

JOANNA GOĆLOWSKA-BOLEK\*

## Polityka naukowa oraz polityka technologii i innowacji w Ameryce Łacińskiej

Przyjęcie i rozwój koncepcji gospodarki opartej na wiedzy jako obecnego etapu rozwoju gospodarki światowej, jest ważnym czynnikiem stymulującym gospodarkę do skutecznego wprowadzania innowacji. Przejście do etapu gospodarki opartej na wiedzy i osiągnięcie konwergencji ekonomicznej, zwłaszcza w przypadku gospodarek wschodzących, wymaga docenienia koewolucji nauki i technologii z jednej strony, a rozwoju innowacji z drugiej oraz podniesienia kompetencji i umiejętności zasobów ludzkich dla dalszego rozwoju.

Kraje Ameryki Łacińskiej, w poszukiwaniu skutecznej strategii rozwoju po odejściu od konsensu waszyngtońskiego, który określał priorytety ekonomiczne w ostatniej dekadzie XX wieku, coraz większe znaczenie przypisują politykom rozwoju nauki, technologii i innowacji (NTI). Starają się określić najważniejsze instytucje oraz zdolności i zasoby potrzebne do wspierania rozwoju gospodarczego. Taka polityka zasadniczo obejmuje co najmniej trzy cele: stworzenie możliwości badawczo-rozwojowych w publicznych instytucjach badawczych i uniwersytetach; pobudzenie popytu firm na wiedzę naukową i technologiczną poprzez ustanowienie ścisłych relacji między uczelniami, biznesem i rządem, oraz wspieranie i rozwój narodowych systemów innowacji w poszczególnych krajach<sup>1</sup>. W artykule przeprowadzono analizę różnych strategii rozwoju oraz próbę oceny ich skuteczności.

### 1. Wprowadzenie

Liberalizacja gospodarcza w Ameryce Łacińskiej i powiązane z nią dostosowania strukturalne w końcu „straconej dekady” oraz w latach 90. ubiegłego stulecia, będące odpowiedzią na kryzys zadłużeniowy oraz na oczekiwania międzynarodowych instytucji finansowych, całkowicie zmieniły sposób funkcjonowania gospodarek latynoamery-

---

\*Dr Joanna Goćłowska-Bolek, Centrum Studiów Latynoamerykańskich, Uniwersytet Warszawski, e-mail: j.gocłowska-bolek@uw.edu.pl

<sup>1</sup>J.C. Rodriguez, M. Gómez (2014), *Innovation trends in Latin American Countries*, „International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering”, vol. 8, no. 3, s. 638–644.

kańskich. Nagła zmiana modelu ekonomicznego, narzucona przez Międzynarodowy Fundusz Walutowy, wystawiła kraje regionu na wyzwania globalizacji bez uprzedniego stopniowego przygotowania. Priorytetem większości rządów stała się redukcja deficytów budżetowych i handlowych, ujarzmienie galopującej inflacji oraz szybka prywatyzacja sektora państwowego i restrukturyzacja przemysłu. Ponadto utworzenie w 1995 roku WTO wymusiło przyłożenie większej wagi do kwestii ochrony własności intelektualnej oraz respektowania ochrony patentowej. Chociaż w połowie lat 90. osiągnięto pewną stabilizację w warunkach neoliberalnych, to statystyki wzrostu pozostały daleko niezadowolające, a region był trawiony powracającymi kryzysami finansowymi<sup>2</sup>.

Zmiana strategii gospodarczej regionu znalazła odzwierciedlenie również w zmianie priorytetów polityki naukowej. Wiele przedsiębiorstw państwowych zostało pospiesznie sprywatyzowanych, co osłabiło ich skłonność do inwestowania w NTI. Dużo mniejszą wagę przykładano odtąd do uprzemysłowienia gospodarek latynoamerykańskich, zatem niepotrzebne okazało się rozwijanie endogenicznej myśli technologicznej. Wielu inżynierów oraz naukowców wyjechało w tym okresie za granicę w poszukiwaniu pracy w swoim zawodzie<sup>3</sup>. Większe znaczenie zyskały sektory produkcji o niskiej intensywności wykorzystania technologii, co wyraźnie zmniejszyło zapotrzebowanie na rodzime badania naukowe i rodzime technologie<sup>4</sup>. To inwestycje zagraniczne zaczęły być postrzegane jako źródło wiedzy i nowych technologii, chociaż w rzeczywistości dyfuzja zagranicznych technologii do pozostałych sektorów gospodarki była niewielka, przez co zagraniczne inwestycje doprowadziły w krótkim czasie do demontażu rodzimych badań naukowych, a nie do ich wzmocnienia<sup>5</sup>. Wraz ze zwiększeniem importu spadał nie tylko udział państwa w gospodarce jako całości, ale też zmniejszało się znaczenie państwa w budowaniu lokalnych zdolności technologicznych. Wyłącznie w przypadku Chile i Brazylii nauka i technologia (wkrótce też innowacje) pozostały na liście priorytetów polityki gospodarczej, jednak z dużo mniejszym naciskiem na wspieranie rodzimych rozwiązań technologicznych niż w okresie uprzemysłowienia. W niektórych krajach nauka i techno-

<sup>2</sup> J. Goćłowska-Bolek (2016), *Nowa strategia rozwoju Ameryki Łacińskiej w dobie internacjonalizacji*, Studia Ekonomiczne, nr 269, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, s. 74–86.

<sup>3</sup> ECLAC (2010), *Structural heterogeneity and productivity gaps: from fragmentation to convergence*, LC/G.2432 SES.33/3, Economic Commission for Latin America and the Caribbean, Santiago, p. 113.

<sup>4</sup> C. Perez (2015), *From long waves to great surges: continuing in the direction of Chris Freeman's 1997 lecture on Schumpeter's business cycles*, European Journal of Economic and Social Systems, vol. 27, nr 1–2, s. 69–79.

<sup>5</sup> J. Kuramoto (2007), *Sistemas de Innovación Tecnológica in Investigación, Políticas y Desarrollo en el Perú*, GRADE, Lima, s. 126, [http://www.grade.org.pe/asp/brw\\_pub11.asp?id=765](http://www.grade.org.pe/asp/brw_pub11.asp?id=765), [dostęp: 4.11.2016.].

logia uzyskały pewne wsparcie finansowe ze strony Międzyamerykańskiego Banku Rozwoju (IADB), jednak znaczenie tego wsparcia nie było duże.

## **2. Nowe kierunki rozwoju polityk naukowych, technologii i innowacji w krajach Ameryki Łacińskiej**

Od początku obecnego stulecia kraje Ameryki Łacińskiej zaczęły wykazywać rosnące zainteresowanie kwestiami nauki, technologii i innowacji, wprowadzając różne programy wspierające ich rozwój<sup>6</sup>. W Brazylii, Argentynie, Meksyku i Chile udało się zwinąć największe i najbardziej złożone systemy NTI, podczas gdy w Wenezueli i Kolumbii, pomimo podjętych wysiłków, są one wciąż na początkowych etapach rozwoju. W większości krajów regionu podjęto próby ściślejszego powiązania polityki naukowej i polityki rozwoju technologii z szeroko rozumianymi strategiami rozwoju gospodarczego i społecznego. W wielu przypadkach do wcześniejszych polityk rozwoju „nauki i technologii” dodano „innowacje”, podkreślając w ten sposób chęć rozbudowania i unowocześnienia już wcześniej zdefiniowanych koncepcji Narodowych Systemów Innowacji. Część krajów stworzyła także nowe instytucje lub istniejące wcześniej wyposażała w dodatkowe kompetencje, tak aby kwestie nauki, technologii i innowacji zyskały możliwie wysoki priorytet w polityce rządu<sup>7</sup>. W wielu przypadkach rozbudowa zdolności technologicznych w obszarach strategicznych zyskała wysoki priorytet polityczny i gospodarczy z uwagi na dążenie do niezależności technologicznej, powtarzając retorykę obecną w latach 60. i 70. XX wieku (np. w Wenezueli, Boliwii)<sup>8</sup>. Tym reformom towarzyszyła z reguły nowa generacja instrumentów polityki naukowej, mających na celu stymulowanie innowacji oraz zbudowanie sieci współzależności między nauką a biznesem<sup>9</sup>. Niektóre reformy

<sup>6</sup> M. Albornoz, M. Matos Macedo, C. Alfaraz (2010), *Latin America*, Chapter 4 [w:] *UNESCO Science Report 2010: The Current Status of Science around World*, UNESCO, Paris, s. 79.

