Wprowadzanie innowacji organizacyjnych musi być stałym procesem obejmującym także stałe szkolenie pracowników. W dłuższej perspektywie należy uwzględnić także innowacyjność sfery materialnej. Modernizowane oraz budowane na potrzeby Urzędu Miasta obiekty powinny stosować najnowsze technologie, tak aby być przykładami zaawansowania technologicznego w skali krajowej i światowej. Chodzi tu przede wszystkim o nowoczesną infrastrukturę teleinformatyczną oraz rozwiązania proekologiczne, szczególnie w zakresie energooszczędności.

/// **TRANSFER DOBRYCH PRAKTYK I AKTYWNOŚĆ W PROJEKTACH MIĘDZYNARODOWYCH**

Urząd miasta oraz inne instytucje, w tym przede wszystkim naukowo-badawcze i pomostowe, ważne dla innowacyjności Warszawy powinny aktywnie uczestniczyć w transferze dobrych praktyk. Skutecznym narzędziem w tym względzie jest współpraca z różnymi instytucjami krajowymi i przede wszystkim zagranicznym. Szczególnie należy rekomendować aktywne korzystanie z możliwości jakie dają programy Unii Europejskiej promujące współpracę międzynarodową, takie jak INTERREG, URBACT, a także ESPON. W ramach tych inicjatyw można realizować projekty partnerskie dotyczące różnych aspektów związanych z innowacyjnością. Ponadto istotnym czynnikiem jest możliwość

zdobycia środków zewnętrznych na realizację projektu. Działania tego typu powinny być realizowane stale. W perspektywie długookresowej należałoby rekomendować podjęcie starań o częstsze występowanie instytucji działających w Warszawie w roli lidera tego rodzaju projektów. Bowiem pomimo większych obowiązków to właśnie lider projektu może osiągać największe korzyści z realizacji projektu, ponieważ ma największy wpływ na jego problematykę, sposób realizacji i osiągnięte wyniki.

/// **PLANOWANIE PRZESTRZENNE**

Szeroko pojęta innowacyjność powinna być uwzględniana również w planowaniu przestrzennym. Dotyczy to zapewnienia możliwości rozwoju przestrzennego instytucjom naukowym, a także tworzenia i rozwijania zwartych, rozpoznawalnych zespołów przestrzennych instytucji naukowo badawczych (takich jak np. instytucje akademickie skupione wokół Pola Mokotowskiego). Dotyczy to w szczególności zapewnienia odpowiedniego miejsca na powstanie i na rozwój (także w perspektywie długookresowej) Warszawskiego Parku Technologicznego. Należy podkreślić, że koncentracja przestrzenna różnych instytucji ułatwia współpracę oraz może sprzyjać wystąpieniu efektów synergii (wzajemnego wzmacniania potencjałów poszczególnych instytucji). Działania w tym zakresie powinny być skoncentrowane przede wszystkim na identyfi-

kacji „przestrzeni innowacyjnej” Warszawy, a następnie zabezpieczeniu bieżących i przyszłych potrzeb instytucji innowacyjnych w planach zagospodarowania przestrzennego miasta.

/// **CENTRUM KONGRESOWE**

Istotnym czynnikiem wspierającym innowacyjność Warszawy powinno być wzmacnianie potencjału miasta jako ośrodka kongresowego. Należy wspierać organizowanie w Warszawie konferencji naukowych, szczególnie dużych, międzynarodowych i prestiżowych. Szczególnie istotnym rodzajem wydarzeń o charakterze zarówno promującym i wspierającym przedsiębiorczość, nawiązywanie kontaktów i transfer technologii mogłyby okazać się targi innowacyjne, które stanowią element skutecznej strategii rozwoju sektora innowacyjnego oraz regionalnego i miejskiego marketingu. Aby było to możliwe należy rozwijać infrastrukturę konferencyjno-kongresową (oraz hotelową). W długim okresie należy dążyć do utworzenia w Warszawie dużego i nowoczesnego centrum konferencyjnego z doskonałym połączeniem z lotniskiem oraz dworcem kolejowym.

