

Raport Badawczy
Research Report

RB/80/2008

**Długoterminowy krajowy
foresight w Polsce
i Wielkiej Brytanii
(2020-2030-2050)**

M. Bereziński, D. Wagner

Instytut Badań Systemowych
Polska Akademia Nauk

Systems Research Institute
Polish Academy of Sciences



DŁUGOTERMINOWY KRAJOWY FORESIGHT W POLSCE I WIELKIEJ BRYTANII (2020-2030-2050)

Jacek Chmielewski

Zaoczne Studium Doktoranckie IBS PAN, ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa

Sektor Naukowo-Badawczy stanowi istotny element wspomagający rozwój kraju w czasach gospodarki innowacyjnej. Konkurencyjność gospodarki na globalnych rynkach jest możliwa przy umiejętnym absorbowaniu wyników badawczych sektora Naukowo-Badawczego do działalności gospodarczej. Ważnym wyznacznikiem prawidłowego rozwoju sektora Naukowo-Badawczego jest umiejętność dostosowania się do potrzeb rozwoju kraju. Kierunki rozwoju kraju mogą być wyznaczone poprzez stosowanie programów *Foresight* zarówno na poziomie krajowym, regionalnym jak i politycznym. Interesujące może być porównanie programów *Foresight* prowadzonych w naszym kraju z programem Wielkiej Brytanii, który kładzie większy nacisk na problemy ogólnokrajowe w szerszej perspektywie czasowej. W opracowaniu przedstawiono ogólne informacje o programach krajowych i porównanie z programem wprowadzonym w Wielkiej Brytanii.

1. Wprowadzenie

Jednym z możliwych sposobów określających kierunki rozwoju sektora Badań Naukowych i Rozwoju [B+R] jest *Foresight*, który jest systemowym podejściem do określenia wizji w przyszłości w skali kilkunastu do kilkudziesięciu lat. Celem *Foresight* jest identyfikacja potencjalnego ryzyka i pojawiających się możliwości w połączeniu z nauką i technologią w ten sposób, aby tworzona polityka umożliwiała rozwój strategii. (*The UK Government Foresight Programme*) (Horizon Scanning Centre, 2007). Również w Polsce metodologia *Foresight* jest wykorzystywana do wyznaczania kierunków rozwoju politycznego, regionalnego i technologicznego.

Poszczególne elementy stanowiące programy *Foresight* możemy sklasyfikować w następujący sposób:

- Planowanie strategiczne przedsiębiorstw
- Planowanie regionalne
- Planowanie technologiczne
- Planowanie krajowe

2. Narodowy Program *Foresight* Ministerstwa Nauki i Informatyzacji

Program *Foresight* w Polsce był realizowany w latach 2003 do 2005 z udziałem następujących podmiotów:

- Ministra Nauki, który koordynuje program,
- Ministerstwo Nauki i Informatyzacji we współpracy z
- Ministerstwem Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej.

Definicja celów programu jest zgodna z dotychczasowym podejściem do potencjalnych korzyści, jakie daje uruchomienie takiego programu:

- Wskazanie priorytetów inwestycyjnych w sferze badań i rozwoju technologicznego poprzez odkrywanie potencjalnych możliwości,
- Zmiana orientacji nauki i systemu innowacji,
- Przedstawienie żywotności nauki i badań naukowych,
- Wprowadzanie nowych składników do debaty na temat *Foresight*.

Dodatkowe informacje na temat programu są dostępne na stronie Internetowej (<http://kbn.icm.edu.pl/foresight/index.html>)

3.Foresight Polska 2020

W Polsce odczuwa się potrzebę stworzenia platformy do dyskusji i współpracy pomiędzy decydentami, środowiskiem naukowym, przemysłem i opinią publiczną w zakresie priorytetów badawczych i technologicznych oraz kluczowych problemów społecznych (Kuciński, 2007)

Ważnym elementem procesu racjonalnego przewidywania możliwych dróg rozwoju sfery badawczo-rozwojowej jest metoda *foresight*, stosowana z powodzeniem w większości państw Unii Europejskiej. Dlatego też w grudniu 2006 roku uruchomiony został przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego Narodowy Program *Foresight* „Polska 2020”.

Program realizowany jest przez Konsorcjum Koordynujące, wybrane w drodze konkursu, w składzie: Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN (Koordynator Konsorcjum), Instytut Nauk Ekonomicznych PAN i Pentor Research International.

Pracami merytorycznymi w Programie kieruje Panel Główny pod kierownictwem prof. Michała Kleibera - prezesa Polskiej Akademii Nauk.

Badania konsorcjum prowadzone są w następujących zakresach:

- Bezpieczeństwo: ekonomiczne (zewnętrzne i wewnętrzne), intelektualne, socjalne, techniczno-technologiczne, rozwój społeczeństwa obywatelskiego,
- Technologie Informacyjne i Telekomunikacyjne: dostęp do informacji, technologia ICT a społeczność, ICT a edukacja, e-Biznes, nowe media,
- Zrównoważony rozwój Polski: jakość życia, źródła i wykorzystania zasobów energetycznych, kluczowe problemy ekologiczne, technologie chroniące środowisko naturalne, zasoby naturalne, nowe materiały i technologie, transport, integracja polityki pro-ekologicznej z politykami sektorowymi, polityka produktowa, trwały rozwój regionów i obszarów.

Dodatkowe informacje na temat programu są dostępne na stronie Internetowej <http://www.foresight.polska2020.pl/mis/en/bezpieczenstwo>.

Foresight.pl jest portalem stanowiącym powiązanie z programem *Foresight* Polska 2020. Portal podaje wskazanie do projektu „Scenariusze rozwoju technologicznego kompleksu-paliwowo energetycznego kraju”. Portal stanowi pomoc w realizacji szkoleń i seminariów a także umożliwia rejestrację ekspertów, którzy pragną uczestniczyć w poszczególnych programach.