<sup>7</sup> Np. Kolumbia już w 2009 roku podniosła *Colciencias*, agendę rządową ds. finansowania nauki, technologii i innowacji do statusu Ministerstwa. <http://www.colciencias.gov.co/colciencias/sobre-colciencias> [dostęp: 7.01.2017.].

<sup>8</sup> A. López (2009), *Las Evaluaciones de Programas Públicos de Apoyo al Fomento y Desarrollo de la Tecnología y la Innovación en el Sector Productivo en América Latina: Una Revisión Crítica*, Diálogo Regional de Política, Red de Innovación, Ciencia y Tecnología, Inter-American Development Bank (IDB), Nota Técnica Abril, Science and Technology Division, Inter-American Development Bank, <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=2111834> [dostęp: 7.01.2017.].

<sup>9</sup> L. Rubalcava (2013), *Innovation and the New Service Economy in Latin America and the Caribbean*, IADB, Discussion Paper No. IDB-DP-291.

<sup>9</sup> Międzyamerykański Bank Rozwoju (IADB) podaje, iż do 2010 roku w krajach regionu zaadaptowano co najmniej 30 różnych typów instrumentów dla wspierania polityki naukowej i rozwoju technologii. IADB (2014), *Rethinking Productive Development, Development in the Americas*,

(Kolumbia, Chile) mają na celu poprawę szybkości i przejrzystości alokacji środków finansujących badania naukowe i poprawiające innowacyjność, a także monitorowanie, ewaluację i rozliczenie publicznych polityk naukowo-technologicznych, podczas gdy inne (Meksyk, Argentyna) koncentrują się na ocenie wyników badań i ich wpływu na rozwój gospodarczy, promowaniu innowacji, wzmocnieniu relacji między ośrodkami badawczymi a przedsiębiorstwami, projektowaniu długookresowej polityki rozwoju, monitorowaniu opinii publicznej na temat kwestii związanych z polityką naukową, upowszechnianiu wiedzy oraz usprawnieniu powiązań między uczelniami a sektorem produkcyjnym<sup>10</sup>.

Koncepcja teoretyczna „popularyzacji” i „przeznaczenia” pozostaje wciąż słabo osadzona w praktyce i brak jest, jak dotąd, konsensu co praktycznego znaczenia, celów i kierunków strategii naukowych, jak również wyraźnego odniesienia do innych kontekstów, takich jak formalna edukacja naukowa<sup>11</sup>. Najczęściej członkami rad ds. nauki, technologii i innowacyjności są przedstawiciele administracji publicznej oraz środowisk naukowych, czasem również biznesowych, a znacznie rzadziej również społeczeństwa obywatelskiego. Na przykład w pracach peruwiańskiej Narodowej Rady ds. Nauki, Technologii i Innowacji Technologicznych (hiszp. *Concejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica*, CONCYTEC)<sup>12</sup> uczestniczą przedstawiciele prywatnych przedsiębiorstw, społeczności lokalnych i społeczeństwa obywatelskiego, podczas gdy w paragwajskiej Narodowej Radzie ds. Nauki i Technologii (hiszp. *Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología*, CONACYT)<sup>13</sup> przedstawiciele administracji rządowej, przemysłu prywatnego, uniwersytetów, związków i stowarzyszeń rolniczych.

Mimo iż w niewielu przypadkach można zaobserwować sprawne mechanizmy stałych dyskusji na temat kształtu i priorytetyzacji polityk naukowych, to w niektórych krajach, takich jak Kuba, Meksyk i Wenezuela, zostały zastosowane szersze konsultacje obejmujące również środowiska spoza ministerstw, instytutów naukowych i uniwersytetów. Niektóre kraje powołały w tym celu biura regionalne ds. nauki, technologii i innowacji, podległe odpowiednim ministerstwom (np. Wenezuela, Kuba, Kolumbia), albo komisje lub koordynatorów na poziomie krajowym lub municypalnym (jak to ma miejsce w Wenezueli i na Kubie), aby zapewnić jak najbardziej równomierny wkład w kształtowanie programów rozwoju nauki i technologii.

---

DIA 2014, IADB, <http://www.iadb.org/en/research-and-data/dia-development-in-the-americas-idb-flagship-publication,3185.html?id=2014> [dostęp: 5.01.2017.].

<sup>10</sup> M. Albornoz, M. Matos Macedo, C. Alfaraz (2010), op. cit., s. 78.

<sup>11</sup> A. Pyka, A. Scharnhorst (eds.) (2009), *Innovation Networks. New Approaches in Modelling and Analyzing*, Springer, Berlin-Heidelberg.

<sup>12</sup> CONCYTEC <https://portal.concytec.gob.pe/index.php>

<sup>13</sup> CONACYT <http://www.conacyt.gov.py>

Wreszcie, choć wiele krajów regionu przyjęło za priorytet rozwój społeczny i ochronę środowiska w ramach ogólnych celów polityki naukowej i rozwoju technologii, to najważniejszym celem pozostaje wzrost gospodarczy i konkurencyjność eksportu na rynkach międzynarodowych. Zależności między tymi dwoma priorytetami: społecznym i gospodarczym, nie zawsze są wyraźnie opisane i mogą zależeć od bardziej szczegółowych aspektów programowania i faktycznej realizacji polityk. Tak więc dla regionu Ameryki Łacińskiej jako całości trudno jest jednoznacznie stwierdzić, czy ostatnie zmiany w zakresie polityki naukowej faktycznie oznaczają renesans idei w dziedzinie nauki, technologii i innowacji na rzecz zrównoważonego rozwoju, chociaż z pewnością w niektórych przypadkach – Brazylii, Argentynie, Chile i Meksyku – są do tego wyraźne przesłanki.

### **3. Reformy instytucjonalne w zakresie nauki**

Większe znaczenie nadawane obszarowi nauki, technologii i innowacji znalazło odzwierciedlenie również w rozwiązaniach instytucjonalnych w krajach Ameryki Łacińskiej. Od początku obecnego stulecia narodowe systemy innowacji zostały zdefiniowane i przyjęte w wielu krajach regionu: Argentynie (2001), Meksyku (2002), Peru (2004), Wenezueli (2005), Panamie (2007) czy Hondurasie (2014)<sup>14</sup>.

W niektórych przypadkach nowe ramy prawne wymagają, aby polityka NTI była zatwierdzona przez międzyresortowe rady, jak np. Gabinet Naukowo-Technologiczny (hiszp. *Gabinete Científico Tecnológico*, GACTEC) w Argentynie. W innych polityka NTI może być zatwierdzona przez bardziej eklektyczne rady skupiające prezydenta, sekretarzy stanu, przedstawicieli akademii nauk oraz sektora prywatnego, jak w Radzie Badań Naukowych, Rozwoju Technologicznego i Innowacji (hiszp. *Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación*, CGICDTI) w Meksyku. Najbardziej złożone i rozbudowane systemy instytucjonalne oraz najbardziej zaawansowane reformy polityki rozwoju nauki, technologii i innowacji zostały wdrożone w największych i najbogatszych krajach: Brazylii oraz (w mniejszym stopniu) Argentynie, Chile i Meksyku. Pozostałe kraje regionu również starają się przygotować instytucjonalnie do podjęcia konkurencji międzynarodowej w zakresie badań naukowych i nowych technologii, jednak nie zawsze ich wysiłki przekładają się już dziś na skuteczne rozwiązania.

### **4. Narzędzia polityk naukowych, technologii i innowacji w Ameryce Łacińskiej**

Zdecydowanie najwięcej narzędzi polityki NTI wprowadzono w czterech krajach Ameryki Łacińskiej: Argentynie (łącznie 193 różne narzędzia), Chile (179), Brazylii

---

<sup>14</sup> UNESCO (2015), *Science Report. Towards 2030*, Paris, s. 179. [https://en.unesco.org/unesco-science\\_report](https://en.unesco.org/unesco-science_report) [dostęp: 10.03.2017.].

