

## 1. Analiza rozwoju innowacji technologicznych w kontekście międzynarodowej współpracy nauki i gospodarki

### STRESZCZENIE

*Artykuł jest próbą znalezienia odpowiedzi na pytanie czy i jak współpraca międzynarodowa przyczynia się do rozwoju innowacji technologicznych, których celem już na etapie prac badawczo-rozwojowych jest wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw i regionów.*

*Dokonano analizy uwarunkowań dla rozwoju innowacji technologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem kontekstu współpracy nauki i gospodarki, również międzynarodowych badań pro-innowacyjnych, podejmowanych przez przedsiębiorstwa. Pokazano ciekawe trendy w finansowaniu prac B+R w przedsiębiorstwach przez podmioty zagraniczne, programy rządowe i międzynarodowe organizacje.*

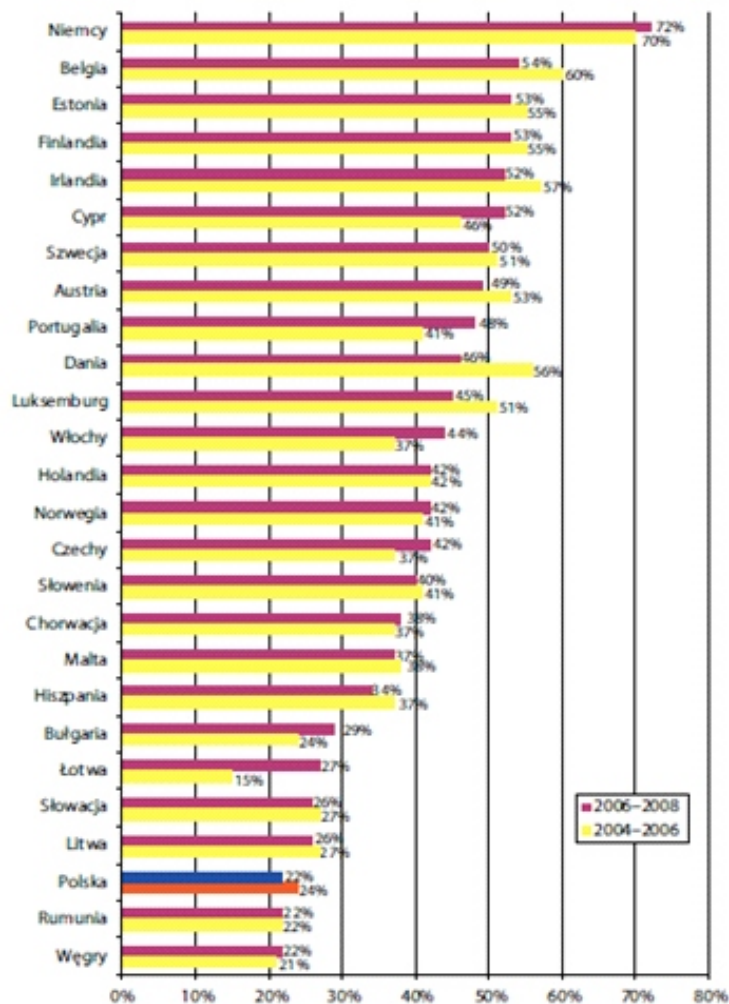
*Zwrócono uwagę na wzrost znaczenia dla podnoszenia innowacyjności powiązań kooperacyjnych czyli branżowych klastrów środowiska międzynarodowego, będącego źródłem synergii korzyści.*

*Autorka zwraca uwagę, że szczególna rola w promowaniu idei open innovation i zauważalna integracja wysiłków środowiska B+R, zarówno w sektorze nauki jak i w biznesie, przypada obecnie zespołom naukowo-badawczym, poszukującym nowych rozwiązań technologicznych w obszarach środowiskowych, szeroko rozumianej energetyce odnawialnej, zrównoważonym transporcie i technologiach ograniczających emisję.*

### 1.1. WARUNKI ROZWOJU INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH

Kluczem do zbudowania konkurencyjnej gospodarki na poziomie kraju i regionu są nowe technologie, powstające coraz częściej dzięki ścisłemu powiązaniu przedsiębiorstw z nauką i jej najnowszymi osiągnięciami.