Dodatkowe informacje na temat portalu są dostępne na stronie Internetowej <http://www.foresight.pl/index.php>.

4. Foresight Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości

Agencja deklaruje sposoby pozyskiwania funduszy na badania w ramach Funduszy Strukturalnych Unii Europejskiej, funduszu PHARE (*Poland and Hungary Assistane for Reconstructing of their Economies*) i środków krajowych.

PARP prowadzi obecnie następujące programy *Foresight*:

- Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka (PO IG),
- Program Operacyjny Kapitał Ludzki (PO KL),
- Program Operacyjny Rozwój Polski Wschodniej (PO RPW).

W latach 2004-2006 Agencja zrealizowała następujące programy:

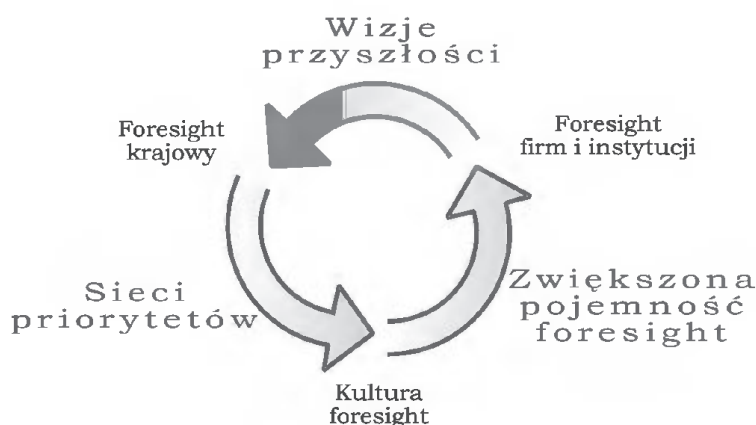
- Sektorowy Program Operacyjny Wzrost Konkurencyjności Przedsiębiorstw (SPO WKP),
- Sektorowy Program Operacyjny Rozwoju Zasobów Ludzkich (SPO RZL).

Dodatkowe informacje na temat programu są dostępne na stronie Internetowej, <http://www.parp.gov.pl/index/index/397>

Dostępny jest również Portal Innowacji zarządzany przez PARP. Portal zawiera interesujące informacje o podmiotach będących elementami sieci innowacyjnej gospodarki:

- Ośrodki szkoleniowo-doradcze
- Centra Transferu Technologii
- Preinkubarory – Akademickie Inkubatory Przedsiębiorczości
- Lokalne i Regionalne Fundusze Pożyczkowe
- Fundusze Kapitału Zalążkowego
- Fundusze Poręczeń Kredytowych
- Inkubatory Przedsiębiorczości
- Inkubatory Technologiczne
- Parki Technologiczne

PARP jest wydawcą podręcznika *Foresight* technologicznego opracowanego przez UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) (United Nations Industrial Development Organization, 2005).



Rys. 1. Koło korzyści Foresight według G. L. Prest (UNIDO, 2003)

Dodatkowe informacje na temat są dostępne na stronach Internetowych PARP:

<http://www.parp.gov.pl/index/more/2059>,

http://www.parp.gov.pl/files/74/81/158/2007_for_tech_t1.pdf

http://www.parp.gov.pl/files/74/81/158/2007_for_tech_t2.pdf

5. Regionalne Foresight

Obiecującymi inicjatywami mogą być programy *Foresight*, które dotyczą rozwoju regionalnego (*Foresight Regionalny dla Mazowsza*, 2007):

- Projekt *Foresight for Mazovia* (www.formazovia.pl)

"Monitorowanie i prognozowanie (Foresight) priorytetowych, innowacyjnych technologii dla zrównoważonego rozwoju województwa mazowieckiego" jest realizowany przez Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów oraz Ośrodek Przetwarzania Informacji w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego Wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw, działania 1.4 "Wzmocnienie współpracy między sferą badawczo-rozwojową a gospodarką".

*Projekt ma na celu identyfikację wiodących technologii o znaczeniu strategicznym, których rozwijanie w następnych 20 latach będzie priorytetowe dla regionu województwa mazowieckiego. Projekt wpisuje się w założenia Narodowego Planu Rozwoju na lata 2004-2006, który służy budowaniu konkurencyjnej gospodarki opartej na wiedzy i przedsiębiorczości, zdolnej do długofalowego, harmonijnego rozwoju, zapewniającej wzrost zatrudnienia oraz poprawę spójności z Unią Europejską na poziomie regionalnym i krajowym. Ponadto cele projektu są zgodne z długookresową wizją rozwoju Mazowsza określoną w Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego jako zwiększenie konkurencyjności metropolii warszawskiej i całego regionu w układzie europejskim i globalnym (*Foresight Regionalny dla Mazowsza*, 2007)*

W ramach projektu zostanie wykonana prognoza rozwoju technologii służących zrównoważonemu rozwojowi w następujących obszarach tematycznych:

- Poziom życia społeczeństwa,
- Energia,

- Ekologia,
- Technologie na rzecz ochrony środowiska,
- Zasoby naturalne i nowe materiały,
- Infrastruktura,
- Wzrost gospodarczy.

Prace realizowane przy współpracy niezależnych ekspertów obejmą diagnozę obecnego rozwoju technologii oraz badanie kluczowych kierunków zrównoważonego rozwoju województwa. Ważnym elementem projektu będą konsultacje społeczne, które pomogą poznać opinię wszystkich zainteresowanych grup społecznych na temat rezultatów przeprowadzonych badań i prognoz oraz przyczynią się do podjęcia trafnych, akceptowanych przez społeczeństwo decyzji.

