

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI



Podlaskie Obserwatorium
Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych

ANALIZA GOSPODARCZYCH OBSZARÓW WZROSTU
I INNOWACJI WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku



Białystok
2011



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

**ANALIZA GOSPODARCZYCH OBSZARÓW WZROSTU
I INNOWACJI WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO**

SEKTOR BIOTECHNOLOGII



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

RECENZENT

dr inż. Katarzyna Halicka

REDAKCJA

dr Magdalena Klimczuk-Kochańska

ZESPÓŁ BADAWCZY

prof. nadzw. dr hab. Bogusław Plawgo

dr Magdalena Klimczuk-Kochańska

dr Adam Wyszkowski

mgr Justyna Żynel-Etel

KONSULTACJA

prof. dr hab. n. med. Krzysztof Sobolewski

ISBN 978-83-62258-36-9

© COPYRIGHT BY WOJEWÓDZKI URZĄD PRACY W BIAŁYMSTOKU
BIAŁYSTOK 2011



Badanie zostało przeprowadzone w ramach projektu:
**„PODLASKIE OBSERWATORIUM RYNKU PRACY
I PROGNOZ GOSPODARCZYCH”**
przez Fundację BFKK

współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Działanie 8.1 Rozwój pracowników
i przedsiębiorstw w regionie, Poddziałanie 8.1.4 Przewidywanie zmiany gospodarczej

www.obserwatorium.up.podlasie.pl

DRUK

Drukarnia Kamil Borkowski

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku
Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych
STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Spis treści

1. Koncepcja badania.....	5
1.1. Uzasadnienie badania	5
1.2. Cele badania	6
1.3. Zakres przedmiotowy badania.....	7
1.4. Obszary analizy	7
2. Metodologia badań	8
2.1. Opis metodologii badania – wstęp	8
2.2. Techniki badawczo-analityczne	10
2.2.1. Zespół badawczy z ekspertami (ZE)	10
2.2.2. Desk research (DR)	10
2.2.3. Zogniskowany wywiad grupowy (FGI)	10
2.2.4. Indywidualne wywiady pogłębione (IDI/ITI)	11
3. Charakterystyka sektora.....	12
3.1. Pojęcie biotechnologii	12
3.1.1. Biotechnologia medyczna	15
3.1.2. Biotechnologia rolnicza.....	16
3.1.3. Biotechnologia przemysłowa	20
3.2. Sektor biotechnologiczny w Polsce i w województwie podlaskim.....	23
4. Popytowo-podażowe zewnętrzne uwarunkowania rozwojowe.....	30
4.1. Analiza czynników popytowych	30
4.1.1. Czynniki ekonomiczne	30
4.1.2. Czynniki społeczne.....	41
4.2. Analiza czynników podażowych.....	46
4.2.1. Czynniki ekonomiczne	46
4.2.2. Czynniki społeczne.....	52
4.2.3. Czynniki techniczne	55
4.2.4. Czynniki prawno-administracyjne.....	62
5. Analiza sił konkurencji w sektorze	69
5.1. Siła dostawców	69
5.1.1. Stopień koncentracji sektora dostawców.....	70
5.1.2. Uzależnienie od jakości dostaw.....	71
5.1.3. Udział dostaw w kosztach	71
5.1.4. Koszt zmiany dostawców	71
5.2. Siła nabywców	71
5.2.1. Stopień koncentracji sektora nabywców	72
5.2.2. Uzależnienie nabywców od jakości.....	72
5.2.3. Udział w kosztach.....	73
5.3. Siła konkurencji w sektorze.....	73
5.3.1. Liczba i siła konkurentów	75
5.3.2. Tempo wzrostu sektora.....	75
5.3.3. Zróżnicowanie produktów.....	75

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

5.3.4. Udział kosztów stałych.....	75
5.3.5. Bariery wyjścia.....	75
5.4. Siła nowych producentów i produktów	76
5.4.1. Korzyści skali działania.....	76
5.4.2. Wymagania kapitałowe	76
5.4.3. Siła marek i zróżnicowanie produktów	77
5.4.4. Dostęp do kanałów dystrybucji	77
5.4.5. Dostęp do technologii.....	77
5.5. Siła substytutów	78
5.5.1. Dostępność substytutów	78
5.5.2. Użyteczność substytutów	79
5.5.3. Konkurencyjność cenowa.....	79
5.5.4. Nasilenie działań marketingowych.....	79
5.6. Podsumowanie.....	80
5.7. Analiza punktowa atrakcyjności sektora	80
6. Analiza powiązań sektora z rynkiem pracy	82
6.1. Możliwości współpracy w sektorze biotechnologii	82
6.2. Analiza dostępności i zapotrzebowania na kadry	83
6.3. Dominujące w sektorze zawody i kwalifikacje posiadane przez osoby zatrudnione	84
6.4. Prognozy zmian w zatrudnieniu	84
6.5. Podsumowanie.....	86
7. Analiza SWOT sektora	87
8. Uwarunkowania i prognozy rozwoju sektora w województwie podlaskim. Rekomendacje	90
8.1. Uwarunkowania rozwoju sektora.....	90
8.2. Prognozy rozwoju sektora	91
8.2.1. Scenariusze stanów otoczenia sektora.....	91
8.2.2. Scenariusz optymistyczny	92
8.2.3. Scenariusz pesymistyczny	93
8.2.4. Scenariusz najbardziej prawdopodobny	94
8.2.5. Scenariusz niespodziankowy.....	95
8.2.6. Podsumowanie.....	96
8.3. Strategia rozwoju sektora wynikająca z analizy SWOT	97
8.4. Prognozy rozwoju sektora – wnioski	98
8.4.1. Perspektywa średniookresowa (do 5 lat).....	98
8.4.2. Perspektywa długookresowa (powyżej 5 lat).....	98
8.5. Rekomendacje	99
8.5.1. Rekomendacje dla przedsiębiorstw	99
8.5.2. Rekomendacje dla władz regionalnych	99
Bibliografia	100
Spis rysunków	104
Spis wykresów	104
Spis tabel.....	105
Załączniki.....	106

1. Koncepcja badania¹

1.1. Uzasadnienie badania

Niniejszy raport dotyczy analiz niewystępującego w województwie podlaskim lub występującego w załączkowym zakresie obszaru uznawanego w ogólnostanowiskowej gospodarce za posiadający duży potencjał wzrostu, jakim jest sektor biotechnologii. Jest on ściśle powiązany z realizacją projektu Podlaskiego Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych.

Projekt Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych współfinansowany jest w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki 2007-2013, Priorytetu VIII Regionalne Kadry Gospodarki, Działania 8.1 Rozwój pracowników i przedsiębiorstw w regionie, Poddziałania 8.1.4 Przewidywanie zmiany gospodarczej. Ideą projektu jest zebranie w jednym miejscu szerokiego zestawu danych, analiz i prognoz odpowiadających potrzebom informacyjnym podmiotów funkcjonujących w gospodarce województwa podlaskiego.

