

Rozdział i.

Konsorcja naukowo–przemysłowe jako metoda poprawy efektywności współpracy nauki z przemysłem¹

*Dr inż. MBA Janusz Marszalec
Innovatech Consulting, ul. Noakowskiego 12 lok. 7,
00-666 Warszawa, www.InnovatechConsulting.eu*

Streszczenie

W rozdziale przedstawiono koncepcję konsorcjów naukowo-przemysłowych oraz ich pozytywny wpływ na bardziej efektywną współpracę nauki z przemysłem w Polsce. Przedstawiono zasady tworzenia konsorcjów w projektach naukowo-badawczych w oparciu o doświadczenia tego rodzaju rozwiązań w Finlandii a także opisano rolę poszczególnych partnerów w konsorcjum. Wskazano na potencjał i możliwości adoptowania efektywnych rozwiązań stosowanych w Finlandii do warunków krajowych. Zaprezentowano korzyści płynące z działań prowadzonych przez konsorcja naukowo-przemysłowe dla partnerów w konsorcjum, zarówno dla ośrodków naukowych jak i firm przemysłowych, a także korzystny efekt działań podejmowanych przez tego rodzaju konsorcja dla szybkiej komercjalizacji wyników badań naukowych i rozwoju nowoczesnych sektorów gospodarki kraju.

Wstęp

Efektywna współpraca nauki z przemysłem i transfer wiedzy z ośrodków naukowo-badawczych do praktyki przemysłowej stanowi ważny element w rozwoju przemysłowym i gospodarczym krajów wysoko rozwiniętych. Gospodarka tych krajów w dużym stopniu oparta jest na wiedzy zaś praktyczne wykorzysta-

¹ Rozdział napisany został na podstawie raportu z projektu doradczego pt. „Konsorcja naukowo - przemysłowe jako metoda poprawy efektywności współpracy nauki z przemysłem: perspektywa nauki“ wykonanego dla Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w listopadzie 2006 r.

nie krajowych i światowych zasobów najnowszych osiągnięć naukowych stanowi niezwykle istotny element jej rozwoju (Stoneman (1995), Hall (2000), Werner (2003), Schienstock (2001)).

Polska jest krajem, posiadającym duży potencjał intelektualny i wysokiej jakości wyniki badań naukowych w wielu dziedzinach. Jednocześnie wyniki tych badań nie są w dostatecznym stopniu wykorzystane dla dobra krajowych jednostek naukowych, przemysłowych i całej gospodarki. Przyczyn takiej sytuacji jest wiele. Zagadnienia te były wielokrotnie tematem badań i analiz (MNiSW (2006), Mazurkiewicz A. (2006), OECD (2007), Żołnierski A. (2005), Sosnowska A, i inni (2005)), jednakże nie zmieniło to w istotny sposób stanu współpracy nauki z przemysłem.

W niniejszym rozdziale przedstawiono koncepcję współpracy nauki z przemysłem w oparciu o budowę konsorcjów naukowo – przemysłowych do prowadzenia wspólnych prac naukowo – badawczych i ich efektywnego wdrożenia do praktyki przemysłowej. Przedstawione koncepcje wykorzystują pozytywne doświadczenia współpracy nauki z przemysłem w Finlandii. Zaprezentowano ogólną koncepcję konsorcjów naukowo – przemysłowych w formie stosowanej w Finlandii, omówiono zasady ich tworzenia i funkcjonowania a także wskazano na możliwe drogi wdrożenia podobnych rozwiązań w Polsce z uwzględnieniem lokalnych potrzeb i uwarunkowań.

Rozdział powstał na podstawie wiedzy i wieloletnich osobistych doświadczeń autora z działalności na uniwersytecie, w centrum badań stosowanych i parku technologicznym w Finlandii, a także na podstawie rozmów z przedstawicielami instytucji, zajmujących się zagadnieniem stymulacji bardziej efektywnej współpracy nauki z przemysłem w Polsce i wykorzystania rodzimych wyników badań naukowych i potencjału instytucji naukowo – badawczych dla rozwoju kraju.

i.1. Dlaczego konsorcja naukowo – przemysłowe

Konsorcja naukowo – przemysłowe stanowią podstawową metodę współpracy nauki z przemysłem w Finlandii. Na zastosowanie tego rodzaju rozwiązania wpłynęło wiele przyczyn, które wiążą się z korzyściami dla partnerów konsorcjum i dla gospodarki kraju.

Konsorcja naukowo – przemysłowe tworzone są w Finlandii na określony projekt lub serię projektów dla osiągnięcia konkretnych celów i wyników naukowych i biznesowych określonych w umowie, ważnych dla partnerów konsorcjum. Konsorcja mają dużą elastyczność, nie posiadają trwałych więzów formalnych, istniejących na dłuższy okres, a są zakładane dla realizacji określonych zadań i osiągnięcia konkretnych celów. Konsorcjum przestaje funkcjonować po zakończeniu projektu, na podstawie decyzji grupy zarządzającej projek-

tem. Ma to miejsce nie tylko wtedy, kiedy osiągnięto zamierzone cele ale także wtedy, kiedy wystąpiły trudności i projekt nie przynosi oczekiwanych rezultatów.

Konsorcja naukowo – przemysłowe są efektywnym sposobem weryfikacji czy właściwej alokacji środków na badania i rozwój. Partnerzy przemysłowi, inwestując własne środki i ponosząc ryzyko biznesowe, są w stanie dobrze, szybko, tanio i stosunkowo obiektywnie określić przyszłe korzyści z wdrożenia wyników badań naukowych. Robią to bardziej efektywnie niż naukowa struktura organizacyjna (zespół ekspertów), która podejmuje arbitralne decyzje o przydatności pewnych rozwiązań bez więzi z gospodarką, przemysłem i rynkiem.

Partnerzy przemysłowi często widzą możliwości, rozwiązania i korzyści z innowacyjnych kierunków rozwoju danej dziedziny jakich nie widzą eksperci ze sfery nauki. To przedstawiciele działów badawczo – rozwojowych w firmach są najbliższą realnych sytuacji z punktu widzenia gospodarki i rynku, i często potrafią wydobyć z badań więcej korzyści finansowych i gospodarczych niż naukowcy, kreując nowe osiągnięcia naukowe.