(137) oraz Meksyku (106). O pewnym zaawansowaniu można mówić też w przypadku Urugwaju (86). Pozostałe kraje regionu wypadają dużo słabiej, przy czym w przypadku Kuby, Hondurasu, Nikaragui czy Republiki Dominikany jest to zaledwie stan przygotowania do podjęcia wysiłków w kierunku wprowadzenia narzędzi polityki STI (tabela 1).

Tabela 1. Liczba wdrożonych narzędzi polityk NTI w krajach Ameryki Łacińskiej w latach 2010–2015

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XII	XIII	XIV	Razem
Argentyna	22	9	25	2	32	15	5	4	5	14	12	10	38	193
Chile	25	12	25	6	24	17	7			6	14	6	37	179
Brazylia	15	10	31	6	6	15	5	5		5	8	4	27	137
Meksyk	16	9	13	5	6	14	6		3	4	6	5	19	106
Urugwaj	13	3	11	1	13	9	2	3		3	8	4	14	84
Kostaryka	2	2	10	2	23	4	3				4	4	4	58
Peru	10	7	12	1	6	3	5		1		1	2	6	54
Paragwaj	8	1	6		5	4	1			3	2	5	3	38
Panama	5	2	14		6		3			1	1	1	4	37
Kolumbia	6	1	2	1	10	1		1	3	2	2	1	6	36
Boliwia	2	1	1	1	8	1	1	1	4		3	1	5	29
Salwador		4	2		5		9	1			6		2	29
Ekwador			5		4	2	2		4	1	1		4	23
Wenezuela	5	1	3	2	7						2	1	2	23
Gwatemala	3		6		6		2				1		4	22
Kuba					5						1			6
Honduras	1		1		1		2						1	6
Nikaragua	1		1									1		3
Rep. Dominikany					1									1

Instrumenty polityki STI (podział wg metodologii GO→SPIN):<sup>15</sup>

- I – wzmacnianie produkcji nowej endogenicznej wiedzy;
- II – wzmacnianie infrastruktury publicznych i prywatnych laboratoriów naukowych;
- III – budowanie potencjału planowania strategicznego w zakresie nauki i innowacji;
- IV – wzmacnianie równouprawnienia płci w obszarze badań naukowych i innowacji;
- V – wzmacnianie wykorzystania wiedzy i nowych technologii do rozwoju społecznego;
- VI – rozwijanie strategicznych obszarów nauki i technologii;

<sup>15</sup> UNESCO (2014), *Proposed Standard Practice for Surveys on Science, Engineering, Technology and Innovation (SETI) Policy Instruments*, SETI Governing Bodies, Seti Legal Framework and Policies.

- VII – wzmacnianie edukacji na wszystkich poziomach kształcenia (od edukacji podstawowej do studiów doktoranckich);
- VIII – rozwijanie technologii zielonych i wzmacniających integrację społeczną;
- IX – promowanie systemów wiedzy rodzimej (tubylczej);
- X – wzmacnianie koordynacji, sieciowania i integracji w obszarze badań naukowych i innowacji ekosystemów w celu osiągnięcia synergii pomiędzy rządem, uczelniami i środowiskiem biznesowym;
- XI – wzmacnianie jakości kształcenia na przyszłościowych kierunkach technicznych;
- XII – wzmacnianie współpracy regionalnej i międzynarodowej oraz promowanie nauki i technologii;
- XIII – promowanie start-upów w obszarach wysokich technologii, rozwijania produkcji i usług niszowych o wysokiej wartości dodanej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: informacji zgromadzonych w UNESCO (2015), *Science Report. Towards 2030*, Paris, s. 180; oraz danych z portalu: UNESCO Montevideo <http://spin.unesco.org.uy>

W krajach regionu udało się zaimplementować najwięcej narzędzi w zakresie promowania start-upów w obszarach wysokich technologii, rozwijania produkcji i usług niszowych o wysokiej wartości dodanej (łącznie 176 narzędzi we wszystkich analizowanych krajach), wzmacnianie wykorzystania wiedzy i nowych technologii na rzecz rozwoju społecznego (168) oraz budowanie potencjału planowania strategicznego w zakresie nauki i innowacji (również 168). Zdecydowanie najmniej narzędzi wdrożono w zakresie rozwijania zielonych technologii oraz technologii wzmacniających integrację społeczną (15) oraz promowania systemów wiedzy tubylczej (27). Obecnie te dziedziny stały się priorytetowe w politykach NTI w wielu krajach Ameryki Łacińskiej, można zatem spodziewać się wprowadzenia większej liczby narzędzi w najbliższych miesiącach.

## **5. Główne przeszkody w rozwoju polityk NTI w Ameryce Łacińskiej**

### **5.1 Niski poziom finansowania nauki, technologii i innowacji**

Statystyki inwestycji w naukę i technologię w krajach Ameryki Łacińskiej nie pozostawiają złudzeń, że wciąż jest to region pod tym względem niedofinansowany. Średnio w Ameryce Łacińskiej inwestuje się zaledwie 0,7% PKB w badania i rozwój, podczas gdy dla krajów OECD ta średnia wynosi 2,3%<sup>16</sup>. Wysokość całkowitych regionalnych inwestycji w B+R (ang. *Gross Domestic Expenditure on R&D*, GERD) to tylko 3% globalnych GERD. Większość regionalnych inwestycji w B+R jest skoncentrowana w kilku krajach: 90% inwestycji regionu przypada na Brazylię, Argentynę, Chile i Meksyk.

<sup>16</sup> UNESCO (2015); op. cit., s. 20–23; IADB website (Knowledge Economy Funds), <http://www.iadb.org/en/inter-american-development-bank,2837.html> [dostęp: 21.12.2016.].



syk<sup>17</sup>. W obrębie danego kraju inwestycje te również nie rozkładają się równomiernie i z reguły są silnie skoncentrowane w miejscach najsilniej rozwiniętych i zurbanizowanych<sup>18</sup>. Jednocześnie nawet Brazylia, na którą przypada aż 60% inwestycji w B+R całego regionu, pozostaje daleko w tyle za krajami OECD pod względem intensywności badań i rozwoju.

Blisko połowa naukowców regionu jest zatrudniona w Brazylii, chociaż to w Argentynie powstaje więcej publikacji na jednego naukowca. W przeważającej części finansowanie badań i rozwoju pozostaje w gestii państwa. Relatywny udział sektora prywatnego jest w tym zakresie niewielki: jedna trzecia ogólnych wydatków, co jest tendencją odmienną od obserwowanej w krajach rozwiniętych, w tym zwłaszcza w krajach OECD, gdzie większość inwestycji B+R pochodzi z sektora prywatnego (ang. *Business Expenditure on R&D*, BERD). Spośród wydatków rządowych na B+R, 40% trafia do uczelni. Problemem pozostaje też „drenaż mózgów”, widoczny zwłaszcza w krajach Ameryki Centralnej. Niektóre kraje, np. Brazylia, wdrożyły specjalne programy mające zapobiegać wyjazdowi najlepszych naukowców za granicę<sup>19</sup>.

Według danych Banku Światowego w 2013 roku w regionie Ameryki Łacińskiej zaledwie 0,82% PKB było inwestowane w B+R, podczas gdy średnia dla krajów OECD wynosi 2,42% PKB, a średnia globalna to 2,124% PKB. Warto zauważyć, że ten poziom inwestowania jest również stosunkowo niski na tle krajów klasyfikowanych przez Bank Światowy jako „kraje o niskim i średnim dochodzie” – w tej grupie średni poziom inwestycji w B+R wynosi 1,36%.<sup>20</sup> Pomimo że od roku 2000 poziom finansowania B+R w Ameryce Łacińskiej wzrósł (według Banku Światowego w 2000 roku było to 0,56% PKB regionu), to pozostaje on niski.