Zapoczątkowanie takiego projektu spowodowane było potrzebą zbudowania jednego spójnego systemu informacyjnego w województwie, który pozwoli na stałą analizę aktualnych zjawisk gospodarczych (w tym zachodzących na rynku pracy) i przewidywania zmiany gospodarczej. Prowadzone dotychczas badania, analizy, prognozy ograniczały się do jednorazowego działania, charakteryzowały się brakiem ciągłości. Ponadto wykorzystanie wyników prowadzonych badań i analiz ograniczało się głównie do środowiska akademickiego lub środowisk współpracujących z akademickim. Tymczasem informacja gospodarcza (w tym dotycząca rynku pracy) zawarta w wynikach badań powinna wspierać podejmowanie decyzji w obszarze polityki społeczno-gospodarczej oraz praktycznej działalności gospodarczej. Jej wymiana mogłaby prowadzić do zacieśnienia współpracy pomiędzy instytucjami kreującymi w regionie politykę społeczno-gospodarczą. Brak cyklicznych działań o charakterze badawczo-analitycznym zrodził pilną potrzebę wypracowania systemu pozyskiwania określonych danych, ich analizowania, wyciągania wniosków na przyszłość i upowszechniania wśród decydentów prowadzących politykę województwa oraz innych instytucji i organizacji sektora społeczno-gospodarczego.

Celem projektu Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych jest dostarczenie aktualnej, rzetelnej informacji dotyczącej uwarunkowań społeczno-gospodarczych w regionie, aktualnych trendów rozwojowych i prognoz zmian zachodzących w gospodarce regionu (w tym na rynku pracy) oraz w jej otoczeniu, ułatwiającej podejmowanie decyzji w zakresie polityki społeczno-gospodarczej. W ramach projektu opracowano model prognozowania zmian gospodarczych w sensie regionalnego systemu pozyskiwania i analizowania danych społeczno-gospodarczych niezbędnych dla przewidywania aktualnych trendów i prognozowania zmian gospodarczych.

Na pierwszym etapie opracowania modelu przeprowadzone zostało badanie potrzeb podmiotów występujących w gospodarce województwa podlaskiego, ich relacje i powiązania.

¹ Na podstawie: Plawgo B. (i in.), (2009), *Startery Podlaskiej Gospodarki – analiza gospodarczych obszarów wzrostu i innowacji województwa podlaskiego. Sektor rehabilitacji geriatrycznej*, Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku, Białystok, s. 6-7.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Badanie tych podmiotów wyłoniło już luki informacyjne, pozwalające na określenie potrzeb podmiotów w ramach luk, na podstawie czego zostały sformułowane pierwsze priorytetowe obszary badawcze.

W kolejnym etapie opracowany został system określający rodzaje informacji i kanały dystrybucji do zainteresowanych podmiotów. Sformułowane zostały plany bieżącego funkcjonowania Obserwatorium (cykliczność badań i ukazywania się informacji, źródła i rodzaje pozyskiwania danych do baz danych).

W ramach realizacji planów bieżącego funkcjonowania Obserwatorium są prowadzone cykliczne analizy, badania i prognozy oraz systematyzowane dostępne dane statystyczne. Stworzono m.in. bazę informacyjną w postaci „mapy regionalnej” i 14 „map lokalnych” dla każdego z powiatów województwa podlaskiego, która jest systematycznie aktualizowana. Zawiera ona zestawienia wskaźników charakteryzujących następujące obszary: gospodarka, rynek pracy, edukacja i opieka społeczna. Zadaniem Obserwatorium jest również upowszechnianie i wymiana pozyskanych informacji zgodnie z opracowanymi kanałami dystrybucji. Działanie to ma doprowadzić do usprawnienia i utrwalenia współpracy oraz wymiany informacji pomiędzy organizacjami wspierającymi rozwój społeczno-gospodarczy na szczeblu regionalnym i lokalnym, a w efekcie zwiększenia trafności decyzji w obszarze polityki społeczno-gospodarczej.

W ten sposób Wojewódzki Urząd Pracy kompleksowo buduje unikalny i praktyczny model pozyskiwania, analizowania oraz uaktualniania informacji gospodarczej. W te działania wpisują się przeprowadzone w okresie lipiec-listopad 2009 roku badania zlecone przez Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku pn.: STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI. Analiza gospodarczych obszarów wzrostu i innowacji województwa podlaskiego. Realizatorem było konsorcjum Fundacji BFKK i Wydziału Ekonomii i Zarządzania Uniwersytetu w Białymstoku. Analiza dotyczyła dwóch sektorów: rehabilitacji geriatrycznej oraz producentów artykułów i sprzętu medycznego. Kontynuacją niniejszych analiz było badanie trzech sektorów, które mogą potencjalnie stać się obszarami wzrostu innowacji w województwie podlaskim, jakimi są: w obszarze wzrostu spoza sektorów kluczowych województwa podlaskiego – produkcja bielizny, zaś w obszarze wzrostu nie-występującym w województwie podlaskim lub występującym w załączkowym zakresie, ale uznanym w ogólnoswiatowej gospodarce za posiadający duży potencjał wzrostu – produkcja żywności leczniczej i *call center*. Kolejne badania w tym zakresie dotyczą dwóch obszarów, niewystępujących w województwie podlaskim lub występujących w załączkowym zakresie, uznawanych w ogólnoswiatowej gospodarce za posiadające duży potencjał wzrostu sektorów: produkcja oprogramowania komputerowego (pot. *software'u*) oraz biotechnologia.

1.2. Cele badania

Projekt miał na celu zidentyfikowanie i zdiagnozowanie gospodarczych obszarów wzrostu i innowacji województwa podlaskiego oraz wskazanie i przeanalizowanie tych obszarów, które w gospodarce ogólnoswiatowej wykazują duży potencjał rozwojowy, a w województwie podlaskim nie występują bądź występują w postaci załączkowej.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Przeprowadzona analiza ma zrealizować następujące cele:

1. Ustalić główne determinanty oraz bariery rozwojowe występujące w przedmiotowych obszarach wzrostu.
2. Przedstawić prognozy przyszłości rozwoju danego obszaru w województwie podlaskim z uwzględnieniem jego zagrożeń i szans rozwojowych.
3. Dostarczyć obiektywnych i wyczerpujących informacji, niezbędnych przedsiębiorstwom w procesie planowania strategicznego i określania ich pozycji konkurencyjnej.
4. Poprzez identyfikację barier rozwojowych wskazać podmiotom sfery regulacji (w tym instytucjom rynku pracy, władzom lokalnym i regionalnym) kierunki działań zmierzające do ich ograniczenia.
5. Dostarczyć informacji w zakresie istniejących form, możliwości wsparcia obszaru ze środków krajowych i unijnych.