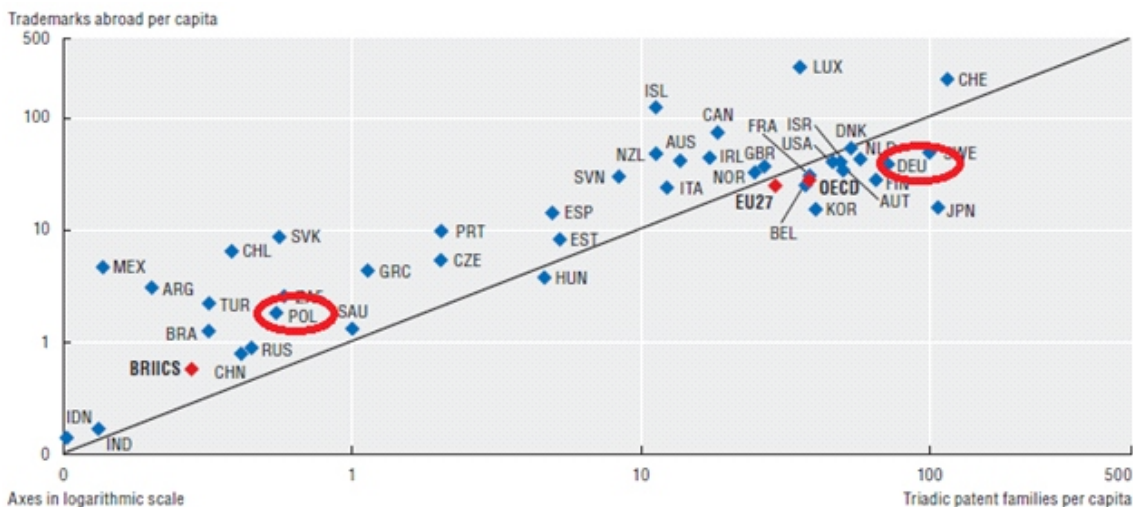
Najprężniej rozwijające się obecnie innowacyjne gospodarki bazują nie tyle na zasobach naturalnych i czynnikach materialnych, jak to miało miejsce jeszcze w XX w., lecz na wysokiej jakości kapitale społecznym, technologiach informacyjnych i telekomunikacyjnych, współpracy międzynarodowej w skali tak globalnej, jak i lokalnej, ale przede wszystkim na wdrażaniu do praktyki gospodarczej nowatorskich produktów i usług, będących rezultatem pracy instytutów naukowo-badawczych, uczelni i ośrodków rozwojowych. Jak pokazuje wykres 1, najwyższy odsetek firm prowadzących działalność innowacyjną w zakresie produktów i procesów w przemyśle w latach 2004-2006 i 2006-2008 występował w Niemczech, Belgii i Estonii. Polska zajmuje w tym rankingu jedną z ostatnich pozycji – jedynie 24% polskich przedsiębiorstw prowadziło działalność innowacyjną w latach 2004-2006 i jeszcze mniej, 22% – w latach 2006-2008.



Wykres 1. Odsetek firm prowadzących działalność innowacyjną w zakresie produktów i procesów w przemyśle w wybranych krajach w latach 2004-2006 i 2006-2008.

Źródło: Raport Innowacyjność 2010, na podstawie Eurostat Statistics Database (inn\_cis6\_type).

Jedną z miar, określających poziom innowacyjności gospodarki jest ilość patentów (patents) i zarejestrowanych znaków handlowych (trademarks), przypadająca na mieszkańca.



Wykres 2. Ilość patentów i znaków handlowych w przeliczeniu na mieszkańca 2007-2009.

Źródło: OECD, na podstawie danych Patent Database, maj 2011, US Patent and Trademark Office (2011), JPO Annual Reports 2008-2010.

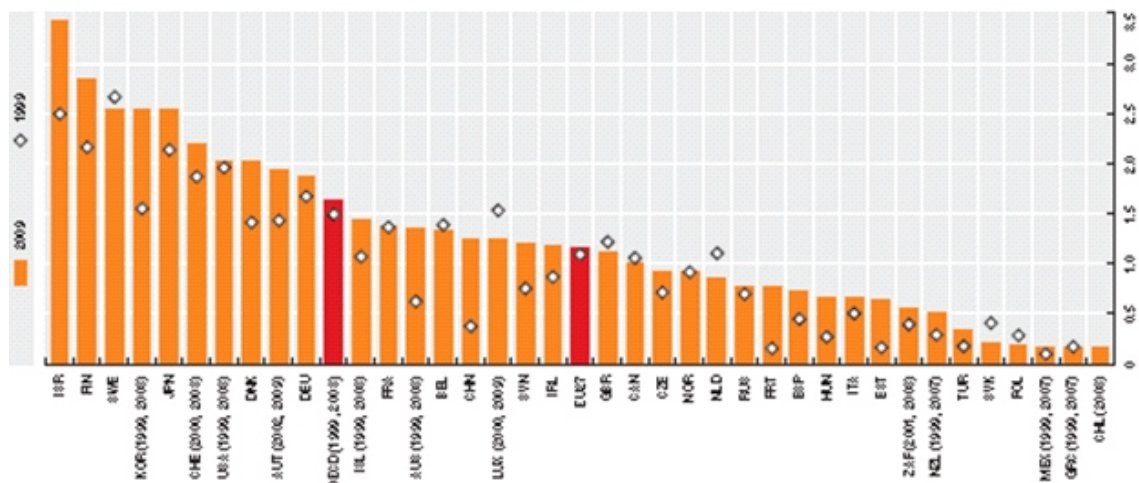
*Uwaga:* Triada patentów /triadic patent/ oznacza serię patentów, zarejestrowanych jednocześnie w Europejskim Urzędzie Patentowym (EPO), w Urzędzie Patentów i Znaków Towarowych Stanów Zjednoczonych (USPTO) oraz w Japońskim Urzędzie Patentowym (JPO) na ten sam wynalazek, przez tego samego wnioskodawcę lub wynalazcę, tworząc specjalny typ rodziny patentów.

Jak widać z wykresu 2, spośród krajów OECD w ilości patentów zgłoszonych do urzędów patentowych w UE, Stanach Zjednoczonych i Japonii przodują Szwajcaria, Niemcy, Szwecja i Finlandia, a biorąc pod uwagę ilość zarejestrowanych znaków handlowych liderami są Luksemburg, Islandia i Francja.

Ważnym wskaźnikiem informującym o stopniu zainteresowania rozwojem społeczno-gospodarczym i budowaniem konkurencyjności w oparciu o innowacje jest poziom wydatków przedsiębiorstw, ponoszonych z prywatnych budżetów firm na badania i rozwój (B+R). Wskaźnik ten obejmuje nakłady na własne prace badawczo-rozwojowe oraz nakłady na prace B+R prowadzone przez instytuty naukowe i sektor szkolnictwa wyższego, jednak tylko te, których celem jest tworzenie nowatorskich produktów, technologii i technik, zmierzających do powstawania nowych bądź ulepszonych towarów i usług wprowadzanych na rynek.