- *Foresight* technologiczny na rzecz zrównoważonego rozwoju Małopolski (<http://www.foresight.msap.pl/>)
- *Foresight* regionalny Łódź: http://www.parp.gov.pl/files/74/81/158/2007_for_tech_t2.pdf
- Priorytetowe technologie dla zrównoważonego rozwoju województwa podkarpackiego <http://www.prz.edu.pl/foresight/>
- Priorytetowe technologie dla zrównoważonego rozwoju województwa śląskiego <http://www.roz4.woiz.polsl.pl/foresight/index.html>
- Priorytetowe technologie dla zrównoważonego rozwoju województwa świętokrzyskiego <http://www.tu.kielce.pl/foresight/>

6. Foresight polityczny Kapitał Intelktualny Polski

Raport Kapitał Intelktualny Polski został opublikowany 10 lipca 2008 pod kierunkiem dr Michała Boni Szefa Zespołu Doradców Strategicznych Premiera.

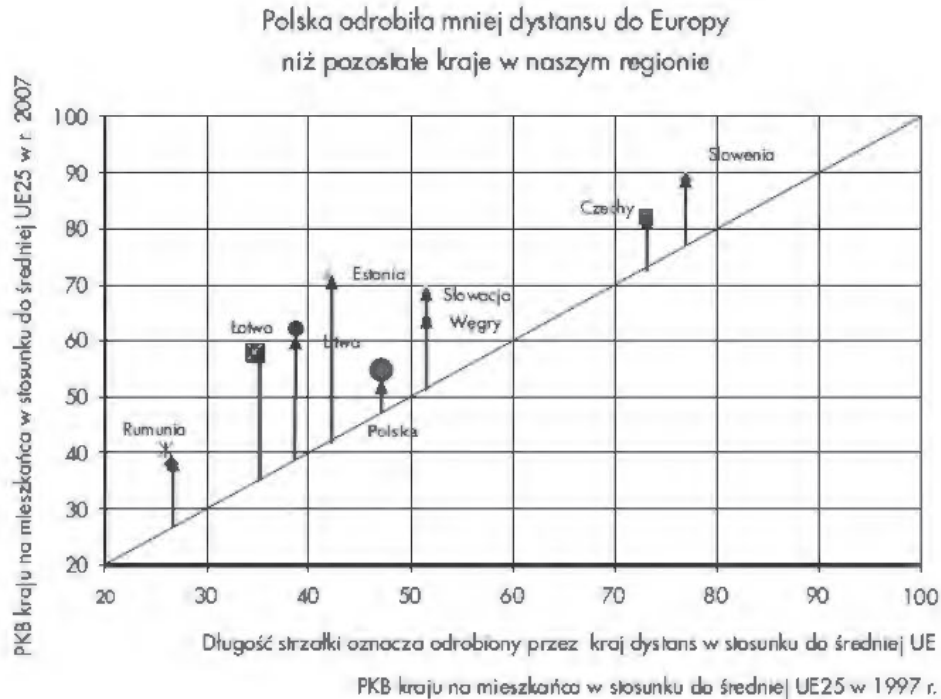
Intencją tego przedsięwzięcia miało być zwrócenie uwagi polityków, mediów i liderów opinii na rolę oraz znaczenie jakości i poziomu kapitału intelektualnego dla długoterminowego rozwoju Polski (Boni, 2008).

Raport zwraca uwagę na synergię światów nauki, biznesu i kultury.



Rys. 2. Ogólne powiązania kapitału intelektualnego (Boni, 2008).

Raport rozpoczyna analizę od porównania szybkości dorównywania krajów, które dołączyły do Unii Europejskiej w stosunku do średniej krajów Unii Europejskiej przed rozszerzeniem w roku 2004. Ważnym stwierdzeniem dotyczącym rozwoju Polski jest niewykorzystywanie szans, które nasz kraj miał w ramach transformacji od roku 1989 z uwzględnieniem roku 2004, w którym Polska wraz z innymi 10 krajami przystąpiła do Unii.

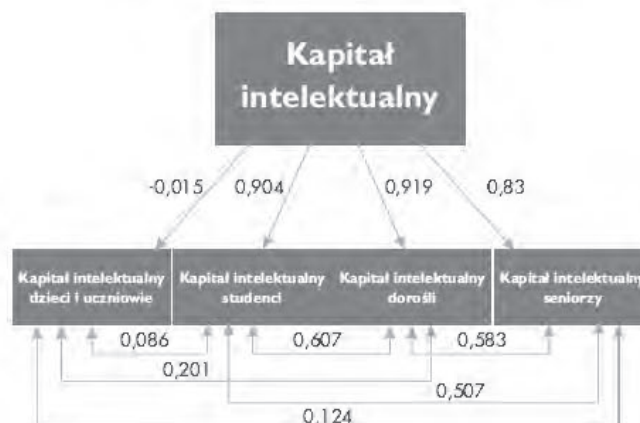


Rys. 3. Kapitał Intelktualny Polski – (Boni, 2008).