1.3. Zakres przedmiotowy badania

Istotą projektu jest szczegółowa analiza obszarów wzrostu i innowacji województwa podlaskiego. Przedmiot badania obejmuje niewystępujące w województwie podlaskim lub występujące w załączkowym zakresie obszary uznawane w ogólnoswiatowej gospodarce za posiadające duży potencjał wzrostu. Produkt odnosi się do obszarów rynkowych dynamicznie rozwijających się na świecie, w świetle wewnętrznych uwarunkowań rozwojowych województwa podlaskiego predysponowanych do uaktywnienia się na jego obszarze, a jest to sektor biotechnologii. Z punktu widzenia Polskiej Klasyfikacji Działalności, badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii obejmują sekcję 72.11 PKD.

1.4. Obszary analizy

Zostały przeprowadzone analizy w następujących obszarach:

Obszar 1. Popytowo-podażowe zewnętrzne uwarunkowania rozwojowe sektora.

Obszar 2. Analiza sił konkurencji w sektorze.

Obszar 3. Analiza powiązań sektora z rynkiem pracy.

Obszar 4. Prognozy średniookresowe przyszłości sektora w województwie podlaskim uwzględniające szanse i zagrożenia rozwojowe.

W odniesieniu do pierwszego obszaru została przeprowadzona ogólna analiza czynników oddziałujących na rozwój danego obszaru działalności w gospodarce ogólnoswiatowej z odniesieniem do gospodarki regionu. W drugim obszarze była to analiza głównych składników otoczenia konkurencyjnego przedsiębiorstw danego obszaru działalności z odniesieniem do gospodarki regionu. W trzecim obszarze analiza wzajemnych relacji: badany obszar działalności – rynek pracy z odniesieniem do gospodarki regionu.

Natomiast w przypadku obszaru czwartego została przeprowadzona analiza przyszłości sektora z uwzględnieniem potrzeb informacyjnych następujących grup interesariuszy: obecni i potencjalni pracownicy sektora, podmioty gospodarcze sektora i potencjalni wchodzący, władze regionalne, instytucje powiązane z rynkiem pracy/sektorem.

2. Metodologia badań

2.1. Opis metodologii badania – wstęp²

Z punktu widzenia osiągnięcia celów badania należy uznać, że najbardziej właściwym podejściem jest zastosowanie metodyki *foresight*. *Foresight* można uznać za narzędzie wspomagające w zakresie poprawy innowacyjności i konkurencyjności regionu. Proces gromadzenia informacji o przyszłości i na tej podstawie budowanie średnio- i długoterminowej wizji rozwojowej regionu umożliwia podejmowanie bieżących decyzji oraz mobilizowanie wspólnych działań na przyszłość. Metodologia *foresight* jest zastosowaniem nowego podejścia do prowadzenia analiz na poziomie narodowym czy regionalnym.

Nowoczesne przewidywanie oznacza proces systematycznego podejścia do identyfikacji przyszłych zjawisk w sferze nauki, technologii, ekonomii i zjawisk społecznych. *Foresight* uznaje się w pewnym sensie za proces ciągły. Tak jest np. w Japonii, gdzie cykl badawczy powtarza się co 5 lat. Podczas tego okresu następuje faza przygotowania ankiet, przeprowadzania badań, publikowania wyników i dyskusji. Równolegle w sposób ciągły gromadzi się materiały służące do formułowania kolejnych hipotez, które poddane zostaną weryfikacji. Celem *foresightu* jest bowiem rozpoznanie strategicznych obszarów badawczych, by następnie doświadczenia te mogły przynieść korzyści w życiu codziennym.³ Realizacja tego zamierzenia byłaby bardzo utrudniona, gdyby występowały dłuższe przerwy w tworzeniu opracowań. Tymczasem w przypadku budowania tradycyjnej prognozy nie zawsze stosuje się badania ciągłe, ograniczając je raczej do poszczególnych sesji projektowych.

Podstawową funkcją procesu *foresight* jest identyfikowanie kluczowych kierunków rozwoju i ich opisywanie celem stworzenia płaszczyzny dla debaty publicznej prowadzącej do konsensusu w zakresie celów społecznie pożądanых i sposobów ich osiągnięcia.⁴ Ten sposób rozumienia procesu *foresight* eksponuje znaczenie partycypacji i wartości konsensualnych leżących u podstaw generowania szeroko pojmowanych planów rozwojowych i ich realizacji.

W przypadku nowoczesnego prognozowania typu *foresight* można mówić o dwóch rodzajach projektów: regionalnym i technologicznym oraz ich kombinacjach. Determinantą *foresightu* regionalnego jest jego przestrzenny wymiar odnoszący się do procesów zachodzących lub mających wpływ na rozwój danego układu regionalnego. Służy on analizie trendów rozwojowych danego obszaru pod kątem preferencji jego społeczności. *Foresight* technologiczny jest postrzegany jako najbardziej dominujący element procesu rozwoju technologii. Zapewnia dane do formułowania polityk oraz strategii technologii, które umożliwiają przeprowadzenie rozwoju infrastruktury technologicznej. Dodatkowo *foresight* technologii dostarcza wsparcie dla innowacji oraz bodźce i pomoc dla przedsiębiorstw

² Na podstawie: Plawgo B. (i in.), (2009), *Startery Podlaskiej Gospodarki – analiza gospodarczych obszarów wzrostu i innowacji województwa podlaskiego. Sektor rehabilitacji...*, op.cit., s. 9-10.

³ H. Grupp, H.A. Linstone, (1999), *National Technology Foresight Activities Around The Globe. Resurrection and New Paradigms*, „Technological Forecasting and Social Change”, Volume 60, Special Issue, January.

⁴ Wierzbicki A., (2003), *Prognozy typu technology foresight a prace Komitetu Prognoz „Polska 2000 Plus” w perspektywie rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz integracji Polski z Unią Europejską*; materiały z konferencji: Foresight – Formułowanie scenariuszy rozwoju, Wrocławskie Centrum Transferu Technologii, 21-23 maja, Instytut Łączności, Warszawa.

w dziedzinie zarządzania technologią oraz transferem technologii, prowadzące do wzmożonej konkurencyjności oraz wzrostu.⁵

Foresight regionalny, oparty o platformę wymiany informacji różnych grup interesariuszy, pozwala na wybór priorytetów rozwojowych, których realizacja tworzy istotną przesłankę dla budowania trwałej przewagi konkurencyjnej danego układu terytorialnego. Szczególną rolę w tym procesie odgrywają władze publiczne.⁶ Stąd też w niniejszym badaniu zostanie wykorzystany *foresight* regionalny.

Co ważne, *foresight* nie jest autonomiczną metodą badawczą, lecz zbiorem narzędzi umożliwiających konstrukcję scenariusza rozwoju w stosunkowo dalekiej perspektywie. Na katalog narzędzi *foresight* składają się m.in.: metody badawcze analityczne i heurystyczne, analiza trendów oraz intuicja uczestników procesu prognozowania. Tym samym przeprowadzenie omawianych badań ma na celu nie tyle dokładne określenie czekających nas zjawisk, co raczej lepsze przygotowanie do przyszłości.