Jak wynika z powyższego zestawienia /wykres 3/, największe wydatki na badania i rozwój spośród krajów Unii Europejskiej w latach 1999 i 2009 ponosiły przedsiębiorstwa fińskie, szwedzkie i duńskie. Powyżej średniej OECD były też firmy niemieckie. Warto zauważyć, że w roku 1999 Szwecja była światowym liderem jeśli chodzi o wysokość nakładów na B+R i choć obecnie zajmuje trzecie miejsce w powyższym rankingu, to wciąż jest krajem o imponujących osiągnięciach w obszarach pro-innowacyjnych, a szwedzką specjalnością

gospodarczą są technologie, związane z szeroko rozumianą energetyką odnawialną, technologiami utylizacji odpadów, produkcją biogazu i biopaliw, transportem niskoemisyjnym i organizacja miast w oparciu o innowacyjne modele gospodarki odpadami.



Wykres 3. Wydatki przedsiębiorstw B+R w latach 1999 i 2009 jako procent PKB.

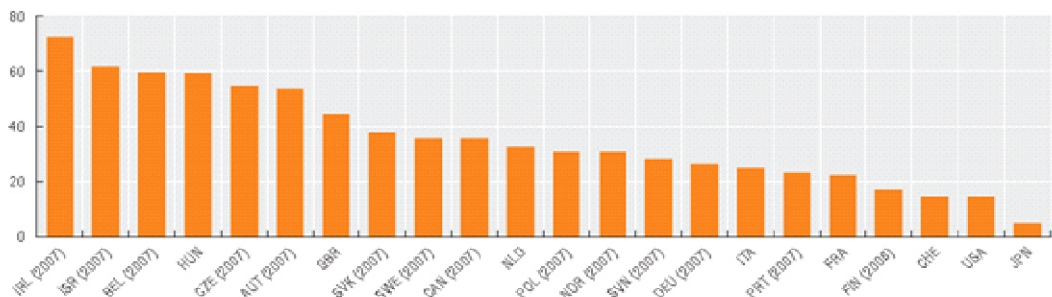
Źródło: OECD, Main Science and Technology Indicators Database, czerwiec 2011.

Polska ma do odrobienia ogromny dystans – innowacyjność polskich przedsiębiorstw, mierzona ilością zgłoszeń patentowych i zarejestrowanymi znakami towarowymi, znacząco odbiega od poziomów notowanych w większości krajów UE. Jak czytamy w raporcie PARP Innowacyjność 2010, dotyczy to nie tylko innowacji produktowych i procesowych, ale także innowacji organizacyjnych i marketingowych, których znaczenie stale rośnie w dzisiejszym świecie. Polskie firmy plasują się na jednym z ostatnich miejsc pod względem średnich nakładów na działalność innowacyjną, udziału firm wdrażających innowacje w ogólnej strukturze gospodarczej kraju, czy średniej wartości produkcji sprzedanej wyrobów nowych lub istotnie ulepszonych. Ponadto od wielu lat pozostają na niskiej pozycji na tle pozostałych krajów UE w zakresie działalności badawczo-rozwojowej zarówno pod względem nakładów, jak i liczby firm prowadzących taką działalność.

pozytywnym zjawiskiem, nabierającym znaczenia od roku 2004, kiedy Rzeczpospolita Polska została członkiem Unii Europejskiej jest rosnąca świadomość, że konieczne jest odchodzenie od tradycyjnych, ekstensywnych przemysłów na rzecz budowania gospodarki opartej o wiedzę. Sprzyja temu zjawisku obecność w Polsce europejskich i światowych koncernów, które stymulują działalność badawczo-rozwojową w swoich oddziałach czy filiach, zlokalizowanych na terenie naszego kraju.

Jak widać z wykresu 4, zagraniczne nakłady na działalność B+R w Polsce stanowiły w strukturze wydatków na poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań w firmach około 35% i lokowały Polskę w środku rankingu OECD.

Warto jednak zwrócić uwagę, że dużo chętniej zagraniczne koncerny pracowały w roku 2007 nad innowacjami z przedsiębiorstwami na Węgrzech, czy w Czechach.

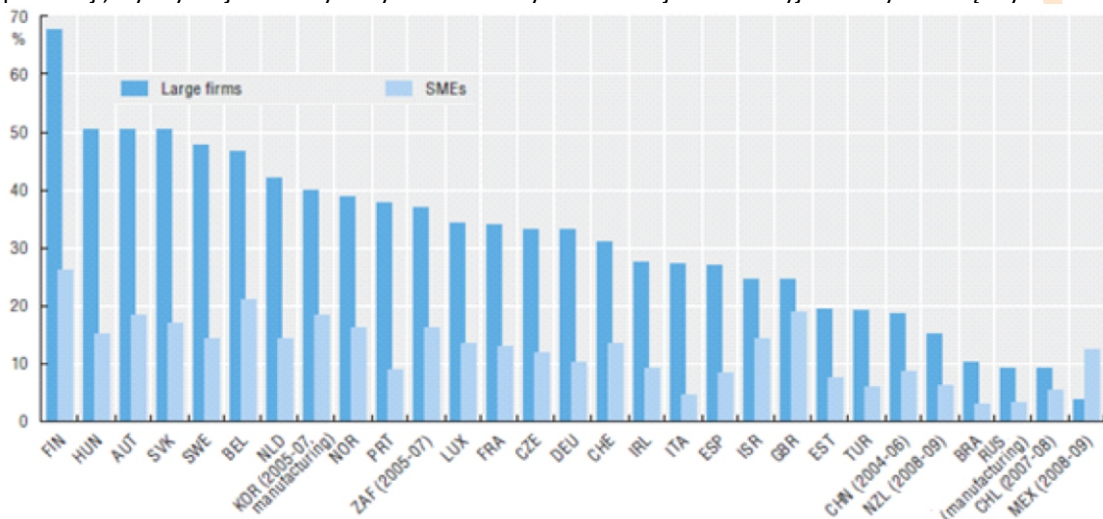


Wykres 4. Nakłady generowane przez zagraniczne podmioty gospodarcze, jako procent wydatków przedsiębiorstw na B+R.