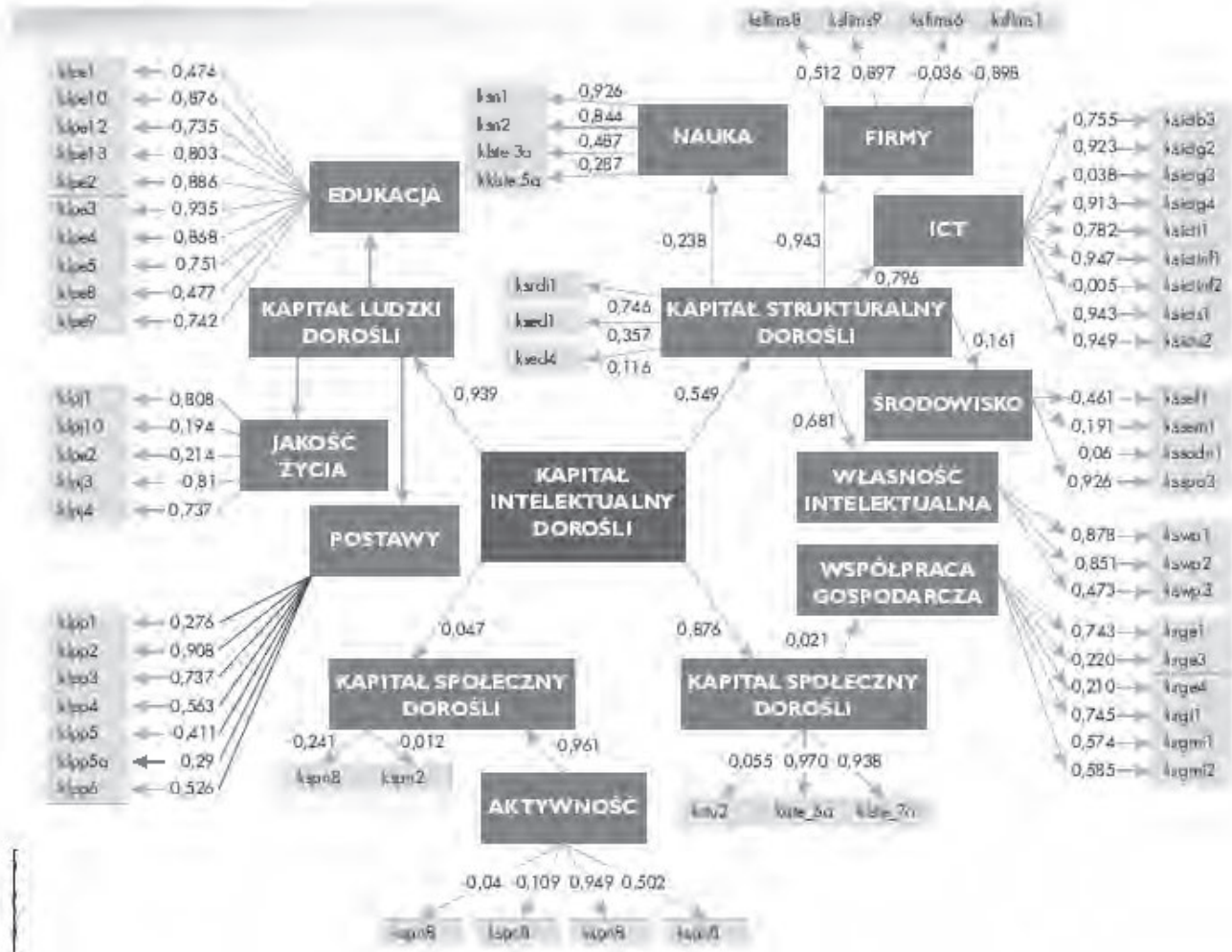
W dokumencie kapitał intelektualny definiuje się jako zbiór następujących kapitałów:

- Ludzkiego,
- Strukturalnego,
- Społecznego,
- Relacyjnego.

Pomiar kapitału intelektualnego wykonano w oparciu o metodologię zaprezentowaną na poniższych rysunkach:



Rys.4. Pomiar Kapitału Intelktualnego (Boni, 2008).



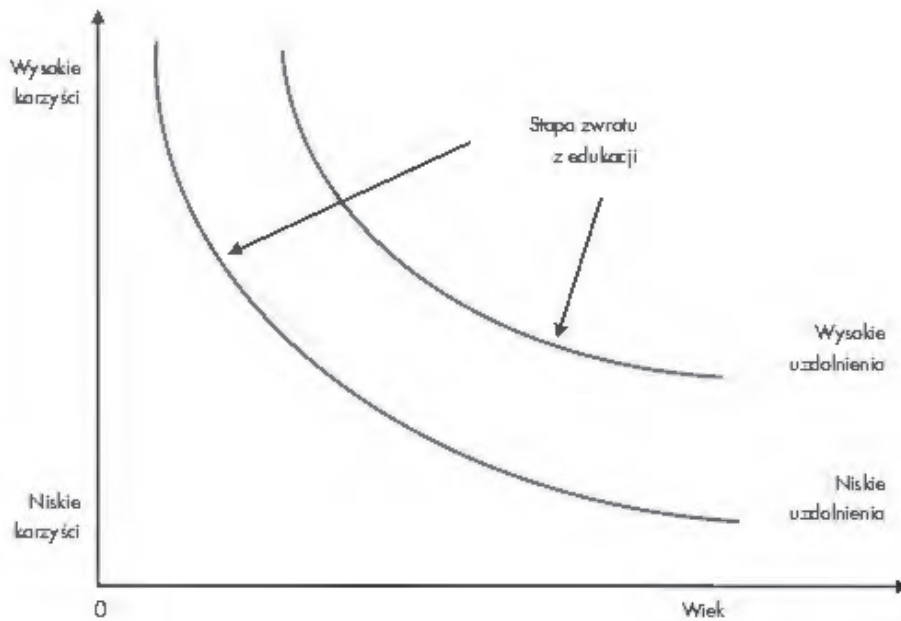
Rys. 5. Diagram ścieżkowy kapitału intelektualnego dorosłych (Boni, 2008).