W Finlandii współpraca w formie konsorcjów naukowo – przemysłowych podejmowana jest na stosunkowo wczesnym etapie nowych koncepcji czy projektów badawczych. Wprawdzie badania podstawowe odbywają się w większości przypadków ze środków publicznych, jednakże już na tym, bardzo wczesnym etapie, obecność firm jest niezwykle istotna. Sygnalizuje ona potrzeby przemysłu i wyznacza kierunki wspólnych działań.

Firmy współpracują więc z ośrodkami naukowymi od początku pojawienia się interesujących dla nich koncepcji i wyników prac naukowo – badawczych na etapie badań podstawowych (obecność i obserwacja procesu), zaś intensyfikacja współpracy w formie konsorcjów naukowo – przemysłowych następuje na etapie badań stosowanych i dalszego transferu wyników do praktyki przemysłowej. Naukowcy i praktycy biznesu wspólnie pokonują drogę od pomysłu do nowego produktu czy usługi i wzajemnie wspierają się dla odniesienia końcowego sukcesu, jakim jest komercjalizacja wyników prac naukowych.

i.1.1. Korzyści dla nauki

Współpraca nauki z przemysłem jest niezwykle korzystna dla ośrodków naukowych. Nauka jest stymulowana do ukierunkowanego działania, otrzymuje finansowe wsparcie i rozwój swojego zaplecza laboratoryjno – badawczego. Przemysł stawia także wiele nowych pytań i wyzwań, które stymulują prace badawcze i często są początkiem nowych kierunków działalności naukowej.

W fińskim modelu współpracy naukowcy są świadomi, że partnerzy przemysłowi ich potrzebują i oczekują od nauki wymiernych wyników. Działa to stymulująco na prowadzone prace badawcze, zmusza do poszukiwań najnowszych

osiągnięć, obserwacji sceny międzynarodowej i przyczynia się do wysokiego poziomu uzyskiwanych wyników. Dzięki temu zespoły naukowe i pojedynczy naukowcy mogą się rozwijać, tworzyć wartościowe publikacje, zajmować wysokie pozycje w rankingach światowych, mieć respekt i szacunek środowiska naukowego a także uczestniczyć w dużych i nowoczesnych przedsięwzięciach naukowo – badawczych prowadzonych w skali globalnej.

Ważnym elementem tej współpracy jest także świadomość silnej konkurencji ze strony wiodących światowych firm w danej dziedzinie oraz działania wywiadowcze w obszarze techniki i technologii. Dlatego współpraca krajowych ośrodków naukowych i krajowych firm jest pewnym zabezpieczeniem wypływania ważnych wyników badawczych na zewnątrz. Ośrodki badawcze są więc ważnym strategicznym partnerem w innowacyjności krajowego przemysłu i korzystają z tej swojej pozycji w istotny sposób i w dużym zakresie.

Niezwykle istotne dla firm jest budowanie krajowego potencjału wiedzy i zespołów ekspertów. Dzieje się to poprzez uczestnictwo przedstawicieli ośrodków naukowych i konsorcjów naukowo – przemysłowych w ważnych dla danej dyscypliny światowych sympozjach i konferencjach, udział w międzynarodowej wymianie naukowej i zdobywanie przez naukowców najnowszej wiedzy w najlepszych światowych uniwersytetach i ośrodkach badawczych. Nowoczesność i stały rozwój krajowej nauki w tym kontekście jest więc oczywiste tak samo jak przemysłowe i gospodarcze korzyści wynikające z tego rodzaju działań.

i.1.2. Korzyści dla przemysłu

Przemysł czerpie bogate i różnorakie korzyści ze współpracy z partnerami w konsorcjach naukowo – przemysłowych, tak z partnerami naukowymi jak i przedstawicielami innych firm. Dzięki współpracy firmy mają dostęp do najnowszej wiedzy na temat osiągnięć naukowych danej dziedziny, uzupełnionych o wiedzę techniczną i rynkową partnerów przemysłowych.

Uczestnicząc w konsorcjum firmy lepiej inwestują własne środki na badania i rozwój. Niski procentowy udział w budżecie konsorcjum zapewnia jednocześnie pełny dostęp do uzyskanych wyników badawczych na własnym polu eksploatacji (kilka firm wykorzystuje te same wyniki badań w różnych sektorach przemysłu). W ten sposób firmy ponoszą niższe nakłady na osiągnięcie określonych wyników badawczych (2-15% budżetu projektu), a dzieje się tak poprzez synergii wspólnych działań, wspólnych nakładów finansowych i wiedzy wszystkich partnerów zaangażowanych w konsorcjum.

Działanie konsorcjum naukowo – przemysłowego i właściwy proces zarządzania projektem (wg zasady *planning – executing – monitoring*) i szybka reakcja na wydarzenia w projekcie zwiększają w istotny sposób efektywność prowa-

dzonych prac naukowo – badawczych. Przynosi firmom wymierne korzyści biznesowe i zmniejsza w istotny sposób ryzyko podejmowanych przez nie działań.

Niezwykle ważnym elementem w funkcjonowaniu konsorcjum jest możliwość uczestniczenia w nim małych i średnich przedsiębiorstw oraz dostęp, na równi z innymi partnerami, do wszystkich wyników badań na swoim polu eksploatacji, przy bardzo niskich kosztach własnych (znane są przykłady uczestniczenia firm MSP w konsorcjach przy kosztach własnych wynoszących kilka tysięcy złotych). Wspiera to innowacyjność tych firm, realizację wizji ich właścicieli, wspomaga ich konkurencyjność i stymuluje rozwój sektora MSP.

i.1.3. Korzyści dla gospodarki kraju

Korzyści gospodarcze z działalności konsorcjów naukowo – przemysłowych są szerokie i wielowymiarowe. Wynikają one z wielu obszarów i różnorodności zagadnień, jakich dotyczy gospodarka kraju. Poniżej wymieniono główne korzyści wynikające ze ścisłej i efektywnej współpracy nauki z przemysłem:

- Rozwój nauki, który ma miejsce dzięki właściwemu finansowaniu badań (ze środków publicznych i inwestycji przemysłu); prowadzenie działalności naukowo – badawczej w najnowszych dziedzinach, co gwarantuje wysoką pozycję w świecie i szeroki udział we współpracy międzynarodowej.
- Rozwój przemysłu, który ma dostęp do najnowszych wyników badań naukowych na bardzo korzystnych warunkach finansowych. Poszczególne firmy mają w konsorcjum odpowiednich partnerów do realizacji swoich planów w dziedzinie badań i planowania strategicznego rozwoju nowoczesnych produktów i usług.
- Efektywna współpraca nauki z przemysłem, przynosząc korzyści obu stronom, wzmacnia także potencjał gospodarczy kraju. Dzięki temu obydwa te sektory rozwinięte są na najwyższym światowym poziomie, a kraj ma silne instytucje naukowo – badawcze i nowoczesny przemysł.
- Korzystnym efektem współpracy nauki z przemysłem jest rozwój nowoczesnego szkolnictwa, które musi sprostać wymogom nowoczesnego kształtowania i przygotowywania kadr dla nowoczesnej nauki i nowoczesnego przemysłu.
- Dobra współpraca nauki z przemysłem pozwala właściwie wykorzystywać krajowe zasoby finansowe na naukę, badania i rozwój, zarówno te, pochodzące ze środków publicznych jak i będące w dyspozycji przemysłu.
- Efektywne wykorzystanie badań naukowych powoduje tworzenie nowych, nowoczesnych produktów i usług, które mogą być zbywane na rynku lokalnym, ale także globalnie w świecie, przynosząc gospodarce kraju przychody z podatków i eksportu.

- Nowoczesna nauka i przemysł kreują nowoczesną strukturę zatrudnienia (zawody w dużym stopniu oparte na wiedzy) i wpływają na niski poziom bezrobocia, co w skali kraju przekłada się na wzrost bogactwa, wysoki standard życia i zadowolenie ludności.

Poprzez dyfuzję zakres korzystnego oddziaływania dobrej współpracy nauki z przemysłem przenosi się na wiele innych obszarów (np. innowacyjność na poziomie gminy, edukacja ustawiczna, inwestycje w infrastrukturę i inne), i w efekcie korzyści są znacznie większe niż przedstawiono wyżej.

i.1.4. Korzyści dla rozwoju regionu

W poziomie regionalnym mogą powstawać konsorcja naukowo – przemysłowe lokalne, złożone z lokalnych placówek naukowo – badawczych i przemysłu bądź konsorcja o zasięgu ogólnokrajowym a nawet międzynarodowym, w których silną pozycję mają firmy bądź placówki naukowo – badawcze regionu.

Dobra współpraca nauki z przemysłem na poziomie lokalnym, sprzyjająca atmosfera i przychylność lokalnych władz jest ogromną, jeżeli nie największą szansą dla rozwoju regionalnego. Regionalne konsorcja naukowo – przemysłowe wpływają pozytywnie na rozwój lokalnego środowiska naukowego i biznesowego, na poziom szkolnictwa w regionie, edukacji ustawicznej i aktywizację lokalnych zasobów ludzkich. Wpływa to na zatrzymanie migracji do większych, bardziej perspektywicznych ośrodków w sensie ciekawej pracy, dobrych zarobków i realizacji rozwoju osobistego.

Dodatkowo, aktywność w regionie, jego nowoczesność i wysoko wykwalifikowana siła robocza powodują napływ inwestycji, nowej wiedzy, talentów i kreowania nowych możliwości, przyczyniając się w istotny sposób do jego rozwoju, poprawy warunków życia, komfortu i bogactwa.

Znakomitym przykładem tego rodzaju efektu jest rozwój miasta Oulu w Finlandii, które na przełomie lat 70.-ych i 80.-ych ubiegłego wieku, mając populację ok. 80 tys. mieszkańców wyludniało się, zaś lokalne zasoby ludzkie migrowały na południe kraju w poszukiwaniu ciekawej pracy i dobrych warunków życia, bądź wyjeżdżały za granicę. Aktywizacja współpracy nauki z przemysłem przy udziale lokalnego uniwersytetu, ośrodków badawczych i firm, a także przychylna atmosfera władz lokalnych i podjęte działania spowodowały powstanie parku technologicznego i uczyniło z Oulu miasto nowych technologii. Obecnie Oulu liczy ok. 130 tys. mieszkańców, park technologiczny Technopolis z siostrzanym parkiem Medipolis stały się wzorcem dla innych regionów, osiągnęły dominującą pozycję w Finlandii, skupiając przeszło 300 nowoczesnych firm. Jednocześnie rozwinął się lokalny uniwersytet i centra badawcze, czyniąc z Oulu jeden z wiodących w Europie i świecie obszarów nowych technologii (Ota

(2007), Morris (2006), Marszalec (2004)). Financial Times w swoich publikacjach na temat Oulu używa nazwy Silicon Valley of the North (FT(1995, 2000)).

Możliwości działań na poziomie lokalnym są więc ogromne. Siła i potencjał drzemiący w lokalnych zasobach, przy właściwej współpracy nauki z przemysłem, może z regionów uczynić miejsca, do których z zainteresowaniem podążać będą wiodące firmy i znani w świecie naukowcy, chcący uczestniczyć w ciekawych projektach i przedsięwzięciach biznesowych.

Podstawową sprawą na poziomie lokalnym jest jednak stymulacja tworzenia i wzrostu małych i średnich firm lokalnych, aby tworzyły one potencjał gospodarczy regionu, powiązania kooperacyjne, mając przy tym korzenie lokalne i regionalną stabilność.

i.1.5. Gwarancja osiągnięcia wyników i efektywnej alokacji zasobów

Wszelkie badania naukowe obarczone są dużym ryzykiem niepowodzenia, gdyż dotyczą nowych zagadnień, nieznanymi metodami i rozwiązaniami oraz nie istniejących produktów i usług. Trudno jest więc przewidzieć, czy wizje i koncepcje leżące u podstaw podjęcia wysiłku innowacyjnych działań zostaną potwierdzone w procesie badawczym i komercjalizacji wyników.

Jednakże właściwe postępowanie w procesie transferu istniejącej wiedzy do postaci nowych rozwiązań znacznie zwiększa szanse powodzenia. Ważnym elementem w tym procesie jest stała obecność i partnerstwo wszystkich stron, które mają wpływ na ostateczny sukces. Konsorcjum naukowo – przemysłowe skupia taką grupę ekspertów z różnych dziedzin, o różnym stopniu połączenia wiedzy naukowej z doświadczeniem i wiedzą przemysłowo – rynkową. Dzięki swojej budowie konsorcja naukowo – przemysłowe są gwarantem zwiększenia prawdopodobieństwa osiągnięcia sukcesu w projektach badawczych i wdrożeniowych, tj. w komercjalizacji wiedzy w postaci nowych rozwiązań i produktów.