W procesie opracowywania badań typu *foresight* wykorzystuje się wiele tradycyjnych metod badawczych. Zastosowanie konkretnej z metod zależy od specyfiki badań oraz od pożądanych rezultatów. Często przewidywanie przy użyciu jednego sposobu następuje po wstępnym rozeznaniu dokonanym za pomocą innych narzędzi. W ramach analizy kluczowych sektorów województwa podlaskiego proponuje się zastosowanie przedstawionych poniżej metod i technik badawczych.

Wśród przewidzianych w badaniu metod badawczych znajdują się:

- Metoda analizy PEST,
- Metoda analizy SWOT,
- Metoda pięciu sił Portera,
- Metoda punktowej oceny atrakcyjności sektora,
- Metoda ilościowa badania podmiotów gospodarczych,
- Metoda scenariuszowa.

Metody te pozwalają na przeprowadzenie analiz otoczenia sektora, w tym makrootoczenia oraz otoczenia konkurencyjnego, co za tym idzie, dzięki ich zastosowaniu możliwe będzie przede wszystkim dokonanie analizy czynników oddziałujących na sektor w ujęciu popytowym i podażowym; analiza sił konkurencji w sektorze. Do przeprowadzenia tych metod proponuje się zastosowanie następujących rodzajów technik badawczych:

- Zespół badawczy z ekspertami (ZE),
- *Desk research/Web research* (DR/WR),
- Zogniskowane wywiady grupowe (FGI),
- Indywidualne wywiady pogłębione (IDI/ITI).

Taka kompozycja poszczególnych technik badawczych pozwoli na przeprowadzenie całościowych analiz. Za każdym razem wyniki badań *desk research/web research* stanowiąc będą podstawę dalszych prac i służyć jako baza do stosowania kolejnych technik badawczych. Spotkania zespołu ekspertów pozwolą na każdorazową weryfikację wyników analiz *desk research*, zaś zogniskowane wywiady grupowe i indywidualne wywiady pogłębione pozwolą na doprecyzowanie wyciągniętych na etapie badań *desk research* wniosków oraz pogłębienie wiedzy na dany temat.

⁵UNIDO, (2005), *Foresight technologiczny. Podręcznik*, tłumaczenie: Centrum Językowe IDEA Sp. z o.o., PARP.

⁶ Kuciński J., (2006), *Organizacja i prowadzenie projektów foresight w świetle doświadczeń międzynarodowych*, PAN, Warszawa, styczeń.

2.2. Techniki badawczo-analityczne

2.2.1. Zespół badawczy z ekspertami (ZE)

W ramach badania zorganizowano zespół badawczy z ekspertami (ZE), który był elementem procedury mającej na celu wyłonienie „ciała opiniotwórczego” w celu przeprowadzenia badań. W skład zespołu badawczego z ekspertami weszli:

- prof. nadzw. dr hab. Bogusław Pławgo,
- prof. dr hab.n.med. Krzysztof Sobolewski – ekspert branżowy,
- dr Magdalena Klimczuk-Kochańska,
- dr Adam Wyszkowski,
- mgr Justyna Żyńel-Etel.

Odbyły się 4 spotkania zespołu badawczego z ekspertami, poświęcone następującym zagadnieniom: w dniu 20 września 2011 r. – Popytowo-podażowe zewnętrzne uwarunkowania rozwojowe sektora (analiza PEST sektora; prezentacja analizy tendencji w otoczeniu sektora biotechnologii do scenariuszy rozwoju: optymistycznego, pesymistycznego, niespodziankowego, najbardziej prawdopodobnego); w dniu 27 września 2011 r. – Analiza sił konkurencji w sektorze (analiza pięciu sił Portera, punktowa ocena atrakcyjności sektora); w dniu 28 września 2011 r. – Analiza SWOT; w dniu 30 września 2011 r. – Perspektywy rozwoju sektora i rekomendacje.

W ramach zespołu badawczego z ekspertami zostały zweryfikowane dane pozyskane w pierwszym etapie badania (po analizie danych zastanych i indywidualnych wywiadach pogłębionych). Opinie zgłoszone przez ekspertów posłużyły wypracowaniu wstępnych rekomendacji oraz wskazaniu kierunków i obszarów dalszych działań badawczych.

2.2.2. Desk research (DR)

W ramach badania *desk research* przeprowadzono analizę literatury naukowej, raportów, opracowań dotyczących sektora biotechnologii. Analiza dokumentów została przeprowadzona jako jeden z pierwszych etapów realizacji badania. Została rozpoczęta w trakcie przygotowywania raportu metodologicznego. Pozwoliło to zespołowi projektowemu zapoznać się z analizowanymi zagadnieniami oraz zebrać informacje, które zostały wykorzystane do przygotowania narzędzi badawczych, tj. scenariuszy wywiadów.

2.2.3. Zogniskowany wywiad grupowy (FGI)

W celu skonfrontowania opinii przedstawicieli przedsiębiorstw zajmujących się działalnością w sektorze, instytucji otoczenia biznesu oraz ekspertów regionalnych, w siedzibie Fundacji BFKK zorganizowano zogniskowany wywiad grupowy. W FGI wzięły udział cztery osoby – przedstawiciele instytucji rynku pracy i organizacji otoczenia biznesu.

Grupa fokusowa prowadzona była według scenariusza, który zawierał pytania stanowiące podstawę luźnej dyskusji prowadzonej podczas wywiadu. Przebieg dyskusji został nagrany za pomocą dyktafonu. Spotkanie fokusowe zostało przeprowadzone w końcowej fazie całego projektu i pozwoliło na uzyskanie pogłębionych danych o charakterze jakościowym. Uczestnikami badania fokusowego byli przedstawiciele firmy ChM Sp. z o.o.,

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Wyższej Szkoły Kosmetologii i Ochrony Zdrowia w Białymstoku oraz Instytutu Innowacji i Technologii Politechniki Białostockiej Sp. z o.o.

2.2.4. Indywidualne wywiady pogłębione (IDI/ITI)

W celu poznania szczegółowych opinii respondentów na kluczowe kwestie związane z rozwojem sektora biotechnologii w województwie podlaskim zastosowano technikę indywidualnego wywiadu pogłębionego.

Wykonawca przeprowadził osiem wywiadów pogłębionych. Badania przeprowadzone metodą IDI składały się z następujących etapów: skonstruowanie próby, na której było przeprowadzane badanie, przeszkolenie osób prowadzących wywiady, przygotowanie i dopracowanie scenariusza spotkania, przeprowadzenie wywiadów. Przebieg wywiadów bezpośrednich (IDI) był rejestrowany za pomocą dyktafonu, a następnie sporządzono transkrypcje.

Wywiady zostały przeprowadzone przez przeszkolonych ankieterów we wrześniu i październiku 2011 roku. Skontaktowano się łącznie z niemal wszystkimi 46 podmiotami z bazy REGON (stan na wrzesień 2011), która została zakupiona w Urzędzie Statystycznym w Białymstoku, które miały wpisane PKD dotyczące biotechnologii w swojej działalności gospodarczej. Zgodnie z raportem metodologicznym, w indywidualnych wywiadach pogłębionych udział wzięło 8 osób – przedstawiciele przedsiębiorstw z terenu województwa podlaskiego. Było to ostatecznie 7 przedstawicieli podmiotów z powyższej bazy REGON oraz 1 podmiot spoza niej. W tabeli poniżej podano nazwy podmiotów z uwzględnieniem ich wielkości i głównego PKD.