Raport wskazuje na ściśle powiązanie Polski z otaczającym światem (Boni, 2008): *Polska nie jest krajem funkcjonującym w próżni. Poprzez złożoną sieć powiązań gospodarczych, politycznych, społecznych i kulturalnych jesteśmy częścią światowego ekosystemu społeczno-gospodarczego. Dlatego warto przyjrzeć się kluczowym wyzwaniom i ich implikacjom dla strategii rozwoju Polski, jako Gospodarki opartej na kapitale intelektualnym.*

Raport podkreśla kluczowe wyzwania stojące przed społeczeństwem:

- Starzenie się mieszkańców krajów europejskich i rosnąca fala imigrantów z Afryki i Azji,
- Regres demograficzny Polski,
- Rosnące koszty i pogarszająca się dostępność tradycyjnych źródeł energii,
- Coraz większa rola Chin i Indii w globalnej gospodarce,
- Starzenie się wiedzy i rosnące tempo postępu technologicznego,
- Brak strategicznego podejścia do inwestycji w polską energetykę w połączeniu z ograniczeniami w emisji CO tworzą poważną barierę wzrostu.

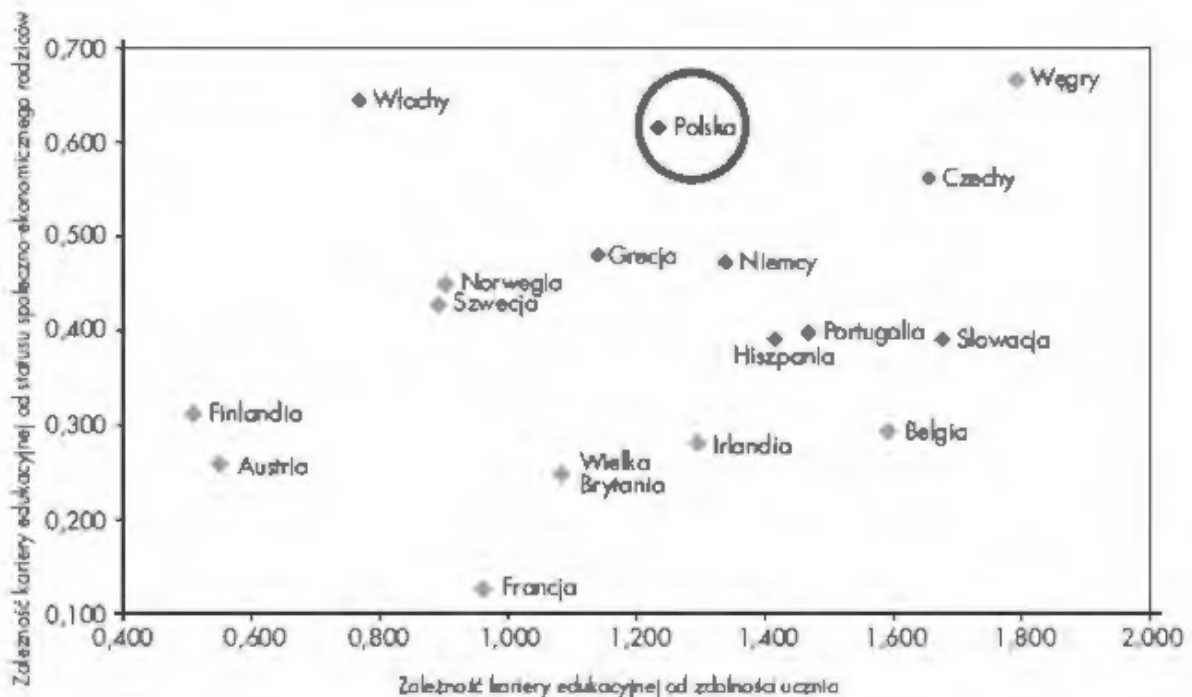
Jak dowodzi laureat ekonomicznej Nagrody Nobla James Heckmann (Heckmann, 2006), inwestycje w kapitał ludzki najmłodszych dają największy zwrot i są najbardziej opłacalne nie tylko dla samych dzieci, ale również dla społeczeństwa.



Rys. 6. Inwestycje w kapitał ludzki najmłodszych (Heckmann, 2006)

Bazując na danych PISA z 2003 r., autorzy opracowania Mateju i in. (2007) oszacowali (metodą regresji logistycznej) wpływ pochodzenia społecznego oraz umiejętności ucznia ostatniej klasy gimnazjum na deklarowany przez niego wybór dalszej ścieżki edukacyjnej.

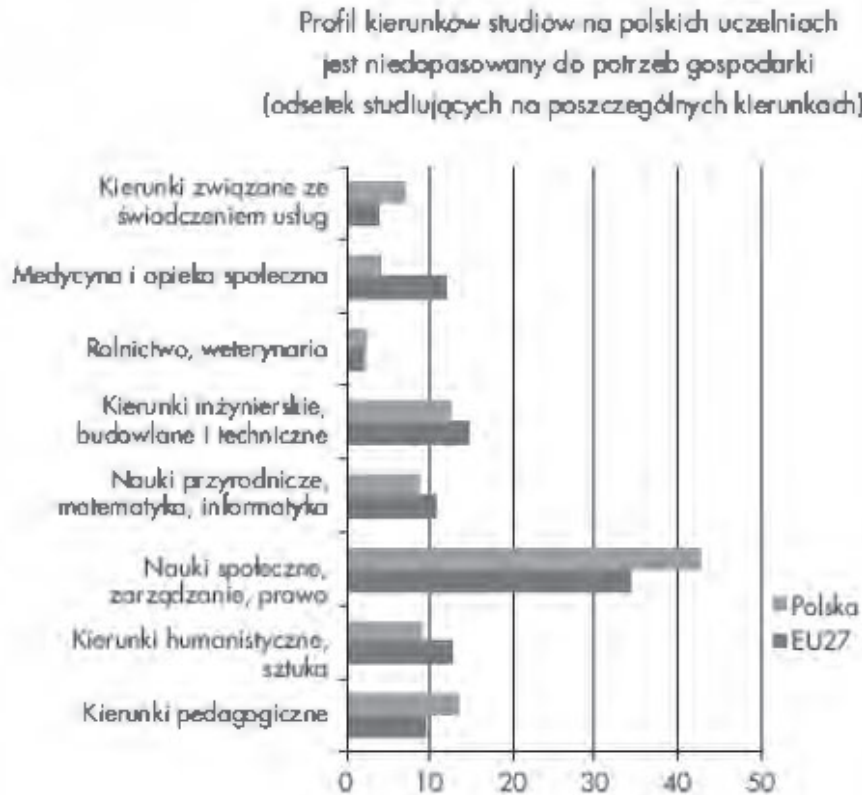
Jak widać na wykresie, Polska znalazła się w grupie krajów o przeciętnej sile oddziaływania faktycznych zdolności ucznia na jego karierę szkolną (Boni, 2008).