Źródło: OECD, AFA, FATS and AMNE Databases, Maj 2011.

## 1.2. GOSPODARKA OPARTA O WIEDZĘ

Według definicji OECD, nowoczesna gospodarka oparta o wiedzę to taka, która bezpośrednio bazuje na produkcji, dystrybucji oraz wykorzystaniu wiedzy i informacji. Innowacyjne firmy tworzą wynalazki we



Wykres 5. Udział firm innowacyjnych, współpracujących z uczelniami i instytucjami naukowo-badawczymi, wg wielkości firmy.

Źródło: OECD, na podstawie danych Eurostatu (CIS-2008) i międzynarodowych źródeł danych, czerwiec 2011.

własnych laboratoriach, ale coraz częściej wykorzystują potencjał badawczy uczelni i instytutów naukowo-badawczych, finansowanych ze źródeł publicznych i prywatnych.

Liderem wśród członków Unii Europejskiej, którzy najwcześniej dostrzegli szanse rozwojowe we współpracy nauki i gospodarki jest Finlandia. Jak widać z wyżej zamieszczonych Wykresu 1,2 i 5, 68% dużych oraz 25% małych i średnich innowacyjnych firm fińskich współpracuje z uczelniami i zewnętrznymi instytutami naukowo-badawczymi, podczas, gdy w Niemczech wskaźniki te wynoszą odpowiednio 32% i 10%, a w Polsce oscylują w granicach kilku procent. Jedynie 7% polskich przedsiębiorstw prowadzi własne prace B+R, a tylko 3% podmiotów robi to w sposób ciągły.

### **1.3. KLASTRY – ŹRÓDŁO INNOWACJI TECHNOLOGICZNYCH I SYNERGIA KORZYŚCI**

Coraz częściej innowacje technologiczne są efektem współpracy wielu organizacji w sieci, w tym firm, instytucji sektora B+R, instytucji wspierających. W procesie transferu i komercjalizacji technologii zwiększa się rola instytucji pośredniczących pomiędzy oferentami a odbiorcami innowacji. Do instytucji tych można zaliczyć centra innowacji i transferu technologii, akademickie inkubatory przedsiębiorczości, inkubatory technologiczne, parki naukowo-technologiczne, a przede wszystkim sieci i powiązania kooperacyjne, w skład których wchodzi zarówno przedsiębiorstwa jak i instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, instytucje otoczenia biznesu i administracja lokalna.

Aktualnie polityka UE ukierunkowana jest na rozwój przedsiębiorstw działających w sieciach czy klastrach. Można wyróżnić różne rodzaje klastrów, m.in. klastry oparte na wiedzy, dla których podstawową wartością dodaną jest wspieranie rozwoju przedsiębiorstw innowacyjnych, korzystających z dorobku badawczego i osiągnięć instytucji B+R, czy ośrodków akademickich, będących członkami powiązania.

Efektywne i ekspansywne lokalne systemy innowacyjne bynajmniej nie zamykają się branżowo czy też terytorialnie. Wręcz przeciwnie, działając zgodnie z założeniami koncepcji Open Innovation<sup>1</sup> i w powiązaniu z międzynarodową bazą wiedzy, dążą do globalnej otwartości, co stanowi kluczowy element ich sukcesu. Innowacyjne klastry to nie tylko klastry wysokotechnologiczne, ale także klastry nisko- i średnio-technologiczne, takie jak na przykład klastry działające na rzecz rozwoju energetyki odnawialnej.

W gospodarce światowej i europejskiej funkcjonuje wiele klastrów bioenergetycznych, które odnoszą międzynarodowe sukcesy, dzięki wysokotechnologicznym innowacjom procesowym oraz wieloaspektowemu, zintegrowanemu podejściu do rozwiązywanych problemów. Przykładem mogą być polski klaster Bioenergia dla Regionu i niemiecka sieć deENet.

### **1.4. WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA W ROZWIJANIU WSPÓŁPRACY NAUKI I GOSPODARKI**

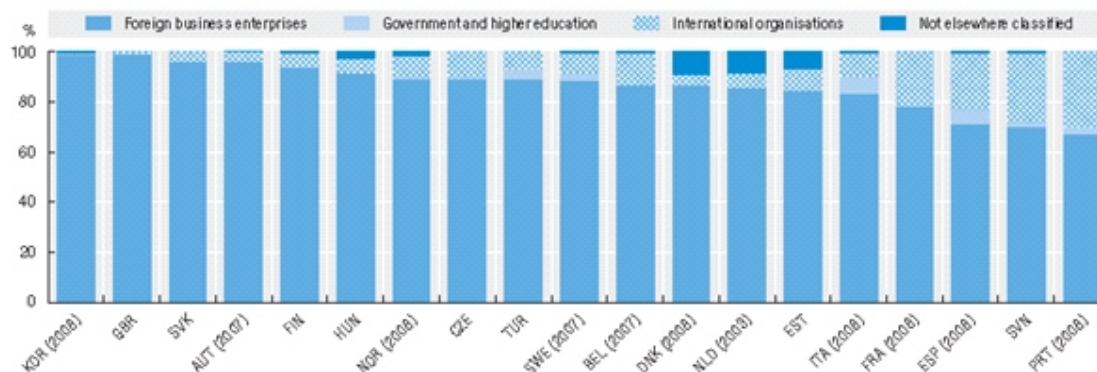
Transfer wiedzy pomiędzy nauką a gospodarką nabiera w coraz większym stopniu wymiaru międzynarodowego. Ważnym powodem zacieśniania współpracy nauki i biznesu w obszarach

1) Open Innovation, A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation, Henry Chesbrough, University of California, 2005

gospodarczych, kluczowych dla rozwoju Unii Europejskiej jest konieczność podnoszenia ich jakości i zwiększania udziału innowacji w kreowaniu wzrostu gospodarczego na poziomie poszczególnych krajów i regionów.