Tabela 1. Charakterystyka badanych przedsiębiorstw

Nazwa	Wielkość firmy	Główne PKD	Przedstawiciel
Sajsad S.C. – Jan Skibicki	mikro	7211Z	właściciel
Aerometeo Service Krzysztof Katryński	mikro	3320Z	prezes
Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe „Medgal” Józef Borowski	średnia	3250Z	dyrektor
Marcin Kalicki „CARKAL” S.C. T.J.M.D.B. Kaliccy	mikro	4520Z	kierownik
Instytut Innowacji i Technologii Politechniki Białostockiej Sp. z o.o.	mała	7120B	prezes zarządu
CMR Dr Piotr Pierzyński	mikro	7211Z	właściciel
Medconnect Sp. z o.o. Kazimierz Kordecki	mikro	8622Z	właściciel
Wodociągi Białostockie. Oczyszczalnia ścieków	średnia	3600Z	kierownik

Źródło: opracowanie własne.

Jak wynika z powyższej tabeli, dwa podmioty spośród biorących udział w indywidualnych wywiadach pogłębionych jako główny rodzaj PKD mają zapisaną grupę 72.11Z: Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii. Poza nimi przebadano sześć innych podmiotów, które miały ten rodzaj PKD wpisany w swoją działalność, jednak nie na miejscu pierwszym i jeden, który nie miał w ogóle wpisanego tego rodzaju działalności w swojej PKD (ostatni podmiot na powyższej liście).

3. Charakterystyka sektora

3.1. Pojęcie biotechnologii

Rozwój współcześnie funkcjonujących gospodarek jest silnie uzależniony od stanu i dynamiki rozwoju sektorów wysokiej technologii. To z kolei implikuje konieczność ponoszenia stosunkowo dużych nakładów na badania i rozwój oraz szeroko rozumianą naukę. Ten bliski związek między sektorem wysokiej technologii, wydatkami na B+R oraz nauką znajduje swoje odzwierciedlenie w statystyce, gdzie wyroby i przemysł wysokiej technologii są jednym z działów statystyki sektora badawczo-rozwojowego (B+R) oraz naukowo-technicznego (N+T) według OECD⁷.

Przez sektor wysokiej technologii należy rozumieć „branże lub produkty, które w porównaniu z pozostałymi branżami i produktami cechują się wyższym udziałem wydatków na badania i rozwój (B+R) w wartości finalnej”⁸. Oprócz tej fundamentalnej dla tego sektora cechy, można wyróżnić także⁹:

- wysoki poziom zatrudnienia personelu naukowo-technicznego,
- technologie zawarte w patentach i licencjach,
- strategiczną współpracę z innymi firmami wysoko technologicznymi i ośrodkami naukowymi,
- szybki proces „dewaluacji” opracowywanych i stosowanych technologii,
- wysoki poziom rotacji wyposażenia technicznego, konieczność dużych nakładów kapitałowych.

Wynika z tego, że branże (ew. produkty)¹⁰, które były zaliczone do sektora wysokiej technologii i w których następuje szybka standaryzacja oraz upowszechnianie wiedzy, mogą przestać być do niego zaliczane. Zatem istotą tego sektora jest także ciągły, nieustanny proces badań, w celu tworzenia innowacji produktowych czy też procesowych, co nie pozostaje bez związku z koniecznością ciągłego przeznaczania stosunkowo dużych środków na badania.

Jednym z podziałów sektora wysokiej technologii przyjętym przez OECD jest wyróżnienie 4 typów przemysłów w zależności od intensywności działalności badawczo-rozwojowej, tj.¹¹:

- wysokiej techniki,
- średnio wysokiej techniki,
- średnio niskiej techniki,
- niskiej techniki.

Ze względu na wspomnianą wcześniej dynamikę w zakresie klasyfikowania poszczególnych sfer działalności do tego sektora, nie jest możliwe ich jednoznaczne przyporządkowanie stosując powyższy podział. Na przykład, na przestrzeni 9 lat przemysł

⁷ Wojnicka E., Klimczak P., Wojnicka M., Dąbkowski J. (red.), (2006), *Perspektywy rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw wysokich technologii w Polsce do 2020*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa, s. 7.

⁸ Ibidem, s. 5.

⁹ Ibidem, s. 7.

¹⁰ Należy podkreślić, iż pojęcie sektora wysokiej technologii nie odnosi się tylko do określonej dziedziny – branży gospodarki (podejście dziedzinowe – *sectoral approach*), ale także i do konkretnych produktów lub grup produktowych (podejście produktowe – *product approach*).

¹¹ OECD, *Increasing the relevance of trade statistics. Trade by High-Tech Products*, online, protokół dostępu: <http://www.oecd.org/dataoecd/32/16/41419814.ppt#274,1>, Increasing the relevance of trade statistics, data dostępu 29.09.2011.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

farmaceutyczny awansował z czwartego (ze wskaźnikiem udziału wydatków B+R w produkcji sprzedanej na poziomie 8,03%) na pierwsze miejsce z poziomem wskaźnika – 10,5%¹². Jak podkreślają autorzy raportu *Perspektywy rozwoju małych i średnich...*, wzrost ten wynika z „rozwoju **biotechnologii**, która jest powiązana głównie z przemysłem farmaceutycznym, a jest obecnie jedną z bardziej naukochłonnych branż. Średni udział nakładów na B+R w produkcji sprzedanej branż plasuje farmację na drugiej pozycji po przemyśle lotniczym”¹³.

Dlatego też sektor biotechnologiczny jest uważany za niezmiernie ważny z punktu widzenia poziomu innowacyjności gospodarek. Wysoką wagę rozwoju biogospodarki, definiowanej jako „działalność polegająca na zastosowaniu biotechnologii, bioprocessów i bioproduktów w celu tworzenia dóbr i usług”¹⁴, podkreśla np. inicjatywa Komisji Europejskiej w postaci przyjętej *Strategii dla Europy na rzecz Nauk o Życiu i Biotechnologii*¹⁵. W strategii tej autorzy stwierdzają, że „w ciągu najbliższych dziesięciu lat nauki o życiu i biotechnologia mogą potencjalnie stać się głównymi obszarami nauki, przemysłu i zatrudnienia”¹⁶. Dlatego też zdefiniowano kierunki rozwoju tego sektora oraz trzydziestopunktowy plan aplikacji tych kierunków¹⁷. W ramach tego planu przedstawiono działania, które podejmować będzie Komisja Europejska w celu wspomagania rozwoju sektora biotechnologii.