Gwarantem efektywnej pracy konsorcjum, w tym zwłaszcza nadzoru i ukierunkowywania prac instytucji naukowo – badawczych, a później właściwego wykorzystania uzyskanych wyników, są przemysłowi partnerzy konsorcjum. Wnosząc do konsorcjum wkład finansowy żądają od partnerów naukowych maksymalnego wysiłku w poszukiwaniu nowoczesnych rozwiązań dla postawionych do rozwiązania problemów.

Konsorcja naukowo – przemysłowe są więc silnie zorientowane na osiągnięcie pozytywnych wyników końcowych i bardzo racjonalnie gospodarują posiadanymi środkami finansowymi dla zapewnienia wszystkim partnerom maksymalnych korzyści.

i.1.6. Efektywność alokacji środków

Tworzenie konsorcjów naukowo – przemysłowych i finansowanie projektów realizowanych przez konsorcja ma pozytywny wpływ na poprawę efektywności alokacji publicznych i prywatnych środków przeznaczonych na badania i wdrożenia.

Wstępne decyzje dotyczące tego co jest ważne i interesujące z punktu widzenia rynku, z kim podejmować współpracę i co tworzyć podejmują firmy (nie dotyczy to badań podstawowych). Jest to więc wstępna selekcja interesujących programów i projektów badawczych, bez udziału zespołów recenzentów i wynikających z tego kosztów i problemów organizacyjnych. Kryterium jest bowiem proste: jeżeli firmy tworzą z instytucjami naukowo – badawczymi konsorcja dla osiągnięcia wyników, które powinny zostać wdrożone, jeżeli wkładają w badania własne środki finansowe, czas i energię a także przystosowują swoją wewnętrzną infrastrukturę i procesy biznesowe do nowych rozwiązań to istnieje wielkie prawdopodobieństwo, że działania te zostały przemyślane i poparte badaniami, za które jednostki publiczne nie ponoszą kosztów. Jest to więc przydzielanie środków publicznych na projekty na zasadach konkursowych, w oparciu o kryteria merytoryczne i potencjał komercjalizacji wyników badań.

Istotne jest także, że firmy współpracujące z ośrodkami naukowymi w konsorcjach naukowo – badawczych dokonują także lepszej alokacji własnych środków przeznaczonych na inwestycje w badania i rozwój. Mają bowiem na swój użytek zespoły znakomitych specjalistów, co w znaczący sposób zwiększa prawdopodobieństwo osiągnięcia końcowego sukcesu, a tym samym zachęca firmy do podejmowania ryzyka innowacyjnych działań.

i.2. Budowa konsorcjum

Dla pozytywnego przebiegu projektów naukowo – badawczych istotna jest właściwa budowa (struktura) konsorcjum na etapie jego tworzenia. Chodzi tutaj o zebranie w projekcie możliwie wszystkich stron, które swoją wiedzą i doświadczeniem mogą przyczynić się do końcowego sukcesu. Tylko przy spełnieniu tego warunku nastąpić może generowanie przydatnych z punktu widzenia wdrożeń wyników badań naukowych a następnie ich szybki i efektywny transfer do praktyki przemysłowej i w postaci nowych produktów i usług na rynek.

Ogólną koncepcję konsorcjum naukowo – przemysłowego dla realizacji projektu z danej dziedziny wiedzy, techniki lub technologii przedstawiono schematycznie na Rys. 1. Członkami konsorcjum są ośrodki naukowo – badawcze badań podstawowych, ośrodki naukowo – badawcze badań stosowanych, odpowiednio dobrana grupa firm (dostawcy techniki, technologii, komponentów i gotowych produktów a także użytkownicy nowych rozwiązań na różnych polach eksploatacji wyników prac naukowo – badawczych w różnych dziedzinach

przemysłu) jak również przedstawiciele instytucji publicznej współfinansującej działalność konsorcjum w danym projekcie.

Należy zwrócić uwagę, że konsorcjum tworzone jest w taki sposób, aby nie było sprzeczności interesów wśród członków konsorcjum. Dotyczy to zwłaszcza strony przemysłowej. Dlatego właściwy dobór partnerów do konsorcjum jest elementem kluczowym jego późniejszego sukcesu w sferze naukowo – badawczej i wdrożeniowej.



Rys. 1. Ogólna koncepcja konsorcjum naukowo – przemysłowego dla realizacji projektów naukowo - badawczych.

Wkład finansowy firm do realizacji celów konsorcjum stanowi pewien procent (np. 50%) budżetu konsorcjum i na fundusze te składają się wkłady finansowe lub rzeczowe (komponenty, urządzenia, praca) poszczególnych członków konsorcjum. W konsorcjum, w którym zwykle występuje kilku, a czasem kilkunastu partnerów przemysłowych, procentowy udział poszczególnych firm w budżecie wynosi od kilku do kilkunastu procent, i nie musi on być jednakowy dla różnych firm.

Konsorcjum zawiązywane jest na podstawie umowy na realizację projektu i nie stanowi oddzielnej jednostki (firmy czy organizacji) w rozumieniu przepisów prawa handlowego. Konsorcjum funkcjonuje przez okres trwania projektu zaś po jego zakończeniu członkowie konsorcjum wykorzystują powstałe w projekcie wyniki, zgodnie z zasadami określonymi w umowie projektowej. Tego rodzaju rozwiązanie stanowi o sile konsorcjum, gdyż członkowie konsorcjum nie mają żadnego przymusu do istnienia i współdziałania w dłuższej perspekty-

wie czasu a jedyną siłą napędową, spajającą wszystkich razem, jest wspólny cel i wspólne interesy.

Założenie konsorcjum jest od strony formalnej proste i nie wymaga nakładów finansowych. Konsorcjum przestaje istnieć z chwilą zakończenia projektu, bez względu na to, czy wyniki projektu są pozytywne czy negatywne. Rozwiązanie konsorcjum nie wymaga ponoszenia przez partnerów żadnych kosztów ani ztracenia czasu na działania formalne. Dla nowego projektu tworzone jest nowe konsorcjum w podobnym lub zmienionym składzie.

Ważne jest także, że konsorcjum może przestać istnieć i jego członkowie zaprzestają ponosić koszty natychmiast, jak tylko w projekcie pojawią się elementy ryzyka, świadczące o możliwym negatywnym wyniku prowadzonych prac. Wystarczy do tego decyzja Komitetu Sterującego projektu i zaprzestanie finansowania projektu.