Zjawiskiem, które nabiera na sile jest finansowanie działalności badawczo-rozwojowej, prowadzonej w przedsiębiorstwach ze źródeł zagranicznych. Najpoważniejszym „aktorem” wśród finansujących B+R w firmach są inne prywatne przedsiębiorstwa zagraniczne, ale coraz większego znaczenia w strukturze finansowania nabierają fundusze organizacji międzynarodowych. Jeśli spojrzeć na strukturę zagranicznego finansowania B+R w Słowenii czy Portugalii, to środki te stanowią już około 35-37%.

Ciekawym i zwiększającym się z roku na rok trendem jest finansowanie działalności badawczo-rozwojowej w przedsiębiorstwach przez zagraniczne rządy i ośrodki akademickie - przykłady można znaleźć w Szwecji, Włoszech, Hiszpanii, Słowenii i Portugalii.



Wykres 6. Nakłady na działalność B+R, finansowane z zagranicy w roku 2009 według źródła finansowania w wybranych krajach.

Źródło: OECD, *Research and Development Database*, Maj 2011.

Jak pokazuje wykres 6, istnieje związek pomiędzy wskaźnikiem współpracy ponadnarodowej i badawczej a przepływem informacji pomiędzy uczelniami i instytucjami naukowo-badawczymi i środowiskiem gospodarczym. Współpraca międzynarodowa stanowi ważny element procesów innowacyjnych, niezależnie od tego, czy firmy te prowadzą działalność w sektorze badań i rozwoju, czy nie. Kontakty z partnerami zagranicznymi są zawsze inspirujące i zachęcają do podejmowania jeśli nie własnych, autorskich prac innowacyjnych, to choćby innowacji naśladowczych.

Z drugiej strony, doświadczenie i praktyka pokazują, że firmy aktywne na polu badań i rozwoju dwukrotnie częściej nawiązują współpracę zagraniczną w dziedzinie innowacji, niż przedsiębiorstwa nieprowadzące własnych prac badawczo-rozwojowych.

Współpraca z partnerami zagranicznymi może odegrać kluczową rolę w procesie poszukiwania innowacyjnych rozwiązań, pozwalając firmom na uzyskanie dostępu do szerszej puli zasobów i wiedzy,

obniżenie kosztów i podzielenie się ryzykiem. Wspólne prace badawczo-rozwojowe przybierają różne formy i poziomy interakcji, począwszy od prostych, jednokierunkowych przepływów informacji, do wysoce interaktywnych i sformalizowanych systemów organizacyjnych.

Zasady organizowania międzynarodowej współpracy badawczo-rozwojowej, nakierowanej na badania rozwojowe różnią się w poszczególnych krajach. W niektórych - np. w Korei, Chinach, Australii, bazuje się na lokalnych zespołach badawczych, dopraszając jedynie partnerów z zagranicy<sup>2</sup>. Jednak w większości krajów, zespoły badawcze tworzone są z zachowaniem równowagi pomiędzy partnerami krajowymi i zagranicznymi tak się dzieje np. w Finlandii, Szwecji i w innych krajach Unii Europejskiej, gdzie międzynarodowa współpraca B+R wspierana jest m.in. w ramach Programu Ramowego w zakresie badań i rozwoju technologicznego.

Według raportu OECD za 2011 (OECD Science, Technology and Industry Scoreboard), europejskie firmy najchętniej podejmują działania badawczo-rozwojowe z partnerami z Unii Europejskiej. Jeżeli nawiązywana jest współpraca pozaunijna, to głównie z firmami amerykańskimi, chociaż na przykład Szwecja, Finlandia i Belgia coraz chętniej buduje zespoły badawcze z partnerami z Chin i Indii.

W Europie i na całym świecie na styku nauki i gospodarki następuje przejście od jednostek ku zespołom, od pojedynczych instytucji do grup oraz od poziomu krajowego do międzynarodowego. Podejmowanie współdziałania środowisk naukowych i gospodarczych z różnych krajów jest szansą na szybsze, tańsze i bardziej wszechstronne rozwiązywanie wspólnych problemów.

## **1.5. BUDOWANIE EUROPEJSKIEJ GOSPODARKI NISKO - EMISYJNEJ**

Kluczowe znaczenie dla rozwoju Unii Europejskiej, poszczególnych krajów i regionów ma obecnie ochrona środowiska, zmiany klimatu i gospodarowanie energią i w tych obszarach tematycznych obserwowany jest dynamiczny rozwój technologii oraz wdrażanie nowych powiązań organizacyjnych i logistycznych.