Wiele krajów stara się zwiększać udział wydatków na B+R w ogólnych wydatkach, co widać zwłaszcza w przypadku Brazylii (1,236% PKB w 2013 roku) czy Argentyny (0,612% PKB w 2013 roku). Niepokoi jednak fakt, że są kraje, których udział wydatków na B+R w PKB pozostaje bardzo niski bądź spada drastycznie, jak to ma miejsce zwłaszcza w przypadku Panamy (spadek z 0,38% PKB w 2000 roku do 0,07% PKB w 2013 roku) czy Gwatemali (spadek z 0,13% PKB w 2000 roku do 0,05% w 2013 roku).

<sup>17</sup> L. Navarro (2009), *Indicators of Science, Technology and Innovation*, Presentation by IADB Science and Technology Division for the OECD/INSEAD/Fundación Telefonica Workshop on „Innovation Indicators for Latin America”, Paris, March, <http://www.iadb.org/en/topics/competitiveness-technology-and-innovation/competitiveness-technology-and-innovation,1366.html> [dostęp: 20.12.2016.].

<sup>18</sup> M. Albornoz, M. Matos Macedo, C. Alfaraz, (2010), op. cit., s. 79.

<sup>19</sup> Ibidem, s. 78.

<sup>20</sup> Dane za: World Bank

[http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?name\\_desc=true](http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?name_desc=true)



Wiele krajów opracowało plany strategiczne i zaprojektowało szereg nowych instrumentów politycznych, w tym systemy ulg podatkowych, w celu wspierania innowacji w sektorze publicznym i/lub w sektorze prywatnym<sup>21</sup>. Na przykład w Kolumbii 10% przychodów z Funduszu Opłat Licencyjnych (zał. w 2011 roku) jest przeznaczane na inwestycje w publiczne badania naukowe, która wspierają rozwój regionalny. W Peru od 2004 roku 5% należności licencyjnych od wydobycia jest przeznaczane na finansowanie uniwersytetów. Chile od 2005 roku przeznacza 20% przychodów z sektora wydobywczego górnictwa na finansowanie innowacji<sup>22</sup>. Kuba wprowadziła model konkurencji grantowej w 2014 roku, tworząc Finansowy Fundusz Nauki i Innowacji (hiszp. *Fondo Financiero de Ciencia e Innovación*, FONCI)<sup>23</sup>, który ma wspierać badania naukowe i innowacje w publicznych instytucjach naukowo-badawczych, na uniwersytetach oraz w przedsiębiorstwach, również w sektorze prywatnym. Jest to w przypadku Kuby przełom, zważywszy, że do tej pory budżet na badania i rozwój wszystkich instytucji oraz projektów badawczych pochodził tylko ze środków publicznych.

Najbardziej tradycyjnymi mechanizmami wsparcia badań naukowych w Ameryce Łacińskiej jest system grantów oraz ośrodki doskonałości naukowej. Środki finansowe mogą być przeznaczone na infrastrukturę badawczą i wyposażenie laboratoriów, granty wyjazdowe i badawcze, rozwój technologii, nagrody dla naukowców za wybitne osiągnięcia. Przykładami najlepiej zaprojektowanych i najsprawniej działających systemów takich grantów jest argentyński Program Motywacyjny dla Nauczycieli Uniwersyteckich prowadzących badania naukowe (hiszp. *Programa de Incentivo a Docentes Investigadores*)<sup>24</sup> oraz meksykański Narodowy System Naukowców (hiszp. *Sistema Nacional*

<sup>21</sup> R.G. Lemarchand (2010), *Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe*, Estudios y Documentos de Política Científica en ALC, Vol. 1. UNESCO, Regional Science Office for Latin America and the Caribbean, Montevideo; ECLAC (2014), op. cit.; IDB (2014), op. cit.

<sup>22</sup> IDB, op. cit.

<sup>23</sup> <http://www.atenas.inf.cu/index.php/fondo-financiero-de-ciencia-e-innovacion/> [dostęp: 3.03.2017.].

<sup>24</sup> Systemy motywacyjne dla nauczycieli akademickich prowadzących, oprócz dydaktyki, zaawansowane badania naukowe, których efekty zostają włączane do programów kształcenia, w celu podniesienia jakości na studiach magisterskich i doktoranckich, są od początku obecnego stulecia coraz popularniejsze w Ameryce Łacińskiej i ocenia się je bardzo pozytywnie. Argentyna wprowadziła najbardziej rozbudowany system tego rodzaju, a zastosowane rozwiązania są przenoszone jako gotowe wzorce do innych krajów. Szerzej na ten temat w raporcie Banku Światowego: E. Vegas, I. Umansky (2005), *Improving Teaching and Learning through Effective Incentives. What Can We Learn From Education Reforms in Latin America?*, World Bank, Washington D.C., [http://siteresources.worldbank.org/INTLACREGTOPEUCATION/Resources/Improving\\_Teaching\\_and\\_Learn1.2.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTLACREGTOPEUCATION/Resources/Improving_Teaching_and_Learn1.2.pdf) [dostęp: 22.01.2017.].

*de Investigadores*, SNI)<sup>25</sup>. Oba programy przyznają wynagrodzenia nauczycielom akademickim, którzy oprócz dydaktyki prowadzą zaawansowane badania naukowe, od jakości prowadzących badania uzależniają wysokość przyznanych dodatków motywacyjnych dla pracowników naukowo-dydaktycznych. Z kolei najlepiej działającymi ośrodkami doskonałości naukowej są *Programa Iniciativa Científica Milenio*<sup>26</sup> w Chile oraz *Centro de Excelencia en Genómica*<sup>27</sup> w Kolumbii.

Tabela 2. Poziom finansowania badań i rozwoju oraz liczba artykułów w czasopismach naukowych w krajach Ameryki Łacińskiej i wybranych regionach

	Badania i rozwój (B+R)		Artykuły w czasopismach naukowych i technicznych	Wydatki na B+R % PKB
	Naukowcy na mln mieszkańców	Inżynierowie na mln mieszkańców		
	2005–15	2005–15	2013	2005–15
Antigua i Barbuda	..	..	2	..
Argentyna	1202	319	8053	0,61
Aruba	..	..	..	..
Wyspy Bahama	..	..	16	..
Barbados	..	..	39	..
Belize	..	..	10	..
Boliwia	166	26	89	0,16
Brazylia	698	645	48 622	1,24
Chile	428	314	5158	0,38
Kolumbia	152	..	4,456	0,2
Kostaryka	358	..	277	0,56
Kuba	..	..	1548	0,41
Dominika	..	..	11	..
Repub. Dominikany	..	..	39	..
Ekwador	180	78	256	0,34
Salwador	..	..	35	0,08
Gwatemala	27	18	81	0,04
Gujana	..	..	11	..
Haiti	..	..	28	..
Honduras	..	..	20	..
Jamajka	..	..	176	..

<sup>25</sup> <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores> [dostęp: 22.01.2017.].

<sup>26</sup> <http://www.iniciativamilenio.cl> [dostęp: 22.01.2017.].

<sup>27</sup> Niedawno przekształcone w *Genómica Y Bioinformática De Ambientes Extremos* (GeBiX), na Universidad de Cauca <http://www.unicauca.edu.co/bimac/centro-de-excelencia/genomica-y-bioinformatica-de-ambientes-extremos-gebix> [dostęp: 22.01.2017.].

*Polityka naukowa oraz polityka technologii i innowacji w Ameryce Łacińskiej* 169

Meksyk	323	229	13 112	0,54
Nikaragua	..	..	28	..
Panama	39	46	158	0,07
Paragwaj	169	13	61	0,09
Peru	..	..	648	..
Portoryko	260	160	..	0,44
St. Kitts i Nevis	..	..	13	..
St. Vincent i Grendyny	..	..	2	..
Surinam	..	..	15	..
Trynidad i Tobago	..	..	160	0,08
Urugwaj	524	..	591	0,33
Wenezuela	291	..	1196	..
Ameryka Łacińska i Karaiby	509	384	85 554	0,82
Świat	1282	..	2 184 420	2,12
Polska	2036	433	28 753	0,94
Stany Zjednoczone	4019	..	412 542	2,73
Chiny	1113	..	401 435	2,05
Korea Południowa	6899	1,241	58 844	4,29
Azja Wsch. i Pacyfik	1,65	..	699,4	2,57
Europa i Azja Centralna	2995	868	720 932	1,89
Środkowy Wschód i Afryka Płn.	..	..	80 219	..
Ameryka Płn.	4,08	..	470 427	2,62
Azja Południowa	156	101	104 307	0,77
Afryka Subsaharyjska	..	..	20 164	0,55
Kraje o niskim dochodzie	..	..	3909	..
Kraje o średnim niższym dochodzie	..	..	141 887	0,55
Kraje o średnim wyższym dochodzie	1264	..	646 082	1,57
Kraje o wysokim dochodzie	3975	..	1 400 796	2,46

.. - brak dostępnych danych

Źródło: Zestawienie własne na podst. danych z: World Bank, World Intellectual Property Organization (WIPO), World Intellectual Property Indicators and [www.wipo.int/econ\\_stat](http://www.wipo.int/econ_stat).