Zważywszy na fakt, iż analizowany sektor jest stosunkowo nowy (technologie, które oparte są na metodach inżynierii genetycznej, stosowane są przez rozwinięte kraje¹⁸ od początku lat 80. ubiegłego wieku¹⁹), a przy tym dynamicznie rozwijający się, w praktyce funkcjonuje wiele jego definicji. W opracowaniach, przy definiowaniu sektora biotechnologii, autorzy najczęściej odnoszą się do dwuczęściowej konstrukcji przyjętej przez OECD²⁰. Pierwsza, obszerna część określa biotechnologię stosunkowo szeroko, bowiem obejmuje nie tylko nowoczesną biotechnologię, ale również tradycyjne rodzaje działalności oraz te znajdujące się na granicy przedmiotu tego sektora. Dlatego też, jak podają autorzy, definicja ta powinna iść w parze z konkretną listą działalności zaliczanych do tego sektora. Ogólnie biotechnologię można zdefiniować jako „interdyscyplinarną dziedzinę nauki i techniki zajmującą się zmianą materii żywej i nieożywionej poprzez wykorzystanie organizmów żywych, ich części, bądź pochodzących od nich produktów, a także modeli procesów biologicznych w celu tworzenia wiedzy, dóbr i usług”²¹.

Druga część definicji biotechnologii według OECD jest otwartą listą technik stosowanych w ramach tego sektora. Jak wskazują autorzy, enumeratywnie wymienione metody nie wyczerpują listy tych technik i podlegają ciągłemu procesowi zmian wraz

¹² Wojnicka E., Klimczak P., Wojnicka M., Dąbkowski J. (red.), (2006), *Perspektywy rozwoju małych...*, op.cit., s. 8.

¹³ Ibidem, s. 8.

¹⁴ Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, (2007), *Stan i kierunki rozwoju biogospodarki*, Warszawa, s. 7.

¹⁵ Komisja Europejska, (2002), *Strategia dla Europy na rzecz Nauk o Życiu i Biotechnologii*, COM(2002)27.

¹⁶ Ibidem, s. 2.

¹⁷ Ibidem, s. 33-46.

¹⁸ Np. insulina – Genetech 1982, interferon alfa – Boehringer 1984, pierwsza komercjalizacja roślin transgenicznych – Genetech 1994. Areal upraw roślin transgenicznych (głównie soi, kukurydzy, bawełny, rzepaku i pomidorów) przekroczył w 2002 roku 50 milionów hektarów (głównie w USA 72%, Argentynie 17%, Kanadzie 10% i Chinach 1%). Por. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, *Stan i kierunki...*, op.cit., s. 19.

¹⁹ Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, (2007), *Stan i kierunki...*, op.cit., s. 19.

²⁰ OECD, *Statistical Definition of Biotechnology*, online, protokół dostępu: http://www.oecd.org/document/42/0,3746,en_2649_34537_1933994_1_1_1_1,00.html, data dostępu 26.09.2011.

²¹ Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, (2007), *Stan i kierunki...*, op.cit., s. 8.

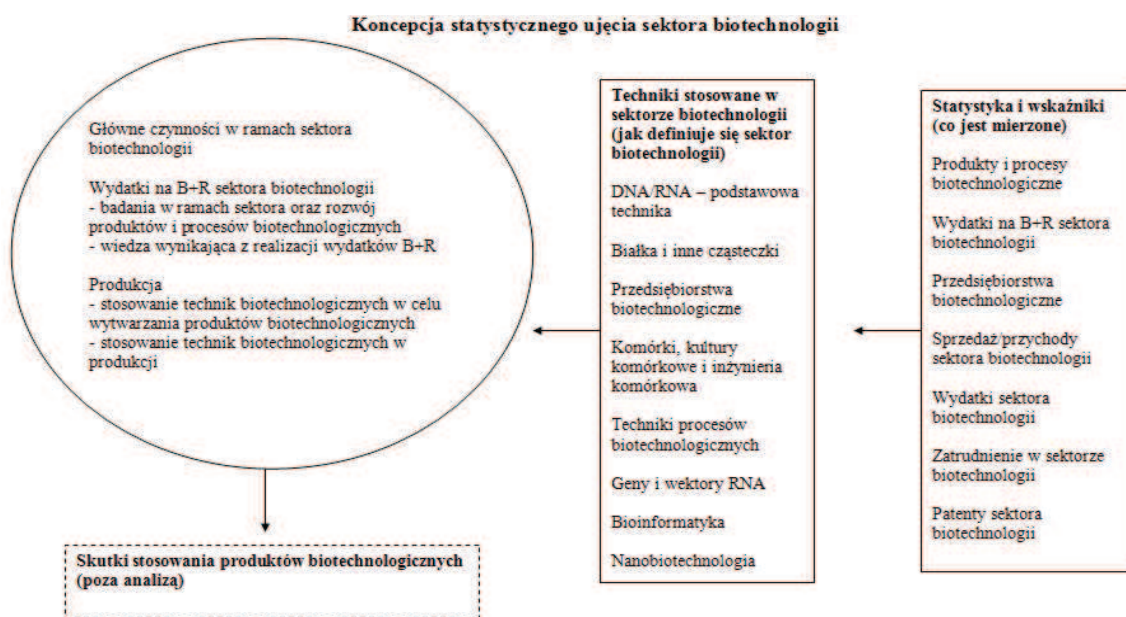
STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

z postępem technicznym obserwowanym w sektorze biotechnologii. Wyróżnia się więc następujące techniki²²:

- DNA/RNA: genomika, farmakogenomika, sondy DNA, inżynieria genetyczna, sekwencjonowanie/synteza/amplifikacja DNA/RNA, ekspresja genów, technologia antysensowna;
- Białka i inne cząsteczki: sekwencjonowanie/synteza/inżynieria białek i peptydów, poprawa metod transportu dużych cząsteczek leków, proteomika, izolacja i oczyszczanie, przekazywanie sygnałów, identyfikacja receptorów komórkowych;
- Komórki, kultury komórkowe i inżynieria komórkowa: kultury komórkowe i tkankowe, inżynieria tkankowa, fuzja komórkowa, szczepionki i immunizacja, manipulacje na zarodkach;
- Techniki procesów biotechnologicznych: biosynteza z wykorzystaniem bioreaktorów, bioinżynieria, biokataliza, bioprosesowanie, bioługowanie, biospulchnianie, wybielanie za pomocą środków biologicznych, bioodsiarczanie, bioremediacja, biofiltracja;
- Geny i wektory RNA: terapia genowa, wektory wirusowe;
- Bioinformatyka: tworzenie genomowych/białkowych baz danych, modelowanie złożonych procesów biologicznych, biologia systemowa;
- Nanobiotechnologia, m.in.: zastosowanie narzędzi i procesów nano/mikroproduktów do konstrukcji urządzeń do badań biosystemów oraz w transporcie leków, udoskonalania diagnostyki.

Dla usystematyzowania analizy statystycznej tak rozbudowanego i niejednoznacznego sektora, jakim jest sektor biotechnologii, statystyka OECD przyjęła statystyczną koncepcję modelu sektora biotechnologii, która została przedstawiona na rysunku 1.