/// **TWORZENIE KREATYWNEGO ŚRODOWISKA**

Oprócz współpracy na linii nauka -biznes istotne i zgodne z najnowszymi trendami światowymi jest również wzmacnianie powiązań i współpracy pomiędzy sferami nauki oraz kultury i sztuki,

szczególnie w zakresie tzw. przemysłów kreatywnych, czyli m.in. wzornictwa przemysłowego i projektowania graficznego, architektury, multimediiów (muzyka, grafika, fotografia film i telewizja), nowych mediów czy mody. Działania polegające na integracji tych na pozór odległych sfer działalności mają kluczowe znaczenie przy powstawaniu produktów i usług o wysokiej wartości funkcjonalnej, innowacyjnej oraz estetycznej, a w konsekwencji stanowią ważny element osiągania przewag konkurencyjnych regionalnej i lokalnej gospodarki w tworzeniu wartości unikalnych. Kreatywność oraz jej elementy takie jak informacja, umiejętności i doświadczenie są kluczowymi parametrami konkurencyjności w gospodarce opartej na wiedzy. Kreatywność to zatem efekt międzysektorowego i interdyscyplinarnego nakładania się na siebie działalności artystycznej, innowacyjności gospodarczej i innowacyjności technologicznej. Kreatywność to również proces przenikania i rozprzestrzeniania (*spill-over*) pomiędzy różnymi procesami innowacyjnymi. Podobnie jak w przypadku współpracy sfery nauki z biznesem istotą tej współpracy jest obopólne odnoszenie korzyści.

Działania Urzędu w tym zakresie powinny być długofalowe i mieć charakter wspierający i asystujący. Po pierwsze istotnym elementem jest diagnoza i monitoring potencjalnych obszarów synergii pomiędzy sektorem innowacyjnym a sektorem kreatywnym. Po drugie ważną rolę

Urzędu jest wspieranie oddolnych inicjatyw promujących współpracę na pograniczu innowacyjności i kreatywności, w tym wspieranie działalności kulturalnej i artystycznej oraz przedsięwzięć integrujących oba środowiska na poziomie formalnym i nieformalnym (konferencje, targi, festiwale, klubokawiarnie itp.). Po trzecie efektywnym instrumentem wzmacniania potencjału obu sektorów mogą być działania integrujące, np. zwiększenie współpracy pomiędzy uczelniami (w szczególności między Akademią Sztuk Pięknych i Politechniką Warszawską), czy włączanie przedstawicieli obu sektorów w planowanie strategiczne rozwoju miasta.

- ASHEIM B.T., GERTLER M.S.** (2006). *The Geography of Innovation. Regional Innovation Systems*, [w:] Fagerberg J., Mowery D.C., Nelson R. (red.) *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- ATHEY G, NATHAN M., WEBBER C., MAHROUM S.** (2008). *Innovation and the city. Innovation: management, policy & practice*. 10/2008.
- ATLAS ESPON** (2006). *Struktura terytorium Europy*. Warszawa: EUROREG, MRR. www.espon.pl
- BACZKO T.** (red.) (2009). *Raport o innowacyjności gospodarki Polski w 2008 roku*. Warszawa: Instytut Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk.
- BARANOWSKI M.** (2009). *Wybrane aspekty przestrzennego rozmieszczenia firm innowacyjnych w Polsce*. [w:] Baczek T. (red.) *Raport o innowacyjności gospodarki Polski w 2008 roku*. Warszawa: Instytut Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk.
- BASSAND M.** (2007). *Cités, villes, métropoles. Le changement irréversible de la ville*. Lausanne: Presses polytechniques et universitaires romandes.
- CASTELS M.** (1982). *Kwestia miejska*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- DĄBROWA-SZEFLER M., JABŁECKA-PRYSŁOPSKA J.** (2007). *Szkolnictwo Wyższe w Polsce*. Raport dla OECD. Warszawa: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.
- EIS** (2010). *European Innovation Scoreboard 2009, PRO INNO Europe*. European Commission. www.proinno-europe.eu
- FLORIDA R.** (2004). *The Rise of the Creative Class and How It's Transforming Work, Leisure, Community & Everyday Life*. New York: Basic Books.
- FURMAN S.** (2004). *Warszawa wobec wyzwań gospodarki opartej na wiedzy*. [w:] Kukliński A. (red.) *Globalizacja Warszawy – strategiczny problem XXI wieku*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Rewasz, Polskie Towarzystwo Współpracy z Klubem Rzymskim.
- GORZELAK G., SMĘTKOWSKI M.** (2005). *Metropolia i jej region w gospodarce informacyjnej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- GRAF H., HENNING T.** (2006), *Public Research in Regional Networks of Innovators: a Comparative Study of Four East German Regions*. Arbeits – und Diskussionpapiere der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena. nr 19.
- GULIŃSKI J., ZASIADŁY K.** (2005). *Przedsiębiorczość akademicka w Polsce - stan obecny*. [w:] Guliński J. Zasiadły K. (red.) *Innowacyjna Przedsiębiorczość akademicka - światowe doświadczenia*. Warszawa: PARP.
- HALL P.** (1997). *The university and the city*. *GeoJournal*. 41(4)1997.
- HERBST M.** (2009). *Tworzenie i absorpcja kapitału ludzkiego przez miasta akademickie w Polsce*. *Studia Regionalne i Lokalne*. 4(38).
- HOLLANDERS H.** (2006). *Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2006*. PRO INNO Europe. European Commission.
- HOLLANDERS H., TARANTOLA S., LOSCHKY A.** (2009). *Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009*. PRO INNO Europe. European Commission.
- JACSO P.** (2005). *As we may search – comparison of major features of the web of science, SCOPUS, and Google scholar citation-based and citation-enhanced databases*. *Current Science*. 89(9)2005.
- KAMIŃSKA-WŁODARCZYK R., SIWIEC-KURCZAB B.** (2003). *Problemy oceny dorobku naukowego w Polsce*. cz.2, *Biuletyn Informacyjny Biblioteki Głównej Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie*. 1/2003.
- KOMISJA EUROPEJSKA** (2007). *Rozwijające się regiony - rozwijająca się Europa*. Czwarty raport na temat spójności gospodarczej i społecznej, Luksemburg: Urząd Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich.
- KOSIEC J.** (2001). *Projekt technopolis Warszawa*. Analiza prób powołania parku technologicznego w Warszawie. *Gazeta Innowacje*. 10/2001.