Opisane rozwiązanie jest bardzo elastyczne i pozwala na całkowitą koncentrację uwagi, wysiłku i środków wszystkich stron na osiągnięcie założonych w projekcie celów naukowych a później biznesowych.

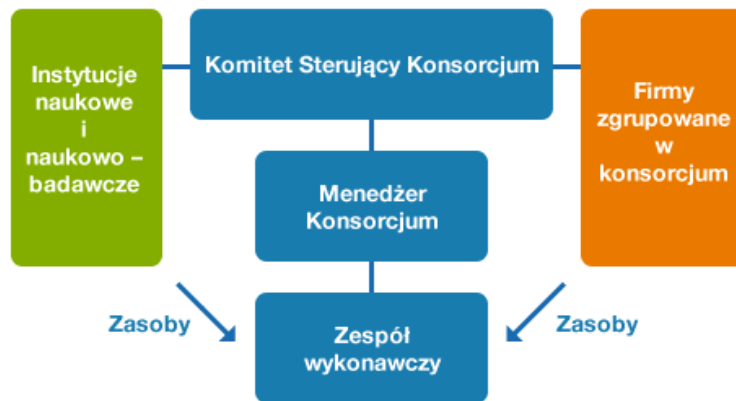
i.3. Zarządzanie konsorcjum

Konsorcjum ma za zadanie osiągnięcie w toku swojej działalności pewnych celów naukowo – badawczych w warunkach niepewności (*uncertainty*). Jednocześnie w działaniu powinny być wykorzystane wszystkie zakumulowane zasoby konsorcjum w postaci wiedzy naukowej oraz doświadczenia przemysłowego i rynkowego, przy zachowaniu maksymalnego poziomu innowacyjności i kreatywności, i jak najmniejszym poziomie biurokracji.

Ponieważ celem nadrzędnym jest wspieranie przemysłu przez naukę, działalność konsorcjum podporządkowana jest celom biznesowym firm – członków konsorcjum. Firmy są więc adresatem prowadzonych prac naukowo – badawczych zaś instytucje naukowe są na pozycji dostawcy usług profesjonalnych.

Schemat zarządzania konsorcjum naukowo - przemysłowego pokazano na Rys. 2. W Komitecie Sterującym Konsorcjum zasiadają przedstawiciele firm, instytucji naukowo – badawczych i instytucji publicznej wspomagającej działalność konsorcjum funduszami publicznymi. Komitet Sterujący Konsorcjum wybierany jest na pierwszym spotkaniu konsorcjum i kieruje nim zwykle przedstawiciel firmy, która ma największy wkład finansowy do budżetu realizowanego projektu. Przedstawiciel głównej instytucji naukowo – badawczej, będący Kierownikiem projektu od strony naukowej, jest zwykle Sekretarzem Komitetu Sterującego i odpowiada za realizację postanowień Komitetu. Komitet Sterujący zbiera się dla oceny postępu prac konsorcjum 1 raz w miesiącu (jeżeli nie postanowiono inaczej), i otrzymuje wtedy od instytucji naukowo – badawczych sprawozdanie z postępu prac od poprzedniego spotkania a także informacje od Kie-

rownika Projektu na temat stanu projektu z punktu widzenia jego celów strategicznych, harmonogramu działań, realizacji budżetu, potencjalnych zagrożeń i sposobów zarządzania ryzykiem.



Rys. 2. Schemat zarządzania konsorcjum naukowo – przemysłowym.

Komitet Sterujący zatwierdza odpowiednim protokołem prace dotychczas wykonane, akceptuje koszty i wydaje zgodę na dalsze finansowanie prac prowadzonych przez konsorcjum.

Na etapie oceny postępu prac w konsorcjum Komitet Sterujący ma możliwość natychmiastowego przerwania projektu w przypadku negatywnych wyników i zagrożeń dla końcowego sukcesu, starając się zminimalizować koszty i potencjalne straty. Jednocześnie w przypadku nowych, obiecujących wyników badań, które nie były przewidywane na początku działania konsorcjum, Komitet Sterujący może rekomendować bądź inicjować nowe projekty. Dla projektów tych zakładane jest wtedy nowe konsorcjum, w podobnym lub zmienionym składzie, zależnie od tematyki prac i zainteresowania nimi partnerów.

i.4. Rola partnerów

Partnerzy w konsorcjach naukowo – przemysłowych mają ściśle przypisane role i zadania w projektach. Jedni są dostawcami wiedzy, inni dostawcami nowych komponentów i gotowych produktów, inni zaś są użytkownikami dostarczanych rozwiązań w nowo tworzonych systemach, urządzeniach, produktach, usługach, itp. Wszyscy razem tworzą zamknięty krąg producentów, dostawców i klientów

wiedzy, nowych technologii i nowych rozwiązań dostarczanych na rynek. Role poszczególnych partnerów w konsorcjum przedstawiono w Tabeli 1.

Tabela 1. Role partnerów w konsorcjum naukowo – przemysłowym.

Partner konsorcjum	Rola partnera w konsorcjum
Instytucje prowadzące badania podstawowe	Dostarczanie wiedzy z danej dziedziny nauki, wspieranie pracami naukowo – badawczymi na poziomie ogólnym
Instytucje badań stosowanych	Adoptowanie wiedzy i wyników badań podstawowych, prowadzenie badań stosowanych, kreowanie nowych rozwiązań z uwzględnieniem uwarunkowań produkcyjnych, ekonomicznych i rynkowych
Firmy – dostawcy komponentów, technologii i gotowych produktów	Tworzenie na podstawie wyników badań nowych komponentów, technologii, usług i gotowych produktów, oraz przygotowanie w firmie w trakcie prac konsorcjum procesów produkcyjnych i działań marketingowych w celu wprowadzenia nowych rozwiązań na rynek. Wspieranie konsorcjum swoją wiedzą oraz prowadzenie specyficznych badań i testów we własnym dziale R&D, a także przekazywanie instytucjom naukowym swoich opinii, ocen i sugestii w toku prac badawczych
Firmy stosujące powstałe rozwiązania, urządzenia i technologie w swoich produktach i usługach	Uwzględniając powstanie nowych rozwiązań, komponentów czy technologii planowanie procesu ich wdrożenia w swoich produktach i usługach w kilku obszarach eksploatacji (kreowanie rynku zbytu dla dostawców komponentów, technologii, itp.). Testy powstałych rozwiązań, metod i prototypów we własnym dziale R&D i przekazywanie zwrotnej opinii do konsorcjum (możliwa modyfikacja działań podejmowanych w ramach konsorcjum). Przygotowanie procesu produkcji i działań marketingowych w celu wprowadzenia nowych rozwiązań na rynek
Instytucje publiczne finansujące badania prowadzone przez konsorcjum	Nadzór nad właściwym wykorzystaniem funduszy publicznych, badania satysfakcji firm z wyników prac badawczych, ocena skuteczności instytucji naukowych, zrozumienie potrzeb i zwrotny transfer tych informacji w celu kreowania nowych projektów i rozwoju kompe-

	tencji instytucji naukowo badawczych (np. stypendia zagraniczne w celu zdobycia nowej wiedzy, nowe programy badawcze)
--	---