Rys. 7. Zależność kariery edukacyjnej od zdolności ucznia (Mateju i in., 2007)

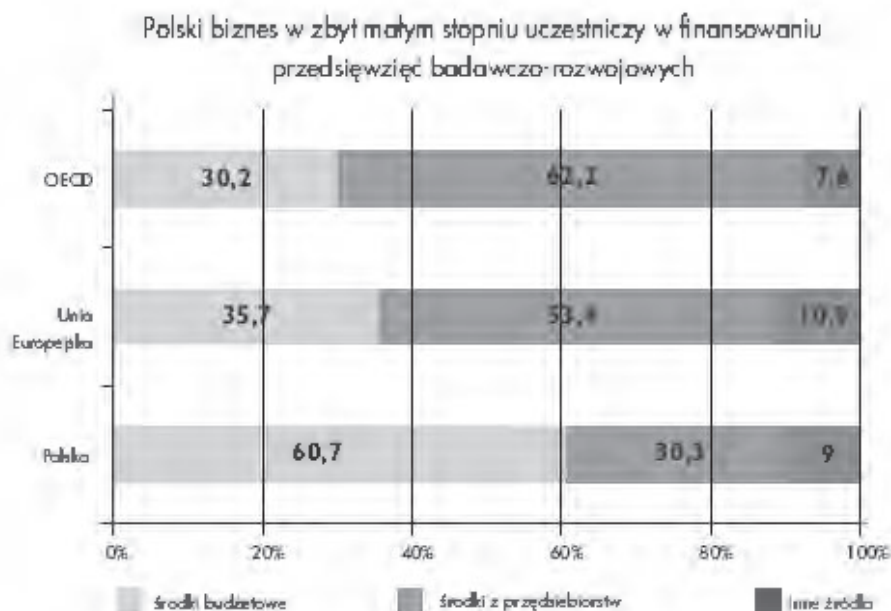
Autor raportu Kapitał Intelktualny Polski (Boni, 2006) zwraca również uwagę na konieczność podniesienia użyteczności wyższego wykształcenia. Istnieje

konieczność powiązania kierunku studiów z potrzebami rozwojowymi kraju. (ENQUA, 2007).



Rys. 8. Profil studiów na polskich uczelniach (Boni, 2008)

Autor raportu stawia również pytanie, w jaki sposób można by zwiększyć sprawność uczelni w tworzeniu nowej wiedzy. *Polska, w stosunku do potencjału, jest jednym z najmniej innowacyjnych krajów świata. W większości wskaźników opisujących rozwój technologii i poziom innowacji Polska jest na ostatnich miejscach wśród 27 krajów UE. W rankingu stworzonym przez World Economic Forum na podstawie „Executive Opinion Survey” Polska uplasowała się na 56 miejscu na świecie.*



Rys. 9. Struktura dofinansowania Badań Naukowo-Badawczych (Boni, 2008)

W podsumowaniu raportu możemy znaleźć interesujące stwierdzenie: *W globalnej konkurencji opartej na wiedzy z pewnością kluczowa będzie jakość naszego kapitału ludzkiego: innowacyjność, kompetencje i wiedza dorosłych Polaków. By zapobiec emigracji wykwalifikowanych kadr, a jednocześnie przyciągnąć specjalistów inwestorów z zagranicy, musimy zadbać o podnoszenie jakości życia w Polsce. Nie uda się to bez rozwoju w Polsce silnych, innowacyjnych przedsiębiorstw, tworzących atrakcyjne miejsca pracy o wysokiej wartości dodanej. Konieczne jest też budowanie sprzyjającego środowiska dla biznesu: efektywnej administracji infrastruktury.*



Rys. 10. Wykorzystanie kapitału intelektualnego w Polsce (Boni, 2008)

Konkluzja raportu sprowadza się do dwóch scenariuszy:

- Optymistycznego – Polska jednym z najbardziej dynamicznie rozwijających się krajów w Unii Europejskiej 2030,
- Pesymistycznego – Polska jednym z najbiedniejszych krajów w Unii Europejskiej 2030.

Dodatkowe informacje na temat są dostępne na stronie Internetowej: <http://www.innowacyjnosc.gpw.pl/kip/index.php>

7. Metodologia Foresight

Foresight jest kombinacją czterech elementów (Kuciński, 2007)