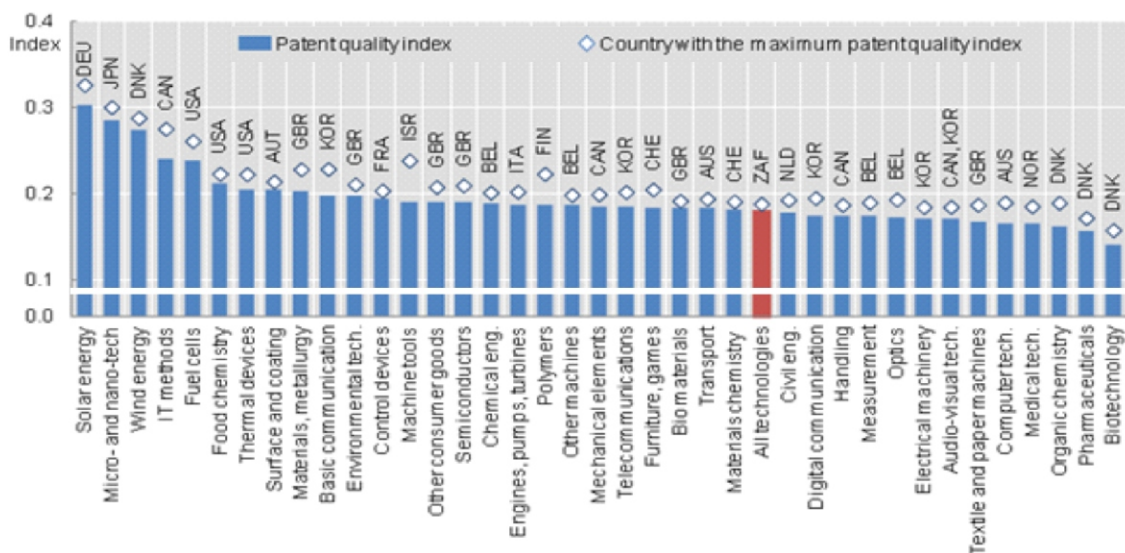
Najwięcej patentów powstało w ostatniej dekadzie w dziedzinach związanych właśnie z energetyką odnawialną: w energetyce solarnej, gdzie przodują Niemcy oraz w energetyce wiatrowej, gdzie liderem jest Dania.

Jak pokazuje Wykres 8, generalnie UE-27 jest światowym liderem pod względem ilości innowacyjnych rozwiązań w obszarach produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Mimo dominującej pozycji technologicznej w pozyskiwaniu energii ze źródeł niekopalnych, ogromnym wyzwaniem rozwojowym stojącym przed poszczególnymi krajami UE, w tym Polski jest wywiązanie się ze zobowiązań, dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych i podniesienia efektywności energetycznej, wynikających z polityki unijnej. Przyjęty pakiet klimatyczno-energetyczny „3x20” stawia przed Unią Europejską ambitne cele do zrealizowania do 2020 roku: obniżenie emisji gazów cieplarnianych o 20%, zwiększenie zużycia energii ze źródeł odnawialnych do 20% całkowitego zużycia oraz zwiększenie efektywności energetycznej o 20% w odniesieniu do prognoz na rok 2020, a także zwiększenie o 10% udziału biopaliw w ogólnej konsumpcji paliw transportowych w stosunku do roku 1990.

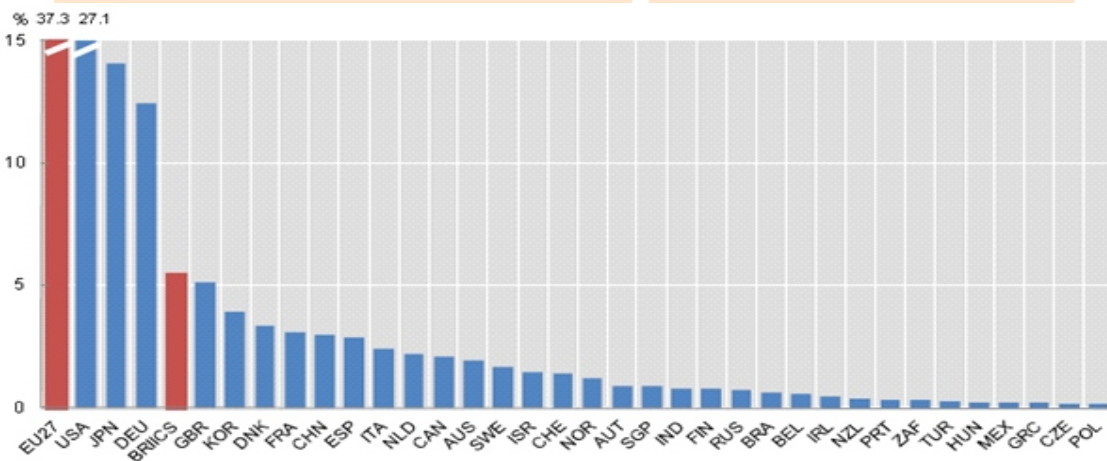
2) Źródło: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011





Wykres 7. Wskaźniki jakości patentowej /PQI/ i kraje z największą ilością PQI w poszczególnych dziedzinach w latach 2000-2010.

Źródło: OECD, calculations based on the Worldwide Patent Statistical Database, EPO, April 2011.



Wykres 8. Udział krajów w zgłoszeniach patentowych na produkcję energii z odnawialnych i niekopalnych źródeł w latach 2007-09.

Źródło: OECD, Patent Database, May 2011.

Dla Polski wymagania te są nieco niższe i wynoszą: redukcja emisji gazów cieplarnianych o 14% i udział OZE w bilansie energetycznym na poziomie 15%. Aby sprostać powyższym założeniom, potrzebne są zintegrowane, zakrojone na szeroką skalę działania na wszystkich poziomach - krajowym, regionalnym i lokalnym. Kluczową rolę odegrają przedsiębiorstwa, głównie w tych dziedzinach gospodarki, które najbardziej rzutują na emisje CO<sub>2</sub>, czyli w energetyce, transporcie, budownictwie i rolnictwie.