Celem wspólnego działania partnerów w konsorcjum jest uzyskanie takiej sytuacji, w której nowo powstałe wyniki badań zostaną wykorzystane wśród producentów komponentów, podzespołów, dostawców nowych rodzajów usług, a jednocześnie już na poziomie konsorcjum znajdują się nabywcy oferty. Firmy z konsorcjum, już w trakcie prac badawczych, przygotowują się do szybkiego wykorzystania powstałych w projekcie wyników, tworząc wewnątrz konsorcjum pewne elementy łańcucha dostaw.

Tak zintegrowane działanie pozwala na dostarczenie nowych rozwiązań na rynek w bardzo krótkim czasie, minimalizuje ryzyko, występujące w firmach na etapie przygotowania produkcji (naukowcy i partnerzy w konsorcjum są w czasie projektu do pomocy), a także tworzy trudne do imitacji przewagi konkurencyjne dla tych firm na rynku globalnym.

i.5. Podział korzyści

Decyzje o podziale korzyści w projekcie definiowane są na etapie budowy konsorcjum, przygotowania projektu i podpisania umowy. Wtedy określone są wkłady poszczególnych partnerów do projektu oraz definiowane są korzyści, jakie poszczególne strony wyniosą z projektu.

Strona naukowa jest twórcą wyników badań i osiągnięcia te są podstawą rozwoju naukowego osób zaangażowanych w projekt i rozwoju instytucji badawczych. Dzieje się tak, bo osoby i instytucje naukowe o wyższej pozycji rynkowej uzyskują lepsze finansowanie i mogą sobie pozwolić na bardziej nowoczesne laboratoria, uczestnictwo w międzynarodowych sympozjach i konferencjach, wymianie wiedzy i zdobywaniu nowych doświadczeń na rynku globalnym. Tworzą w ten sposób przewagi konkurencyjne i wzmacniają swoją pozycję w stosunku do innych konkurentów na rynku dostawców wiedzy.

Firmy, będące partnerami w konsorcjum, dzięki projektom i współpracy, uzyskują unikalną wiedzę, która pozwala im konkurować na rynku. Ważne jest, że wiedza ta, dzięki konsorcjum, uzyskiwana jest stosunkowo tanio, zaś niskie koszty uczestnictwa w projektach pozwalają na udział w większej liczbie przedsięwzięć. Postępowanie takie znacząco zwiększa dostęp firm, w tym MSP, do wiedzy, nowych metod, rozwiązań i technologii a także podnosi prawdopodobieństwo odniesienia sukcesu.

Zestawienie korzyści partnerów konsorcjum naukowo – przemysłowego przedstawiono w Tabeli 2.

Tabela 2. Podział korzyści wśród partnerów konsorcjum naukowo–przemysłowego.

Partner konsorcjum	Korzyści z uczestnictwa w konsorcjum
Instytucje prowadzące badania podstawowe	Rozwój wiedzy, rozwój bazy laboratoryjnej i badawczej, pozyskiwanie publikacji na wysokim światowym poziomie, uczestnictwo w międzynarodowych organizacjach, komitetach, radach czasopism, inicjowanie nowych kierunków badawczych i pozyskiwanie na te badania finansowania, nowoczesne nauczanie studentów i rynkowa atrakcyjność uczelni czy instytucji badawczej
Instytucje badań stosowanych	Rozwój wiedzy i kompetencji, rozwój bazy laboratoryjnej i badawczej, pozyskiwanie publikacji na wysokim światowym poziomie, uczestnictwo w międzynarodowych organizacjach, komitetach, radach czasopism i projektach naukowo – badawczych, dalszy rozwój współpracy z przemysłem
Firmy – dostawcy komponentów, technologii i gotowych produktów	Produkcja nowych rozwiązań, komponentów i produktów oraz zabezpieczenie początkowego rynku zbytu wśród pozostałych firm – członków konsorcjum, które planują ich zastosowanie na kilku obszarach eksploatacji, w których prowadzą działalność biznesową
Firmy stosujące rozwiązania, urządzenia i technologie w swoich produktach i usługach	Pozyskanie nowoczesnych komponentów i rozwiązań do swoich produktów szybciej niż konkurencja, dogłębne poznanie technologii i wpływanie w trakcie projektu na kształtowanie rozwiązań, które są tym firmom potrzebne
Instytucje publiczne finansujące badania prowadzone przez konsorcjum	Właściwa alokacja środków finansowych na badania i osiągnięcie celów postawionych przed instytucjami wspierającymi naukę, badania i rozwój

Działanie konsorcjum naukowo – przemysłowego opiera się więc na wspólnych, wzajemnych i wielowymiarowych korzyściach partnerów, i to stanowi o sile i skuteczności tego rodzaju postępowania we wdrażaniu wyników prac naukowo – badawczych do przemysłu.

i.6. Stała współpraca

Firmy i instytucje naukowo – badawcze z danego obszaru wiedzy mogą, przy wytworzeniu w konsorcjum klimatu zaufania i osiągania korzyści, tworzyć stałe więzy współpracy i relacje partnerstwa trwające wiele lat. Działając wspólnie, firmy czerpią ze współpracy ogromne korzyści, wynikające z synergii ich obsza-

rów kompetencji oraz możliwości technicznych, technologicznych i pozycji rynkowej (w sensie marketingu, sprzedaży, pozycji finansowej, itp.).