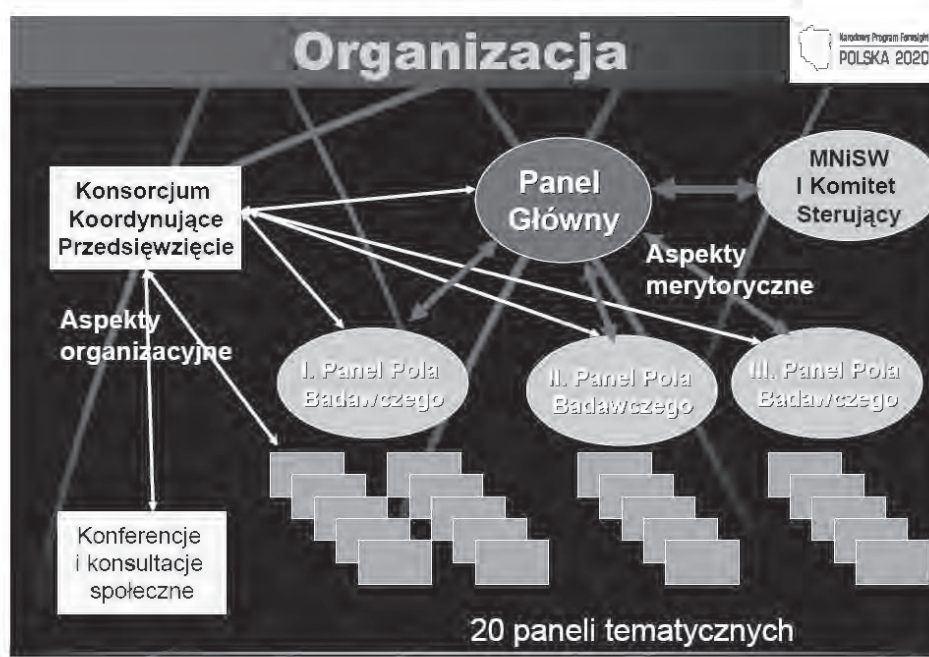
- Intuicji
- Metody

- Analizy antycypacyjnej
- Rozwoju trendów

Przy podejściu procesowym do metodologii *Foresight* możemy wyróżnić następujące elementy:

- Gromadzenie danych i ocena sytuacji,
- Metody Heurystyczne (Burza Mózgów),
- Identyfikacja trendów i kluczowych czynników,
- Analiza jawnych i ukrytych powiązań,
- Selekcja obszarów kluczowych,
- Identyfikacja klastrów,
- Analiza Delhi,
- Budowa scenariuszy,
- Konsultacje społeczne,
- Raport końcowy.

Poniżej przedstawiony jest schemat organizacyjny projektu *Foresight*, który pokazuje powiązania pomiędzy poszczególnymi elementami stanowiącymi system organizacyjny.



Rys. 11. Organizacja projektu Foresight -Dr Jacek Kucinski – Narodowy Program Foresight 2020 (Kucinski, 2005))

Dodatkowe informacje na temat programu są dostępne na stronie Internetowej:
http://83.18.20.110/export/sites/foresight/pl/news/news_004/Organizacja_i_metodyka_Narodowego_Programu_Foresight_Polska_2020.pdf - Dr Jacek Kuciński – „Narodowy Program *Foresight* Polska 2020.

8. Foresight w Unii Europejskiej

European Foresight Monitoring Network (EFMN) monitoruje bieżące i nowo powstające inicjatywy *Foresight* do sieci praktyków i organizacji zajmujących się tworzeniem polityk. Wspiera to pracę profesjonalistów tworzących polityki na poziomie regionalnym i narodowym. EFMN zawiera informację o ponad 1000 inicjatyw *Foresight* w krajach UE27, Japonii, Chin, Korei, Stanów Zjednoczonych, Kanady i Brazylii. Dodatkowe informacje na temat portalu są dostępne na stronie Internetowej <http://www.efmn.info/>

9. Foresight krajowy w Wielkiej Brytanii

Interesującym dokumentem jest *Foresight Annual Review 2007* dla programu koordynowanego przez rząd Wielkiej Brytanii. Programy *Foresight* uruchomione w Wielkiej Brytanii w roku 2007 (UK Foresight, 2007):

- Walka z otyłością (*Tackling Obesities*). Brak podjęcia działań może spowodować w roku 2050 problem z otyłością u 50% obywateli Wielkiej Brytanii.
- Kapitał psychiczny i zdrowotny (*Mental Capital and Wellbeing*). Podejście maksymalizujące korzyści dla całego społeczeństwa zdrowia obywateli.
- Budowa środowiska w oparciu o trwałe zarządzanie energią (*Sustainable Energy Management and the Built Environment*). Projekt budowy środowiska energetycznego w ciągu kolejnych pięciu dekad z ograniczeniem emisji tlenku węgla z jednoczesnym utrzymaniem podaży energii umożliwiającym rozwój kraju.
- Choroby zakaźne (*Infectious Diseases: preparing for the future*). Program medyczny zwalczający choroby zakaźne w perspektywie 10 do 25 lat. Program ten nie dotyczy tylko Wielkiej Brytanii, ale jest rozszerzony na Chiny i Afrykę.

Ciekawym elementem charakteryzującym podejście *Foresight* w Wielkiej Brytanii jest tworzenie zespołów projektowych zgodnych z metodologią zarządzania projektami (*Project Management*). Do każdego projektu jest tworzona grupa doradców (*expert advisory group*) i udziałowców (*stakeholders*).

Dodatkowe informacje na temat programu są dostępne na stronie Internetowej: <http://www.foresight.gov.uk/index.asp>

10. Wykorzystanie Foresight

Zakładając, że podejście *Foresight* umożliwi nam określenie przewidywanego punktu docelowego w roku 2030 możemy zastosować programowanie dynamiczne do przejścia od stanu aktualnego, aby określić stany pośrednie, które musimy osiągnąć w poszczególnych latach 2008 do 2030. Zastosowanie programowania dynamicznego powinno nam pomóc precyzyjnie określić stany, które musimy osiągnąć w rozwoju sektora B+R w punktach kontrolnych. Ze względu na okresy Programów Ramowych UE możliwe jest podejście, że okresy, które są punktami kon-

tralnymi są określone na lata 2007 do 2013 (+2 lata), 2014 do 2020 (+ 2 lata) i 2020 do 2030 (+ 2 lata).