Pomimo faktu, że nasza gospodarka opiera się o węgiel kamienny, Polska nie należy do największych emitentów gazów cieplarnianych (GHG<sup>3</sup>) - udział Polski w światowej emisji gazów cieplarnianych wynosi 1%, a wielkość emisji w przeliczeniu na jednego mieszkańca jest zbliżona do średniej w całej UE.

Komisja Europejska w dniu 06.10.2011 w projekcie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie przepisów szczegółowych dotyczących wsparcia z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego zaproponowała szereg istotnych zmian w sposobie opracowywania i wdrażania polityki spójności. Najistotniejszym wnioskiem jest konieczność koncentrowania środków na mniejszej liczbie priorytetów, ściślej niż do tej pory powiązanych ze strategią „Europa 2020”, jak również na wymianie doświadczeń dotyczących identyfikacji, przenoszenia i rozpowszechniania dobrych praktyk w zakresie zrównoważonego rozwoju.

Zostały skonkretyzowane priorytetowe kierunki dla polityki spójności na okres kolejnej perspektywy finansowej 2014-2020<sup>4</sup>:

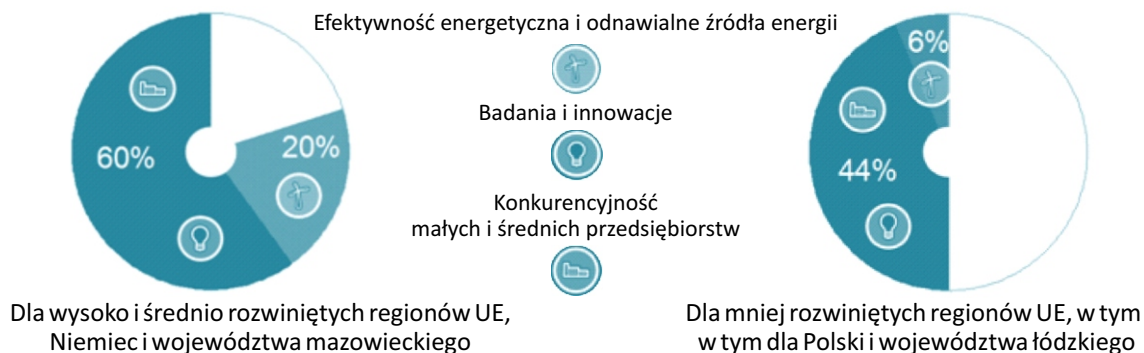
- Badania, rozwój i innowacje
- Technologie informacyjne i komunikacyjne (ICT)
- Konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP)
- Zmiany w kierunku gospodarki niskoemisyjnej
- Adaptacji do zmian klimatu i ryzyko zapobiegania i zarządzania
- Ochrona środowiska i efektywność wykorzystania zasobów
- Zrównoważony transport i usuwanie wąskich gardeł w kluczowych infrastrukturalnych sieciach komunikacyjnych
- Zatrudnienie i wspieranie mobilności na rynku pracy

Jedynym regionem w Polsce, który będzie zobowiązany przeznaczyć minimum 60% funduszy w ramach EFRR na wspieranie konkurencyjności MŚP oraz badania i rozwój, a jednocześnie 20% na podnoszenie efektywności energetycznej i odnawialne źródła energii jest województwo mazowieckie, co widać na Wykresie 10.

Województwo łódzkie zostało zakwalifikowane do regionów mniej rozwiniętych, gdzie gros funduszy będzie kierowane na wciąż istniejące infrastrukturalne zapóźnienia cywilizacyjne m.in. infrastrukturę transportową.

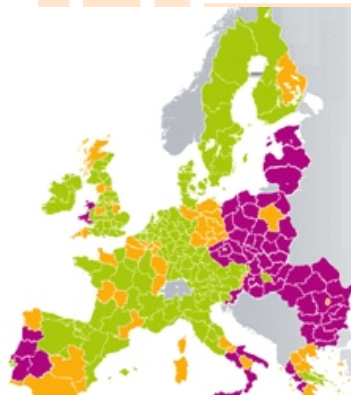
3) GHG Green-house Gases gazy, które zatrzymują ciepło w atmosferze. Niektóre z gazów cieplarnianych, takie jak dwutlenek węgla występują w środowisku naturalnym i są emitowane do atmosfery w wyniku naturalnych procesów środowiskowych, a dodatkowo w wyniku działalności człowieka. Inne gazy cieplarniane, np. fluorowęglowodory są tworzone i emitowane wyłącznie przez działalność człowieka.

4) Źródło: [www.ec.europa.eu/info regio](http://www.ec.europa.eu/info regio)



**Wykres 9. Planowana koncentracja środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w perspektywie finansowej 2014-2020.**

Źródło: Komisja Europejska. EU Cohesion Policy. Proposals from the European Commission. [Online] 31 października 2011. [Zacytowano: 31 października 2011.] [www.ec.europa.eu/info/region](http://www.ec.europa.eu/info/region).



- Mniej rozwinięte regiony, PKB na mieszkańca < 75% średniej UE
- Rozwinięte regiony, PKB na mieszkańca > 90% średniej UE
- Średnio rozwinięte regiony, 75-90% średniej UE

**Wykres 10. Planowane rozdysponowanie środków w ramach polityki spójności na lata 2014-2020.**

Źródło: Komisja Europejska. EU Cohesion Policy. Proposals from the European Commission. [Online] 31 października 2011. [Zacytowano: 31 października 2011.] [www.ec.europa.eu/info/region](http://www.ec.europa.eu/info/region).

Nadchodząca perspektywa finansowa 2014-2020 Unii Europejskiej będzie dedykowana kwestiom zrównoważonego rozwoju, a zwłaszcza mądrymu zarządzaniu zasobami naturalnymi, ochronie klimatu i podnoszeniu efektywności energetycznej oraz odnawialnym źródłom energii, a także budowaniu gospodarki opartej o wiedzę.