Rysunek 1. Model sektora biotechnologii według OECD



Źródło: OECD, (2005), *A Framework for Biotechnology Statistics*, Paris, s. 7.

²² OECD, (2005), *A Framework for Biotechnology Statistics*, Paris, s. 9.

Przy analizie sektora biotechnologii w niniejszym raporcie posłużono się podziałem tego sektora według statystycznej klasyfikacji OECD. Wydzieliła ona trzy, swego rodzaju pola nauki według dziedzin działalności B+R²³:

- nauki medyczne i zdrowie: biotechnologia medyczna,
- nauki rolnicze: biotechnologia rolnicza,
- nauki inżynierskie i technologie: biotechnologia środowiskowa; biotechnologia przemysłowa.

Na potrzeby raportu posłużono się ogólną definicją sektora biotechnologii, przyjętą przez OECD, podkreślającą kwestię badań nad zmianą materii żywej i nieożywionej poprzez wykorzystanie organizmów żywych lub ich części.

3.1.1. Biotechnologia medyczna²⁴

Biotechnologia medyczna to część biotechnologii, która związana jest z farmaceutyką i polega na wykorzystywaniu terapeutycznych produktów biotechnologicznych. Produkty te, ze względu na swe właściwości, oferują znacznie więcej korzyści niż klasyczne leki chemiczne. Niestety, stworzenie takiego leku wymaga poniesienia dużych nakładów na prace badawcze i rozwojowe. Z rynkowego punktu widzenia atrakcyjnymi wydają się być typy leków biotechnologicznych I generacji, tj. interferony, hormony wzrostu, pegylowane formy erytropoetyn i cytokin. Mniej konkurencyjne, lecz bardziej innowacyjne wydają się być leki biotechnologiczne II generacji, czyli przeciwciała monoklonalne oraz terapie oparte na kwasach nukleinowych. W przypadku tych ostatnich, większość prac koncentruje się na zaprojektowaniu i wytworzeniu ich nośnika o akceptowalnej toksyczności i lepszej biodystrybucji u człowieka. Związane jest to z wykorzystaniem naturalnie wykształconego mechanizmu w komórkach – tzw. maszyneria interferencji RNA²⁵. Ogólnie terapia genowa jest bardzo obiecującą metodą leczenia, jednak nadal pozostającą na etapie eksperymentów.

W przypadku inżynierii tkankowej następuje wykorzystanie tzw. komórek macierzystych, które już posłużyły do przeprowadzenia prób rekonstrukcji tkanek poza organizmem. Próby kliniczne związane z użyciem tego typu komórek dotyczą leczenia chorób nowotworowych układu krwiotwórczego oraz prób regeneracji tkanki mięśniowej i tkanki nerwowej. Kwestia komórek macierzystych budzi jednak wiele kontrowersji z etycznego punktu widzenia. Problem stanowi tu źródło tych komórek, jednak opracowane techniki pozyskania tych komórek ze szpiku czy też z krwi pępowinowej nie budzą już takich kontrowersji.

Testy immunodiagnostyczne i testy opierające się na specyficznej amplifikacji DNA (reakcja PCR²⁶) mogą być wykorzystywane do wykrywania różnych patogenów wirusowych

²³ Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, (2007), *Stan i kierunki...*, op.cit., s. 8.

²⁴ Skrócony opis trzech sfer działalności sektora biotechnologicznego opracowano na podstawie: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, (2007), *Stan i kierunki...*, op.cit., s. 10-16.

²⁵ Przez interferencję RNA należy rozumieć „stary ewolucyjnie i szeroko rozpowszechniony wśród organizmów system regulacji pracy genów, pełniący rolę swego rodzaju „strażnika” genomu. Mimo iż tak powszechne, zjawisko to przez wiele lat umykało uwadze naukowców, ponieważ nikt nie przypuszczał, że aby móc wyłączyć gen, należy zgładzić jego posłańca, czyli mRNA, cząsteczkę pośredniczącą w przepływie informacji pomiędzy danym genem a jego produktem”, Smakowska E., (2008), *Interferencja RNA*, 8.12.2008, online, protokół dostępu: <http://www.e-biotechnologia.pl/Artykuly/interferencja-rna>, data dostępu 23.09.2011.

²⁶ „Reakcja PCR (*polymerase chain reaction*), łańcuchowa reakcja polimerazy, jest techniką, przy użyciu której możemy powielić dowolny fragment DNA o długości od kilku do kilkuset tysięcy nukleotydów. Łańcuchowa reakcja polimerazy polega na przeprowadzeniu wielu cyklicznych reakcji syntezy nici DNA w tzw. termocyklerze. Probówki znajdujące się w termobloku raz są podgrzewane, a raz oziębiane. Zakres zmiany temperatury zależy m.in. od długości odcinka DNA, który planujemy powielić, od długości starterów oraz optimów temperaturowych enzymów (polimeraz). Sterowanie temperaturą możliwe jest dzięki wprowadzeniu do pamięci termocyklera określonego

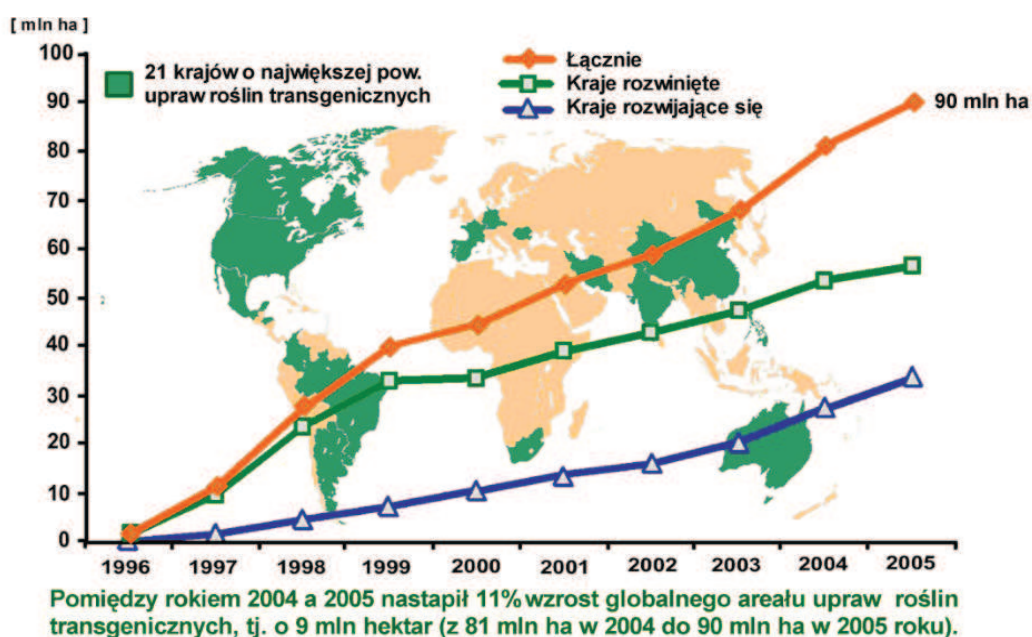
STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

i bakteryjnych. Testy tego typu wykorzystuje się w przesiewowych badaniach epidemiologicznych, medycznych i weterynaryjnych. Biotechnologia w zakresie medycznej i weterynaryjnej diagnostyki molekularnej jest w większości przypadków dziedziną niewymagającą dużych inwestycji aparaturowych i jak podkreślają autorzy raportu „*Stan i kierunki rozwoju biogospodarki*” w omawianym obszarze nie ma rzeczywistych problemów, by uzyskać światowe standardy w jakości prowadzonych prac. Technologie wytwarzania odczynników oraz aparatury są bardzo często w zasięgu polskich placówek badawczych. Dlatego taką tendencję należy zaliczyć do pożądaných i oczekiwanych kierunków rozwoju”²⁷.