- KUĆ-CZAJKOWSKA K.A.** (2009). Funkcje metropolitalne Warszawy, Pragi i Budapesztu. *Studia Regionalne i Lokalne*. 1(35)2009.
- LAGUARDIA C.** (2005). SCOPUS vs. Web of Science. *Library Journal*. 130(1)2005.
- LAMBOOY J.G.** (1997). Knowledge production, organisation and agglomeration economies. *GeoJournal*. 41(4)1997.
- LOBO J., STRUMSKY D.** (2008). Metropolitan patenting, inventor agglomeration and social networks: A tale of two effects. *Journal of Urban Economics*. 63/2008.
- MATTHIESSEN C.W., SCHWARZ A.W.** (1999). Scientific Centres in Europe: An Analysis of Research Strength and Patterns of Specialisation Based on Bibliometric Indicators. *Urban Studies*. 3(36)1999.
- MATUSIAK K.B., MATUSIAK M., GŁODEK P.** (2005). Potencjał i kierunki rozwoju centrów transferu technologii. [w:] Matusiak K.B. (red.) *Ośrodki Innowacji w Polsce*. Poznań/Warszawa: PARP.
- NAZARKO J., KUŹMICH K., SZUBZDA E., URBAN J.** (2008). Analiza oceny parametrycznej z perspektywy benchmarkingu. [w:] Woźnicki J. (red.) *Benchmarking w systemie szkolnictwa wyższego*. Warszawa: Fundacja Rektorów Polskich.
- NOWAK P.** (2008). Bibliometria. Webometria. Podstawy, wybrane zastosowania. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- OLECHNICKA A., PŁOSZAJ A.** (2008). Polska nauka w sieci? Przestrzeń nauki i innowacyjności. Raport z badań. Warszawa. <http://naukawsieci.blogspot.com>
- OLECHNICKA A., PŁOSZAJ A.** (2009). Metropolie a innowacyjność. [w:] Jałowiecki B. (red.). Czy metropolia jest jeszcze miastem. Warszawa: Scholar.
- RADA M. ST. WARSZAWY.** (2009). Uchwała nr 1760 Rady m. st. Warszawy w sprawie wyrażenia zgody na rozwiązanie jednoosobowej spółki m.st. Warszawy pod firmą: „TechnoPort Warszawa Spółka Akcyjna” z siedzibą w Warszawie.
- SASSEN S.** (1991). *The Global City*. New York, London, Tokyo: Princeton University Press
- SMĘTKOWSKI M., GORZELAK G., JAŁOWIECKI B.** (2009a). Obszary metropolitalne w Polsce - diagnoza i rekomendacje. *Studia Regionalne i Lokalne*. 1(35)2009.
- SMĘTKOWSKI M., GORZELAK G., JAŁOWIECKI B.** (2009b). Obszary metropolitalne w Polsce: problemy rozwojowe i delimitacja. Raporty i analizy EUROREG. 1/2009.
- SMĘTKOWSKI M., WÓJCİK P.** (2009). Regiony w Europie Środkowo-Wschodniej: tendencje i czynniki rozwojowe, raport dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego. Raporty i Analizy EUROREG. 3/2009.
- WRÓBLEWSKI A.K.** (2001). Bibliometryczna trylogia. Referat wygłoszony na konferencji „Statystyczno-porównawcze metody oceny działalności naukowej”. Cieszyn 22-23 XI 2001.
- ZARYCKI T.** (2004). Rozwój Warszawy jako miasta nauki. [w:] Kukliński A. (red.) *Globalizacja Warszawy – strategiczny problem XXI wieku*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Rewasz, Polskie Towarzystwo Współpracy z Klubem Rzymskim.