Z mojego punktu widzenia wyniki prac *Foresight* stanowią dane wejściowe określające cele dla Sektora Badań Naukowych i Rozwoju w roku 2030. Możemy założyć, że cele będą odzwierciedlone w trzech obszarach: ECO, INFO i R&D (Bogdan, 2007). Ze względu na powiązania pomiędzy obszarami dodatkowo należy uwzględnić ECO+INFO, ECO+R&D, INFO+R&D i ECO+INFO+R&D. Kluczowym punktem jest alokacja posiadanych środków w ten sposób, aby korzyści z inwestycji w poszczególne obszary przyniosły jak najlepsze rezultaty rozumiane jako zmniejszenie różnicy poziomu innowacyjności Sektora Badań Naukowych i Rozwoju w Polsce w porównaniu z wiodącymi krajami UE 27. Obliczenia będą wykonywane w oparciu o programowanie dynamiczne w modelu odpowiadającym Społeczno-Ekonomicznemu Rozwojowi Regionalnemu (Bogdan, 2007)

11. Podsumowanie:

Porównanie programów *Foresight* prowadzonych w Polsce różni się od programu prowadzonego pod auspicjami rządu Wielkiej Brytanii. Programy krajowe określają horyzonty czasowe do roku 2020 lub 2030 program Wielkiej Brytanii ma szerszy horyzont czasowy do roku 2050.

Kolejna różnica w podejściu dotyczy zakresu programów gdzie krajowe *Foresight* koncentrują się na regionach, technologii lub polityce a *Foresight* rządu Wielkiej Brytanii na problemach kraju. Nie jest łatwo wykazać, która metodologia jest lepsza natomiast wydaje się celowym podejście projektowe, które jest wyznacznikiem *Foresight* Wielkiej Brytanii. Podejście projektowe pozwala skutecznie przetranszować dane wyjściowe planowania do działalności na szczeblu krajowym.

Zaletą podejścia *Foresight* krajowy jest wyznaczenie strategii rozwojowych, które mogą być nadrzędne do *Foresight* regionalnych i technologicznych. Region jako część kraju może rozwijać się w oparciu o swoje regionalne plany, ale w korelacji z planami krajowymi. Zakładając niewątpliwie korzyści osiągnięcia celów w mniejszym środowisku, jakim są regiony nie można w pełni wydzielić planów od rozwoju całego kraju. *Foresight* technologiczny powinien stanowić narzędzia do realizacji zadań na poziomach odpowiednio regionalnym i krajowym.

Istotnym elementem programów *Foresight* są również umiejętności międzydziedzinowej współpracy naukowców, biznesmenów i polityków zarówno na poziomie regionalnym jak i krajowym. Przyjmując doświadczenia rządu Wielkiej Brytanii w zakresie tworzenia programu *Foresight* na poziomie krajowym wydaje się powstanie podobnego programu rozwoju dla Polski. Program krajowy może powstać jako synteza dotychczasowych opracowań.

Literatura

- Bogdan L., Straszak A., Studziński J. (2006) *Poland 21st Century Infrastructure for „Global Great Transition” (Eco – Info – Communalism) Scenarios Looking for Future System Research Solutions*. IBS PAN, Warszawa.
- Boni M (2008) *Kapitał Intelektualny Polski*. www.innowacyjnosc.gpw.pl/
- Chmielewski J. (2008) Zastosowania programowania dynamicznego i sieci neuronowych do określenia kierunków rozwoju sektora badań naukowych i rozwoju do roku 2030. Artykuł na Konferencję Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą „Zarządzanie Wiedzą w Nauce i Gospodarce”, Bydgoszcz, 28-29 stycznia 2008.
- ENQUA (2007) http://www.stat.gov.pl/gus/45_4291_PLK_HTML.html
- Foresight regionalny dla Mazowsza (2007) www.formazovia.pl
- Graf H.G. (2002) *Global Scenarios.Megatrends in Worldwide Dynamic*. Ruegger Verlag, Zürich.
- Heckmann J. (2006) *Invest in the very young*. University of Chicago Press, Chicago.
- Horizon Scanning Centre (2007) www.foresight.gov.uk
- Jasiński L.J. (2005) *Myślenie perspektywiczne. Uwarunkowania badania przyszłości typu foresight*. Instytut Nauk Ekonomicznych PAN, Warszawa.
- Królak-Wyszyńska K., Rudolf T. (2007) *Zarządzanie kapitałem intelektualnym*. Narodowy Bank Polski, 20 listopada 2007, Innovatika.
- Kuciński J. (2007) *Organizacja i prowadzenie projektów Foresight w świetle doświadczeń międzynarodowych*. Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, Warszawa, (www.foresight.polska2020.pl)
- Lukas K. (2006) *Investing in infants and toddlers*. (<http://www.zerotothree.org/policy/pdf/The%20Economics%20of%20Early%20Childhood%20FINAL.pdf>)
- Martin B. (2002) *Technology Foresight in a rapidly globalizing economy*. W: *United Nations Industrial Development Organization, Technology Foresight, International Practice in Technology Foresight*, Vienna.
- Mateju P., Smith M.L., Soukup P., Basi J. (2007) Determination of College Expectations in OECD Countries. *Czech Sociological Review*, 43,6.
- OECD (2006) *Main Science and Technology Indicators*. World Economic Forum Executive Opinion Survey (2006, 2007).
- Ogłoszenie (2006) Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego o realizacji Narodowego Programu Foresight „Polska 2020”. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Warszawa.
- Pyszka Z., Kornacki J. (2004) *Regionalna strategia innowacji – foresight regionalny*. Kolegium Wydawnicze Społecznej Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania, Łódź.
- Silbergliitt R., Anton P.S., Howell D.R., Wong A., Gassman N., Jackson B.A., Landree E., Pfleeger S.L., Newton E.M., Wu F. (bez daty) *The global technology revolution 2020, in depth analysis* - RAND Corporation.
- UNIDO (2005) - *Unido Technology Foresight Manual* – v04-55081-June 2005-500, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, ISBN 978-83-60009-48-2.