Niebagatelną rolę w tym będą odgrywać innowacyjne powiązania klastrowe i współpraca pomiędzy nauką i gospodarką. Osiągnięciu ambitnych celów UE mają sprzyjać podnoszenie konkurencyjności dzięki upowszechnieniu koncepcji open innovation, skoncentrowanie środków na mniejszej liczbie priorytetów, współpraca biznesu i instytucji naukowo-badawczych w skali międzynarodowej, wymiana doświadczeń i dobrych praktyk w zakresie zrównoważonego rozwoju.

## 1.7. PODSUMOWANIE

Idea open innovation czyli otwarty model innowacji opiera się o założenie szerokiej i różnorodnej w formie współpracy, zarówno współpracy międzysektorowej, zwłaszcza nauki i gospodarki, jak również współpracy międzynarodowej. Według modelu open innovation, ani przedsiębiorstwa, ani instytuty naukowo-badawcze nie powinny zamykać się we własnych laboratoriach i zespołach badawczych, lecz podejmować otwartą współpracę, która przełoży się w wyższy poziom innowacyjności i konkurencyjności.

Przykłady najbardziej innowacyjnych krajów Unii Europejskiej pokazują, że umiejętność dzielenia się wiedzą w skali międzynarodowej przyczynia się do wzmocnienia gospodarki krajowej.

Coraz ważniejszym kierunkiem w prowadzeniu badań pro-innowacyjnych jest ich internacjonalizacja. Sprzyjają temu nie tylko unijne mechanizmy finansowania rozwoju innowacyjności, ale także programy rządowe czy środki ośrodków akademickich czy organizacji międzynarodowych, które finansują prace badawczo-rozwojowe zagranicą.

Rosnące znaczenie dla podnoszenia innowacyjności w skali świata i Europy mają powiązania kooperacyjne, jeszcze do niedawna organizowane jako double helix /współpraca dwóch typów podmiotów: instytutów naukowo-badawczych i przedsiębiorstw/ teraz widziana jest raczej jako triple helix /potrójna współpraca: nauki, gospodarki i samorządów lokalnych/, a nawet quadruplum helix czyli współdziałanie sektora nauki, gospodarki, władz lokalnych i różnych typów instytucji finansujących.

Idea open innovation, quadruplum helix i internacjonalizacja sprawdzają się szczególnie dobrze obszarach poszukiwania innowacyjnych rozwiązań technologicznych w szeroko rozumianej energetyce odnawialnej, zrównoważonym transporcie i technologiach ograniczających emisję GHG.

Nowy paradygmat rozwoju innowacji technologicznych, postępujące umiędzynarodowienie badań naukowych, a także zaplanowane przez Komisję Europejską w perspektywie finansowej 2014-2020 znaczące środki na badania i rozwój, zwłaszcza na ochronę klimatu i bezpieczeństwo energetyczne powinny zostać w porę dostrzeżone i właściwie wykorzystane przez polskie przedsiębiorstwa, władze i ośrodki naukowe.

## 1.8. BIBLIOGRAFIA

1. OECD. Science, Technology and Industry Scoreboard 2011: Innovation and Growth in Knowledge Economies. [Online] 20 września 2011. [Zacytowano: 29 października 2011.] [http://www.oecd.org/document/10/0,3746,en\\_2649\\_33703\\_39493962\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/10/0,3746,en_2649_33703_39493962_1_1_1_1,00.html).
2. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. Innowacyjność 2010. Warszawa : Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2010. ISBN 978-83-7633-025-9.
3. Komisja Europejska. EU Cohesion Policy. Proposals from the European Commission. [Online] 31 października 2011. [Zacytowano: 31 października 2011.] [www.ec.europa.eu/info/region](http://www.ec.europa.eu/info/region).
4. Instytut Badań nad Demokracją i Przedsiębiorstwem Prywatnym. [http://www.iped.pl/pliki/newsy/20101209/20101209-Publikacja\\_PU\\_Lublin.pdf](http://www.iped.pl/pliki/newsy/20101209/20101209-Publikacja_PU_Lublin.pdf). www.iped.pl. [Online] 09 grudnia 2010. [Zacytowano: 28 października 2011.]

5. Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową. Klastery w Polsce. [Online] Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, 1 maja 2007. [Zacytowano: 31 października 2011.] <http://www.klastery.pl>.
6. Machnik-Słomka Joanna. Uwarunkowania współpracy między nauką a gospodarką w procesie transferu. [www.iped.pl](http://www.iped.pl). [Online] 2 grudnia 2010. [Zacytowano: 29 października 2011.] [http://www.iped.pl/pliki/newsy/20101209/20101209-Publikacja\\_PU\\_Lublin.pdf](http://www.iped.pl/pliki/newsy/20101209/20101209-Publikacja_PU_Lublin.pdf).
7. Komisja Europejska, Dyrekcja Generalna Polityki Regionalnej. [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu). [www.ec.europa.eu/regional\\_policy](http://www.ec.europa.eu/regional_policy). [Online] Komisja Europejska, Dyrekcja Generalna Polityki Regionalnej, 06 października 2011. [Zacytowano: 31 października 2011.] [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/what/future/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/regional_policy/what/future/index_en.cfm).
8. OECD. [www.oecd.org](http://www.oecd.org). OECD Science, Technology and Industry. [Online] 14 grudnia 2010. [Zacytowano: 28 października 2011.] [http://www.oecd.org/document/36/0,3746,en\\_2649\\_33703\\_41546660\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/36/0,3746,en_2649_33703_41546660_1_1_1_1,00.html).