W ramach swoich działań marketingowych naukowcy stale informują partnerów przemysłowych o najnowszych osiągnięciach w danej dziedzinie i obszarach wiedzy, mających wpływ na działalność biznesową firm (ciekawe wyniki badań własnych, uczestnictwo w krajowych i międzynarodowych konferencjach, ważne publikacje naukowe, nowe obiecujące kierunki badań). Dzięki temu tworzone są nowe projekty a firmy wiedzą na bieżąco w jakim kierunku rozwijają się trendy światowe i jakie w tej sytuacji należy podjąć działania dla osiągnięcia silnej pozycji rynkowej i korzyści finansowych.

Korzyści z takiej współpracy są obopólne. Dla wszystkich zaangażowanych stron mniejsze są koszty wejścia w każdy nowy projekt, gdyż partnerzy się znają, znają swoje potrzeby i możliwości, co prowadzi do niższych kosztów ogólnych i lepszych wyników końcowych. Współpraca taka nie opiera się na żadnych pisemnych zobowiązaniach czy raz ustalonych rozwiązaniach organizacyjnych. Bazą do niej jest raczej obustronna świadomość, profesjonalizm, istniejące potrzeby, rzetelna praca i oczekiwania osiągnięcia dobrych wyników.

i.7. Działania na rzecz tworzenia konsorcjów naukowo – przemysłowych w Polsce

W Polsce istnieje stosunkowo dobra baza do współpracy z nauki z przemysłem, jednakże jej sposób organizacji oraz stosowane praktyki, przyzwyczajenia i tradycja, powodują niewielkie zainteresowanie ośrodków naukowych do wspólnych przedsięwzięć z firmami. Uczni skoncentrowani są głównie na prowadzeniu prac naukowo - badawczych i publikacji wyników badań w postaci artykułów w czasopiśmie i materiałach konferencji. Liczba i jakość publikacji stanowi o pozycji uczonych zaś współpraca z przemysłem postrzegana jest wciąż jako zbędny przymus, który nie przynosi naukowcom wymiernych korzyści.

Elementem, którego brakuje w polskim sektorze nauki jest brak metod egzekwowania efektywności badań naukowych w innej postaci niż publikacje, i wynikający z tego stosunkowo niski poziom komercjalizacji wyników. Dla poprawy współpracy nauki z przemysłem niezbędne jest wprowadzenie zachęt i rozwiązań systemowych, które spowodują większe zainteresowanie instytucji naukowo – badawczych i uczelni do szerszej współpracy z przemysłem. Chodzi o rozwiązania organizacyjne i system kształcenia (uświadczenia), w jaki sposób instytucje naukowe powinny współpracować z przemysłem, wykazując inicjatywę, kreatywność i wychodząc naprzeciw potrzebom firm. Służebna rola nauki powinien być ważnym elementem świadomości środowiska naukowego.

Jest zastanawiające, że współpraca naukowców z zagranicznymi firmami w konsorcjach projektów europejskich nie ma takich negatywnych konotacji. Cho-

dzi prawdopodobnie o jakość prowadzonych w tych projektach badań i odpowiednie wynagrodzenie.

Pewną próbą intensyfikacji współpracy nauki z przemysłem są projekty celowe i zapoczątkowane w 2007 r. przedsięwzięcie „Inicjatywa Technologiczna”. Działania te stanowią jednak zbyt małą część tworzonych projektów naukowo – badawczych, zaś metodyka postępowania przy przyznawaniu finansowania na projektów, zarządzanie nimi i monitorowanie osiąganych wyników wymagają istotnych modyfikacji.

Organizacje naukowo – badawcze, zwłaszcza do realizacji badań stosowanych są w Polsce rozproszone i firmy mają utrudniony dostęp do ich potencjału wiedzy i możliwości. Jest to jednak baza, która istnieje i jej potencjał stanowi na początek wystarczające zasoby do rozpoczęcia bardziej efektywnej współpracy nauki z przemysłem.

Jednym z argumentów podnoszonych w dyskusji na temat współpracy nauki z przemysłem jest słabość polskiego przemysłu, brak zainteresowania wynikami prac naukowo – badawczych lub brak środków finansowych w firmach na uczestnictwo w projektach i zakup wyników badań ((MNiSW (2006)). Jest to część prawdy, gdyż wiele polskich firm poszukuje partnerów. Jednakże instytucje naukowo – badawcze nie mają jasnej, zintegrowanej oferty dla przemysłu, zaś dostęp do istniejących zasobów nauki jest utrudniony.

Konsorcja naukowo – przemysłowe mogą mieć pozytywny wpływ na lepszą współpracę nauki z przemysłem m. in. z powodu akumulacji środków finansowych kilku firm w jednym projekcie i fundowaniu dzięki temu większych i naukowo ciekawszych projektów. Projekty takie generować będą wartościowe z punktu widzenia nauki wyniki, pozwalające na rozwój naukowy uczestników badań, jak również przynosić powinny wymierne korzyści firmom i całej gospodarce.

Konsorcja naukowo – przemysłowe tworzone na bazie projektów do rozwiązania konkretnych zadań w sferze nauki i szybkiego wdrożenia wyników badań do przemysłu stanowią bardzo efektywną metodę współpracy nauki z przemysłem. Potwierdziły to, opisane wyżej, doświadczenia wielu lat takiej praktyki w Finlandii, i ku takiemu rozwiązaniu powinny zmierzać działania podejmowane w Polsce.

Dla Polski na obecnym etapie ważnym celem strategicznym wydaje się być opracowanie ogólnego modelu współpracy nauki z przemysłem o bardzo dużym stopniu szczegółowości, zarówno w odniesieniu do sfery naukowej jak i biznesowej. Jest to jednak proces długotrwały, czasochłonny i kapitałochłonny (choć wydaje się, że znacznie mniej niż nieefektywnie wykorzystane środki na badania i rozwój). Wymaga on nie tylko działań Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego ale także ścisłej współpracy z Ministerstwem Gospodarki, Ministerstwem Edukacji, i innymi organizacjami rządowymi, gdyż zmiany dotyczą tak organi-

zacji i zarządzania procesami jak również działań edukacyjnych na różnych poziomach, od szkół wyższych i firm po nauczanie podstawowe, nauczanie ustawiczne, szkolenie na poziomie lokalnym, itd. A wszystko to powinno odbywać się wokół jednej, spójnej, jasno sformułowanej strategii, i powinno być podporządkowane jednemu nadrzędnemu celowi – poprawie współpracy nauki z przemysłem i tworzeniu korzyści gospodarczych dla kraju z wykorzystania polskiej nauki dla polskiego przemysłu.