Tabela 3. Eksport produktów zaawansowanych technologicznie oraz liczba zgłoszonych patentów i znaków towarowych w krajach Ameryki Łacińskiej i wybranych regionach

	Eksport produktów zaawansowanych technologicznie		Opłaty za wykorzystanie własności intelektualnej (mln USD)		Zgłoszone patenty		Zgłoszone znaki towarowe
	mln USD	% eksportu dóbr	Otrzymane	Zapłacone	Rezydenci	Nierezydenci	Ogółem
	2015	2015	2015	2015	2014	2014	2014
Antigua i Barbuda	0	0	..	1	..	15	814
Argentyna	1442	9	171	1909	509	4173	58 486

Aruba	1	4,7	..	14	..	..	..
Wyspy Bahama	0	0	..	18	2	111	1124
Barbados	26	18,3	33	12	1	38	1131
Belize	0	0	..	4	..	36	1017
Boliwia	25	6,5	22	84	9	294	8032
Brazylia	8848	12,3	581	5,25	4659	25 683	157 016
Chile	532	5,9	88	1545	452	2653	31 869
Kolumbia	793	9,5	52	467	260	1898	26 366
Kostaryka	862	16,8	0	517	16	552	11 895
Kuba	..	..	..	..	24	126	2425
Dominika	2	8,8	..	1	..	..	..
Rep. Dominikany	186	3,8	..	89	13	245	9738
Ekwador	97	7,2	..	72	..	..	..
Salwador	183	4,4	29	70	..	187	7036
Gwatemala	228	5	16	243	10	288	..
Gujana	0	0,1	3	18	..	20	748
Haiti	..	..	30	2	2	19	1649
Honduras	42	2,4	1	46	6	211	6907
Jamajka	1	0,1	6	51	33	122	2298
Meksyk	45 781	14,7	308	873	1246	14 889	110 525
Nikaragua	10	0,5	..	1	1	145	7946
Panama	0	0	6	57	13	274	8879
Paragwaj	48	5,7	..	19	..	..	..
Peru	195	4,7	22	292	83	1204	25 258
Portoryko	..	..	..	..	..	..	..
St. Kitts i Nevis	..	..	0	2	..	..	..
St. Vincent i Grendyny	0	8,3	..	3	..	8	273
Surinam	10	20,7	0	20	..	..	725
Trynidad i Tobago	..	..	..	..	2	184	1475
Urugwaj	266	13,8	0	42	37	639	5836
Wenezuela	18	1,1	..	382	33	1565	19 587
Amer. Łac. i Karaiby	59 286	11,5	1345	12 113	7372	53,82	472 551
Świat	2 148 145	18,3	318 712	358 807	1 713 099	793,31	4 886 846
Polska	13 445	8,8	415	2431	3941	155	16 414
Stany Zjednoczone	154 354	19	124 665	39 495	285 096	293 706	341 902
Chiny	554 273	25,8	1085	22 022	801 135	127 042	2 104 534
Korea Południowa	126 541	26,8	6199	9831	164 073	46 219	160 644
Azja Wsch. i Pacyfik	..	25,2	48 572	78 608	1 240 338	312 922	2 750 525
Europa i Azja Centr.	713 865	16,1	137 949	209 501	145 986	51,69	787 775
Środkowy Wschód i Afryka Płn.	14 624	4,6	1442	2122	16 912	11 145	163 234
Ameryka Płn.	180 65	18,1	128 791	48 888	289 294	324 989	392,93
Azja Południowa	..	6,9	483	5219	12,23	31 839	263 571
Afryka Subsah.	2879	4	130	2356	..	..	..

Kraje o niskim dochodzie	..	3,4	36	61	..	..	..
Kraje o średnim niższym dochodzie	76,24	11,3	759	9222	18 461	52 904	501 162
Kraje o średnim wyższym dochodzie	741 015	20,7	3531	47 607	857 919	214 657	2 941 848
Kraje o wysokim dochodzie	1 241 215	17,9	314 386	301 917	836 702	525 691	1 428 234

Źródło: Zestawienie własne na podst. danych z: World Bank, World Intellectual Property Organization (WIPO), World Intellectual Property Indicators and [www.wipo.int/econ\\_stat](http://www.wipo.int/econ_stat).

## 5.2. Odejście od finansowania horyzontalnego na rzecz funduszy sektorowych

Brazylia w latach 1999–2002 utworzyła 14 funduszy sektorowych w celu wykorzystania podatków nałożonych na wybrane przedsiębiorstwa państwowe, które mają wspomóc rozwój przemysłu i usług w kluczowych gałęziach: wydobywanie i przetwórstwo ropy naftowej i gazu ziemnego, energia, technologie informacyjne i kosmiczne. W tym czasie również Argentyna, Meksyk i Urugwaj przeorientowały swoje polityki, wprowadzając podobne wertykalne finansowanie, wyraźnie odchodząc od stosowanego wcześniej finansowania horyzontalnego, bez określonych dziedzin priorytetowych. Meksyk wprowadził 11 funduszy sektorowych w 2003 roku oraz 12 funduszy ukierunkowanych na badania w zakresie rozwoju zrównoważonego w 2008 roku. Innymi przykładami są argentyński fundusz sektorowy FONARSEC (zał. w 2009 r.) i fundusz na rzecz rozwiązań oprogramowania FONSOFT (zał. w 2004 r.) oraz urugwajski fundusz sektorowy przemysłu rolnego (zał. w 2008 r.). W połowie 2013 r. Brazylia uruchomiła też program Innova-Agro, który stał się głównym narzędziem przekazywania przez Narodowy Bank Rozwoju Ekonomicznego i Społecznego (BNDES) środków finansowych dla innowacyjnego agrobiznesu<sup>28</sup>.

Fundusze sektorowe są jednym ze szczególnie interesujących przykładów różnorodnych instrumentów polityki STI w krajach latynoamerykańskich, i w wielu przypadkach okazały się bardzo efektywne. Istnieje zgoda co do konieczności połączenia endogenicznych badań z innowacyjnością w sektorach wytwórczych. Ten problem został już zdefiniowany w raporcie UNESCO w 2010 roku,<sup>29</sup> gdzie powiązano go z kwestią braku (przez dziesięciolecia) długoterminowych polityk branżowych w zakresie wspierania innowacyjności sektora prywatnego. Istnieje również potrzeba zaprojektowania bardziej skutecznej polityki i doboru do niej adekwatnych instrumentów, aby połączyć popytową i podażową stronę krajowych systemów innowacji. Ponadto istnieje słaba kultura ewaluacji i nadzoru finansowanych programów i projektów naukowych w większości krajów Ameryki Łacińskiej. W zasadzie tylko Argentyna i Brazylia mogą pochwalić się insty-

<sup>28</sup> <http://innovaagro.com.br> [dostęp: 12.03.2017.].

<sup>29</sup> UNESCO (2010), op. cit., s. 170.

tucjami, które prowadzą strategiczne badania prognostyczne: Centrum Studiów Strategicznych i Zarządzania nad Nauką, Technologią i Innowacjami (port. *Centro de Gestão e Estudos Estratégicos Ciência, Tecnologia e Inovação*, CGEE)<sup>30</sup> w Brazylii oraz nowe Interdyscyplinarne Centrum Badań nad Nauką, Technologią i Innowacjami (hiszp. *Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación*, CIECTI)<sup>31</sup> w Argentynie, otwarte w kwietniu 2015 roku.

### 5.3. Niskie inwestycje w B+R jako źródło niedorozwoju

W 2012 roku wydatki krajowe brutto na badania i rozwój (GERD) w Ameryce Łacińskiej nieznacznie przewyższyły 54 mld USD (mierzone siłą nabywczą), co oznacza wzrost o 1,7% w stosunku do 2003 roku. Na tę ogólną sumę finansowania B+R w regionie aż 91% przypada na trzy kraje: Brazylię, Argentynę i Meksyk. Brazylia jest jedynym krajem, w którym wydatki na B+R przekraczają 1% PKB.

W ciągu ostatnich kilku dekad poziom GERD pozostaje w Ameryce Łacińskiej względnie stały<sup>32</sup>. Od 2006 roku wydatki na B+R wzrosły nieznacznie w Argentynie, Brazylii i Meksyku, ale trudno wskazać, że np. Chile lub Kolumbia zrobiły zdecydowany krok w kierunku podniesienia intensywności finansowania B+R. Wśród mniejszych gospodarek Kostaryka i Urugwaj mają najwyższy poziom inwestycji w B+R, natomiast w Boliwii, na Kubie, w Ekwadorze i Panamie poziom GERD podlega tylko niewielkim wahaniom.

Głównym źródłem finansowania pozostaje sektor publiczny, w największym stopniu w Argentynie, na Kubie, w Meksyku i Paragwaju. Sektor biznesowy w regionie finansuje średnio około 40% B+R, tylko w przypadku Brazylii ten udział jest nieznacznie wyższy. Większość badań naukowych też jest prowadzona przez instytucje publiczne. W przypadku sześciu krajów: Chile, Salwadoru, Gwatemali, Panamy, Paragwaju i Urugwaju znaczna część finansowania badań naukowych napływa z zagranicy. W przypadku Chile wysoki udział inwestycji zagranicznych w ogólnych wydatkach na B+R (18%) można tłumaczyć zainstalowaniem tam działalności klastra europejskich i północnoamerykańskich obserwatoriów astronomicznych; zaś w Panamie (21%) obecnością *The Smithsonian Institution*.

W 2012 roku Argentyna i Chile przeznaczały jedną trzecią wszystkich wydatków na B+R na finansowanie nauk inżynierskich i technologii, co jest znaczącym udziałem na tle innych gospodarek wschodzących. W obu tych krajach jako priorytetowe traktowano produkcję przemysłową i rolną oraz technologie. W mniejszych krajach priorytetowe znaczenie nadawano: produkcji rolnej (w Gwatemali i Paragwaju), zdrowiu (w Salwa-

<sup>30</sup> <https://www.cgee.org.br/home> [dostęp: 22.01.2017.].

<sup>31</sup> <http://www.mincyt.gob.ar/financiamiento/centro-interdisciplinario-de-estudios-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion-ciecti-10482> [dostęp: 22.01.2017.].

<sup>32</sup> R.G. Lemarchand, op. cit., s. 35-37.

dorze, Gwatemali i Paragwaju), strukturom społecznym (w Ekwadorze), infrastrukturze, energii i środowisku (w Panamie).

#### 5.4. Niewielka liczba publikacji naukowych

Liczba artykułów opublikowanych przez autorów latynoamerykańskich w najważniejszych czasopismach naukowych indeksowanych w bazie Science Citation Index Extended wzrosła o 90% w latach 2005–2014, co zmieniło udział publikacji latynoamerykańskich w ogólnej liczbie publikacji z 4% na 5,2%. Najszybszy wzrost odnotowały: Kolumbia (244%), Ekwador (152%), Peru (134%) i Brazylia (118%), dużo słabszy Argentyna (34%) i Meksyk (28%). W przypadku Wenezueli liczba ta spadła o 28%.

Pod względem liczby publikacji naukowych na milion mieszkańców najwyższe wskaźniki mają Chile, Urugwaj i Argentyna, pod względem liczby artykułów w przeliczeniu na pełne etaty naukowców (ang. *full-time equivalent*, FTE) najlepiej wypada Panama (1,02) i Chile (0,93), a dużo słabiej pozostałe kraje regionu: Urugwaj (0,38), Brazylia (0,26), Meksyk (0,26) i Argentyna (0,19). Wysokie współczynniki dla Panamy i Chile prawdopodobnie odzwierciedlają obecność The Smithsonian Tropical Research Institute (USA) w Panamie oraz licznych europejskich i północnoamerykańskich obserwatoriów astronomicznych w Chile. W obu przypadkach autorstwo niektórych artykułów przypisywane jest badaczom nie wliczanym do lokalnej kadry naukowej.

W okresie 2008–2014 jedna czwarta wszystkich publikacji dotyczyła nauk biologicznych, jedna piąta (22%) nauk medycznych, 10% fizyki, 9% chemii i po 8% nauk rolniczych, inżynierskich i nauk o Ziemi. Wyjątkowo duży udział przypadła chilijskim artykułom z zakresu astronomii: 13%. Mimo wzrostu liczby publikacji pochodzących z Ameryki Łacińskiej, ich wpływ na naukę międzynarodową pozostaje skromny. Artykuły z Ameryki Centralnej są cytowane częściej niż tych z Ameryki Południowej, którzy z kolei częściej koncentrują się na zagadnieniach bardzo specyficznych dla swojego regionu.

Ocenę wpływu publikacji warto dokonać w dłuższym, przynajmniej dwudziestoletnim ujęciu. Hirsch (2005) zaproponował do takiej ewaluacji tzw. indeks Hirscha (h-index), pokazujący liczbę artykułów (h) z kraju, które mają co najmniej h cytowań. W latach 1996–2014 najwyższe wskaźniki h uzyskała Brazylia (379), Meksyk (289), Argentyna (273), Chile (233) i Kolumbia (169). Biorąc pod uwagę cały ten okres, wszystkie kraje Ameryki Łacińskiej (z wyjątkiem Brazylii, Salwadoru i Meksyku) uzyskały rangę indeksu Hirscha w ujęciu globalnym wyższą niż za liczbę artykułów. Zwłaszcza widoczne to jest w przypadku Panamy: zajmuje 103. miejsce na liście państw świata pod względem liczby artykułów, ale już 63. pod względem indeksu Hirscha<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> Być może wynika to z faktu, iż w okresie 1970–2014 aż 63% publikacji naukowych Panamy pochodziło z *panamskiej filii amerykańskiego The Smithsonian Tropical Research Institute*, dedykowanego badaniom nad bioróżnorodnością (<https://www.stri.si.edu>)



### 5.5. Niewielka liczba publikacji w partnerstwie międzynarodowym

Od lat 80. ubiegłego wieku działalność publikacyjną naukowców w dużym stopniu determinuje pragnienie uzyskania jak największej widoczności ich pracy. Było to czynnikiem sprzyjającym nawiązaniu formalnej współpracy naukowej w ramach międzynarodowych sieci naukowych (głównie ze Stanami Zjednoczonymi i Unią Europejską). Z analizy danych wynika, że formalne umowy bilateralne o współpracy między krajami mają zazwyczaj niewielki wpływ na zachowania publikacyjne współautorów<sup>34</sup>.