Wdrożenie koncepcji konsorcjów naukowo – przemysłowych w Polsce, z powodu braku w chwili obecnej ogólnego modelu postępowania na poziomie funkcjonującym w krajach rozwiniętych, i stosunkowo słabo przygotowanych partnerów do współpracy musi odbywać się etapami.

Nie czekając na opracowanie strategii długoterminowej i fundamentalnych przemian w organizacji współpracy nauki z przemysłem można już dziś podjąć działania, zmierzające do tworzenia konsorcjów naukowo – przemysłowych. W tym celu wskazane są działania na poziomie lokalnym i, na ile to możliwe, na poziomie całego kraju w obszarze kształtowania świadomości wszystkich partnerów konsorcjów i zachęcanie ich do działań mających na celu wspólne kreowanie projektów naukowo – badawczych.

Lokalne działania, stanowiące aktywność pilotażową dla szerszego wdrożenia koncepcji konsorcjów naukowo – przemysłowych, mają na tym etapie większe szanse powodzenia, gdyż łatwiej jest prowadzić działania edukacyjne, promocyjne i bezpośrednio związane z tworzeniem konsorcjum oraz zarządzaniem projektami w mniejszej grupie zainteresowanych stron działających na mniejszym terenie. Niezwykle ważne są przy tym kontakty osobiste i wzajemne poznanie się stron, wykreowanie poczucia wzajemnego zaufania, co wpływa pozytywnie na wszelkie działania merytoryczne, tworzy klimat bezpieczeństwa i zmniejsza ryzyko podejmowanych przedsięwzięć.

Dla osiągnięcia końcowego sukcesu należy opracować i wdrożyć właściwe metody przydziału środków na finansowanie projektów w koncorcjach naukowo – przemysłowych, nadzoru pracy konsorcjum i kontroli wyników prac badawczych. Działania te powinny być opracowane bardzo szczegółowo, aby w trakcie prac można było wyeliminować wszelkie sytuacje wątpliwe, które wymagać by mogły poszukiwania rozwiązań prowizorycznych, stworzonych na potrzeby zaistniałej sytuacji.

Należy podkreślić, że łamiąc opisane w tym rozdziale warunki na poziomie wykonawczym nie można się spodziewać należytego skutku. Nie można przy tym za negatywne wyniki winić samego modelu, gdyż stanowi on dla podejmowanych działań warunek konieczny lecz niedostateczny. Niezbędna jest właściwa realizacja wszelkich działań w modelu a także świadomość dynamiki zmian, tak na rynku jak i w sferze nauki, co wymaga stałego nadzoru nad odpowiednim dopasowaniem rozwiązań do zmieniającego się otoczenia. Należy przy tym,

przez cały czas, czerpać z wiedzy i doświadczeń międzynarodowych, adoptując je w odpowiedni sposób do warunków krajowych.

i.8. Zakończenie

W rozdziale przedstawiono koncepcję konsorcjów naukowo-przemysłowych na podstawie doświadczeń ich funkcjonowania w Finlandii. Opisano zasady tworzenia konsorcjów w projektach naukowo badawczych a także rolę poszczególnych partnerów w konsorcjum. Zaprezentowano korzyści płynące z działań prowadzonych przez konsorcja dla ośrodków naukowych i firm przemysłowych, a także korzystny efekt działań podejmowanych przez tego rodzaju konsorcja dla szybkiej komercjalizacji wyników badań naukowych.

Przedstawione w rozdziale założenia i elementy dotyczące modelu współpracy nauki z przemysłem stanowią ogólny zarys koncepcji i opisują warunki konieczne do efektywnego współdziałania sfery naukowej z biznesem dla wykorzystania wiedzy i osiągnięć krajowej nauki. Wskazany potencjał i możliwości adoptowania rozwiązań stosowanych w Finlandii do warunków krajowych wymagają podjęcia przez instytucje rządowe i środowisko lokalne opisanych w rozdziale działań, aby osiągnąć w świecie wyniki współpracy nauki z przemysłem mogły stać się także udziałem polskich placówek naukowo – badawczych i firm, wnosząc swój istotny wkład w unowocześnienie polskiej gospodarki i jej stały, dynamiczny rozwój.

Bibliografia

- Stoneman P., edit. (1995), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Blackwell, Oxford, UK & Cambridge, USA.
- Hall, B. H., Link A. N., and Scott, J.T. (2000), *Universities as Research Partners*, NBER Working Paper No. W7643, Cambridge, MA.
- Werner R. (2003), *Finland: A European Model of Successful Innovation*, The Chazen Web Journal of International Business, Columbia Business School, New York.
- Schienstock G., and Hämmäläinen T. (2001), *Transformation of the Finnish innovation system. A Network Approach*, SITRA, Helsinki.
- David P.A., and Metcalfe S. (2007), „Universities must contribute to enhancing Europe’s innovative performance”, Knowledge Economists’ Brief No. 2, European Commission, Bruksela.
- MNiSW (2006), *Bariery współpracy przedsiębiorców i ośrodków naukowych*, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Departament Wdrożeń i Innowacji.
- Mazurkiewicz A., red. (2006), *Rozwój metod transformacji wiedzy i transferu technologii*, Sprawozdanie z realizacji Projektu Badawczego Zamawianego PW-004/ITE/01/2004, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom.

- OECD (2007), *Policy Mix for Innovation in Poland – Key Issues and Policy Recommendations*.
- Żołnierski A. (2005), *Potencjał innowacyjny polskich małych i średnich przedsiębiorstw*, PARP, Warszawa.
- Sosnowska A, i inni (2005), *Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie*, PARP, Warszawa.
- Ota N., Taylor J.L., Badalov M.J., and Schwartz M.E. (2007), *Strategic Assessment of Oulu*, The Berkeley MBA, Haas School of Business, Univ. of California, Berkeley.
- Morris D., Donnelly T., and Hyry M., (2006), *The Oulu Phenomenon*, Conference “Towards a New Nordic Regionalism” Balestrand, Norway.
- Marszalec J. (2002), *Fiński model współpracy nauki z przemysłem*, Przedsiębiorstwo partnerskie, Difin, Warszawa, pp. 319 – 335.
- FT (1995), „*Silicon Valley of the North*”, „*Financial Times*”, October 9, 1995.
- FT (2000), „*Oulu: The town that thinks it's IT*”, „*Financial Times Surveys*”, www.specials.ft.com/surveys/country/q29ae.htm, 2000.