Większość krajów Ameryki Łacińskiej zawarła wiele umów dwustronnych lub traktatów z innymi krajami z i spoza regionu. Pod względem prowadzenia wspólnych projektów badawczych partnerzy pochodzą przede wszystkim z Ameryki Północnej i Europy Zachodniej. Współpraca z UE została zintensyfikowana od 2010 roku, tj. wraz z podpisaniem Deklaracji Madryckiej (ang. *Madrid Declaration*)<sup>35</sup>. Podczas Szóstego Szczytu Unii Europejskiej (UE) oraz Ameryki Łacińskiej i Karaibów w 2010 roku w Madrycie zidentyfikowano nowe kierunki współpracy międzyregionalnej, powołując partnerstwo w zakresie innowacji i technologii dla zrównoważonego rozwoju i integracji społecznej. Deklaracja określa długoterminowy cel jako zbudowanie wspólnego „obszaru wiedzy” oraz powołuje inicjatywę współpracy w zakresie badań i innowacji. 19 instytucji z 17 krajów z obu regionów uczestniczący w głównym projekcie tj. ALCUE Net, zaplanowanym na lata 2013–2017. Projekt ten powołał wspólną platformę wymiany myśli między decydentami, instytucjami badawczymi i sektorem prywatnym w czterech obszarach: (1) ICT, (2) gospodarka ekologiczna (ang. *bio-economy*), (3) bioróżnorodność i zmiany klimatyczne oraz (4) odnawialne źródła energii. Drugim ważnym wspólnym projektem jest ERAnet LAC, który ma za zadanie wdrażać projekty badawcze z tych czterech obszarów. Na pierwszy etap składania wniosków projektowych (2014–2015) przeznaczono 1 mln euro i podobna kwota jest przeznaczona na drugi etap (2015–2016)<sup>36</sup>. W listopadzie 2015 roku ustalono priorytetowe obszary współpracy na następne lata.

### 5.6. Niewielka liczba patentów

Liczba patentów zgłaszanych z krajów Ameryki Łacińskiej, zarówno we własnych krajach, jak i na najbardziej rozwiniętych rynkach, jest stosunkowo niewielka. Świadczy

<sup>34</sup> R.G. Lemarchand, op. cit.

<sup>35</sup> Sformalizowanie międzyregionalnej współpracy naukowej między Wspólnotami Europejskimi a Ameryką Łacińską nastąpiło już w latach 70. ubiegłego wieku wraz z podpisaniem umowy między ówczesną Komisją Wspólnot Europejskich a Sekretariatem Wspólnoty Andyjskiej. W następnych latach podobne umowy Europa podpisała z Mercosur i Wspólnotą Gospodarczą Ameryki Centralnej. <http://ec.europa.eu/research/iscp/index.cfm?pg=latin-america-carib> [dostęp: 12.03.2017.].

<sup>36</sup> [http://abest.mincyt.gob.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=194&Itemid=459&lang=es](http://abest.mincyt.gob.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=194&Itemid=459&lang=es) [dostęp: 30.01.2017.].

to o braku nowoczesnych technologii oraz niskiej międzynarodowej konkurencyjności. Dane gromadzone są przez Układ o Współpracy Patentowej (ang. *Patent Cooperation Treaty*, PCT), system pozwalający na ubieganie się o ochronę patentową na wynalazek równocześnie w wielu krajach poprzez złożenie pojedynczego wniosku międzynarodowego. Dwa spośród dziesięciu międzynarodowych biur PCT są zlokalizowane w Ameryce Łacińskiej, w Brazylii i Meksyku. Największą liczbę zgłoszeń patentowych na milion mieszkańców odnotowuje Chile (187), co jest zgodne z polityką innowacji, prowadzoną przez Chilijską Korporację Wspierania Produkcji (hiszp. *Corporación de Fomento de la Producción de Chile*, CORFO) w ciągu ostatniej dekady<sup>37</sup>. Brazylia, Meksyk, Chile i Argentyna mają zarówno najwięcej aplikacji patentowych, jak i uzyskanych grantów. Pięć najpopularniejszych kategorii wniosków patentowych w ujęciu globalnym, złożonych w ramach PCT, to: (1) maszyny elektryczne, aparatura i energia; (2) komunikacja cyfrowa; (3) technologie komputerowe; (4) aparatura pomiarowa; (5) technologie medyczne. W 2013 roku patenty uzyskane w tych kategoriach w Ameryce Łacińskiej stanowiły około 1% liczby patentów uzyskanych w gospodarkach o wysokich dochodach.

Istnieje rosnąca tendencja wśród publicznych instytucji badawczych do zgłaszania wniosków patentowych i uzyskiwania ochrony patentowej w obszarach związanych z zasobami naturalnymi, takimi jak: górnictwo oraz (nawet w większym stopniu) rolnictwo. Pokazują to przykłady Brazylijskiego Przedsiębiorstwa Badań Agrarnych (port. *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*, Embrapa)<sup>38</sup>, Narodowego Instytutu Technologii Rolniczych (hiszp. *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*, INTA)<sup>39</sup> w Argentynie czy Narodowego Instytutu Badań Rolniczych (hiszp. *Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria*, INIA)<sup>40</sup> w Urugwaju.

Czterech najbardziej aktywnych wnioskodawców w Ameryce Łacińskiej w latach 1995–2014 pochodzi z Brazylii: Whirlpool SA, podmiot zależny od Whirlpool Corporation w USA (silniki, pompy, turbiny) z 304 wnioskami; Petrobrás (produkty chemiczne) ze 131 wnioskami; Uniwersytet Federalny z Minas Gerais w Brazylii (farmaceutyki), ze 115 wnioskami i Embraco (silniki, pompy, turbiny), ze 115 wnioskami<sup>41</sup>. W poszczególnych krajach Ameryki Łacińskiej posiadaczami patentów jest od jednej do pięciu

<sup>37</sup> L. Navarro (2014), *Entrepreneurship Policy and Firm Performance: Chile's CORFO Seed Capital Program*, Inter-American Development Bank: Washington DC.

<sup>38</sup> <https://www.embrapa.br> [dostęp: 22.01.2017.].

<sup>39</sup> <http://inta.gob.ar> [dostęp: 22.01.2017.].

<sup>40</sup> <http://www.inia.uy> [dostęp: 22.01.2017.].

<sup>41</sup> WIPO (2015), *Effective Innovation Policies for Development*, INSEAD, Cornell University, <http://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=3978&plang=EN> [dostęp: 10.03.2017.].

firm na każde 100 firm, podczas gdy w krajach europejskich od 15 do 30 na każde 100 firm<sup>42</sup>.

### Podsumowanie

Od początku obecnego stulecia polityki naukowe, technologii i innowacji zyskały wysoki priorytet w polityce rządów krajów latynoamerykańskich, co znajduje odzwierciedlenie w przekształceniach instytucjonalnych oraz powołaniu agend usprawniających zarządzanie w tym zakresie.

Pomimo wielu starań krajów regionu Ameryki Łacińskiej, kilka czynników ogranicza rozwój nauki, technologii i innowacji oraz ich wpływ na rozwój gospodarczy i społeczny. Podstawowym z nich jest niskie finansowanie. Choć można odnotować pewien wzrost środków przeznaczonych na naukę, technologię i innowacje (w niektórych krajach bardziej, w innych mniej wyraźny), to poziom inwestycji jest wciąż bardzo niski i nie pozwala na rozwinięcie tych obszarów. Badacze wskazują, że przy niskim poziomie inwestycji w NTI niemożliwe jest przekroczenie „masy krytycznej” w poziomie kapitału ludzkiego, koniecznego dla zapewnienia rozwoju gospodarczego<sup>43</sup>. Ma to swoje odzwierciedlenie w postaci niskiej produktywności nauki i technologii, tzn. m.in. w małej liczbie naukowców, publikacji, patentów.

Drugim czynnikiem hamującym rozwój nauki, technologii i innowacji w Ameryce Łacińskiej jest silna koncentracja kapitału ludzkiego i kapitału finansowego skierowanego do tego obszaru w bardzo niewielu lokalizacjach, zwłaszcza związanych z sektorem publicznym, podczas gdy wydatki sektora prywatnego na B+R pozostają bardzo niskie.

Rozwój nauki, technologii i innowacji utrudnia też niedostateczny rozwój struktury badawczej oraz niedostateczna liczba naukowców i inżynierów, zwłaszcza dysponujących unikalnymi kompetencjami. Niewielkie umiędzynarodowienie badań, ograniczona mobilność studentów i kadry naukowej oraz stosunkowo słaby poziom uczelni latynoamerykańskich na arenie międzynarodowej dopełnia obrazu. Zarówno rezultaty produkcji naukowej, jak liczba zgłoszonych i uzyskanych patentów oraz znaków towarowych czy liczba publikacji naukowych, zwłaszcza we współpracy międzynarodowej, są również niedostateczne.

Warto jednak podkreślić, że Ameryka Łacińska podejmuje wysiłki w kierunku przekształcenia tradycyjnych gospodarek opartych na surowcach naturalnych w gospodarki oparte na wiedzy i w niektórych przypadkach (zwłaszcza w Brazylii, Meksyku czy Argen-

<sup>42</sup> WIPO, op. cit.

<sup>43</sup> M. Albornoz (2010), op. cit.; R.G. Lemarchand (2010), op. cit.; F. Sagasti (2004), *Knowledge and Innovation for Development: The Sisyphus Challenge of the 21<sup>st</sup> Century*, Edward Elgar, Cheltenham.

tynie) stopniowo uzyskuje dobre wyniki. W najbliższych latach, o ile koniunktura ekonomiczna pozwoli na utrzymanie tendencji wzrostowej w zakresie finansowania B+R oraz podniesienie poziomu umiędzynarodowienia badań i uczelni, należy spodziewać się poprawy, chociaż pełne przejście do gospodarki opartej na wiedzy w krajach latynoamerykańskich (poza Brazylią) będzie trudne.

### Literatura

- Albornoz M., Matos Macedo M., Alfaraz C. (2010), *Latin America*, Chapter 4 [w:] *UNESCO Science Report 2010: The Current Status of Science around World*, UNESCO, Paris, s. 79.
- ECLAC (2010), *Structural heterogeneity and productivity gaps: from fragmentation to convergence*, LC/G.2432 SES.33/3), Economic Commission for Latin America and the Caribbean, Santiago, s. 113.
- Gocłowska-Bolek J. (2016), *Nowa strategia rozwoju Ameryki Łacińskiej w dobie internacjonalizacji*, *Studia ekonomiczne*, nr 269, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, s. 74–86.
- IADB (2014), *Rethinking Productive Development, Development in the Americas*, DIA 2014, IADB, <http://www.iadb.org/en/research-and-data/dia-development-in-the-americas-idb-flag-ship-publication,3185.html?id=2014> [dostęp: 5.01.2017.].
- Kuramoto J. (2007), *Sistemas de Innovación Tecnológica in Investigación, Políticas y Desarrollo en el Perú*, GRADE, Lima, s. 126, [http://www.grade.org.pe/asp/brw\\_pub11.asp?id=765](http://www.grade.org.pe/asp/brw_pub11.asp?id=765), [dostęp: 4.11.2016.].
- Lemarchand R.G. (2010), *Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe*, „Estudios y Documentos de Política Científica en ALC”, vol. 1. UNESCO, Regional Science Office for Latin America and the Caribbean, Montevideo;
- López A. (2009), *Las Evaluaciones de Programas Públicos de Apoyo al Fomento y Desarrollo de la Tecnología y la Innovación en el Sector Productivo en América Latina: Una Revisión Crítica*, Diálogo Regional de Política, Red de Innovación, Ciencia y Tecnología, Inter-American Development Bank (IDB), Nota Técnica Abril, Science and Technology Division, Inter-American Development Bank, <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=2111834> [dostęp: 7.01.2017.].
- Navarro L. (2009), *Indicators of Science, Technology and Innovation*, Presentation by IADB Science and Technology Division for the OECD/INSEAD/Fundación Telefonica Workshop on „Innovation Indicators for Latin America”, Paris, March, <http://www.iadb.org/en/topics/competitiveness-technology-and-innovation/competitiveness-technology-and-innovation,1366.html> [dostęp: 20.12.2016.].
- Navarro L. (2014), *Entrepreneurship Policy and Firm Performance: Chile's CORFO Seed Capital Program*, Inter-American Development Bank: Washington D.C.
- Perez C. (2015), *From long waves to great surges: continuing in the direction of Chris Freeman's 1997 lecture on Schumpeter's business cycles*, *European Journal of Economic and Social Systems*, vol. 27, nr 1–2, s. 69–79.
- Pyka A., Scharnhorst A. (eds.) (2009), *Innovation Networks. New Approaches in Modelling and Analyzing*, Springer, Berlin-Heidelberg.
- Rodriguez J.C., Gómez M. (2014), *Innovation trends in Latin American Countries*, „International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering”, vol. 8, no. 3, s. 638–644.

- Rubalcava L. (2013), *Innovation and the New Service Economy in Latin America and the Caribbean*, IADB, Discussion Paper No. IDB-DP-291.
- Sagasti F. (2004), *Knowledge and Innovation for Development: The Sisyphus Challenge of the 21<sup>st</sup> Century*, Edward Elgar, Cheltenham.
- UNESCO (2015), *Science Report. Towards 2030*, Paris, s. 179. [https://en.unesco.org/unesco\\_science\\_report](https://en.unesco.org/unesco_science_report) [dostęp: 10.03.2017.].
- UNESCO (2014), *Proposed Standard Practice for Surveys on Science, Engineering, Technology and Innovation (SETI) Policy Instruments*, SETI Governing Bodies, Seti Legal Framework and Policies.  
<http://www.iadb.org/en/inter-american-development-bank,2837.html> [dostęp: 21.12.2016.].
- Vegas E., Umansky I. (2005), *Improving Teaching and Learning through Effective Incentives. What Can We Learn From Education Reforms in Latin America?*, World Bank, Washington.
- WIPO (2015), *Effective Innovation Policies for Development*, INSEAD, Cornell University,  
<http://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=3978&plang=EN> [dostęp: 10.03.2017.].  
<http://www.atenas.inf.cu/index.php/fondo-financiero-de-ciencia-e-innovacion/> [dostęp: 3.03.2017.].
- [http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?name\\_desc=true](http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?name_desc=true)  
[http://siteresources.worldbank.org/INTLACREGTOPEUCATION/Resources/Improving\\_Teaching\\_and\\_Learnin.2.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTLACREGTOPEUCATION/Resources/Improving_Teaching_and_Learnin.2.pdf) [dostęp: 22.01.2017.].
- <http://www.colciencias.gov.co/colciencias/sobre-colciencias> [dostęp: 7.01.2017.].
- <https://portal.concytec.gob.pe/index.php>
- <http://www.conacyt.gov.py>
- <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores> [dostęp: 22.01.2017.].
- <http://www.iniciativamilenio.cl> [dostęp: 22.01.2017.].
- <http://www.unicauca.edu.co/bimac/centro-de-excelencia/genomica-y-bioinformatica-de-ambientes-extremos-gebix> [dostęp: 22.01.2017.].
- <http://innovaagro.com.br> [dostęp: 12.03.2017.].
- <https://www.cgee.org.br/home> [dostęp: 22.01.2017.].
- <http://www.mincyt.gob.ar/financiamiento/centro-interdisciplinario-de-estudios-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion-ciecti-10482> [dostęp: 22.01.2017.].
- <https://www.stri.si.edu>
- <http://ec.europa.eu/research/iscp/index.cfm?pg=latin-america-carib> [dostęp: 12.03.2017.].
- [http://abest.mincyt.gob.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=194&Itemid=459&lang=es](http://abest.mincyt.gob.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=194&Itemid=459&lang=es) [dostęp: 30.01.2017.].
- <https://www.embrapa.br> [dostęp: 22.01.2017.].
- <http://inta.gob.ar> [dostęp: 22.01.2017.].
- <http://www.inia.uy> [dostęp: 22.01.2017.].

### **An overview of the science, technology and innovation policies in Latin America**

Adopting and developing a knowledge-based economy as the current stage of global economic development is an important stimulus to successful innovation. The transition to a knowledge-based economy and achieving economic convergence, especially in the case of emerging economies, requires the appreciation of scien-

ce and technology coexistence on the one hand, and the development of innovation on the other, as well as the raising of human resource competences and skills for further development. Latin American countries, in search of an effective development strategy after moving away from the Washington Consensus, which set economic priorities through the last decade of the twentieth century, become increasingly aware of the importance of the development of STI policies. They try to identify the most important institutions and the capacities and resources needed to support economic development. Such policy generally includes at least three objectives: to create research and development opportunities in public research institutes and universities; to stimulate the demand of companies for scientific and technological knowledge by establishing close relationships between universities, business and government, and supporting and developing national innovation systems in each country. In this article the author analyzes the policies introduced and attempts to assess their effectiveness.

**Key words:** science, innovation, Latin America, science policy, innovation policy