3.1.2. Biotechnologia rolnicza

Ten typ biotechnologii najczęściej kojarzony jest z uprawą tzw. roślin transgenicznych czy też żywności genetycznie modyfikowanej (GMO – *Genetically Modified Organisms*). Po raz pierwszy zastosowano je w 1995 roku. Od tamtej pory powierzchnia upraw GMO ciągle rośnie. Jak zauważyli autorzy raportu „jest to najszybciej zaakceptowana innowacja w nowoczesnej historii rolnictwa”²⁸. Tempo wzrostu areалу upraw roślin GMO na przestrzeni lat 1996-2005 ukazano na rysunku 2., zaś wielkość upraw w poszczególnych krajach na rysunkach 3. i 4.²⁹

Rysunek 2. Wzrost areálu upraw GMO w latach 1996-2005



Źródło: Kawa M., (2006), *Raport upraw GMO w roku 2005*, 13.01.2006, online, protokół dostępu: <http://www.biotechnolog.pl/gmo-11.htm>, data dostępu 23.09.2011.

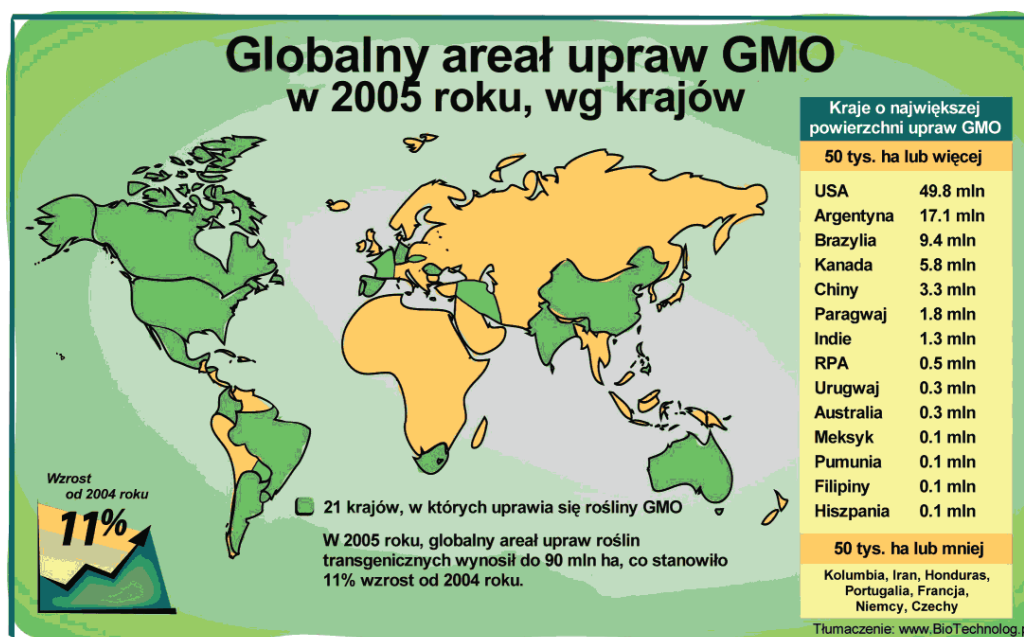
programu, zazwyczaj podanego w opisie metodyki, na podstawie której powielamy badany DNA. Okresowe zmiany temperatury wywołują różnego typu reakcje chemiczne, które zachodzą cyklicznie (np. 35 cykli), doprowadzają do powielenia, określonego przez primery (startery), fragmentu DNA”. Kuzdrański A., (2008), *PCR*, 25.12.2008, online, protokół dostępu: <http://www.e-biotechnologia.pl/Artykuly/pcr>, data dostępu 23.09.2011.

²⁷ Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, (2007), *Stan i kierunki...*, op.cit., s. 12.

²⁸ Ibidem, s. 12.

²⁹ Kawa M., (2006), *Raport upraw GMO w roku 2005*, 13.01.2006, online, protokół dostępu: <http://www.biotechnolog.pl/gmo-11.htm>, data dostępu 23.09.2011.

Rysunek 3. Globalny areal upraw GMO w 2005 roku, według krajów



Źródło: Kawa M., (2006), *Raport upraw GMO w roku 2005*, 13.01.2006, online, protokół dostępu: <http://www.biotechnolog.pl/gmo-11.htm>, data dostępu 23.09.2011.

Na rysunku 2. wyraźnie widać, iż akceptacja upraw oraz ich rozwój nie następuje równomiernie na świecie. Jest to szczególnie widoczne w krajach Europy, gdzie akceptacja dla tego typu żywności jest niewielka – wynika to z bardzo restrykcyjnej polityki Unii Europejskiej (UE) względem żywności GMO i stosowania określonych zasad – „Zasady ogólnych praw i obowiązków”, a zostały sformułowane w *Deklaracji z Rio de Janeiro w sprawie środowiska i rozwoju* na Konferencji Narodów Zjednoczonych „Środowisko i Rozwój”, która odbyła się w dniach 3-14 czerwca 1992 roku³⁰. Konwencja z Rio de Janeiro została wprowadzona do polskiego systemu prawnego w roku 2002³¹. Wśród 27 sformułowanych zasad, szczególnie ważnymi w zakresie regulacji prawnych UE w sprawie GMO są³²:

- zasada przezorności – nakazuje zastosowanie środków zapobiegawczych tam, gdzie dane naukowe odnośnie do możliwości wystąpienia zagrożeń są niewystarczające, niekonkluzywne bądź niepewne, zaś wstępna ocena naukowa wskazuje na możliwość wystąpienia zagrożeń;
- zasada „case by case” – nakazuje traktować każdy przypadek GMO indywidualnie, bez wyciągania ogólnych wniosków co do bezpieczeństwa/niebezpieczeństwa związanego z użyciem GMO.

³⁰ Konferencja Narodów Zjednoczonych „Środowisko i Rozwój”, *Zasady ogólnych praw i obowiązków. Deklaracja z Rio de Janeiro w sprawie środowiska i rozwoju. Preambuła*, online, protokół dostępu: http://www.mipe.oswiata.org.pl/rozwoj/doc/deklaracja_z_rio.pdf, data dostępu 23.09.2011.

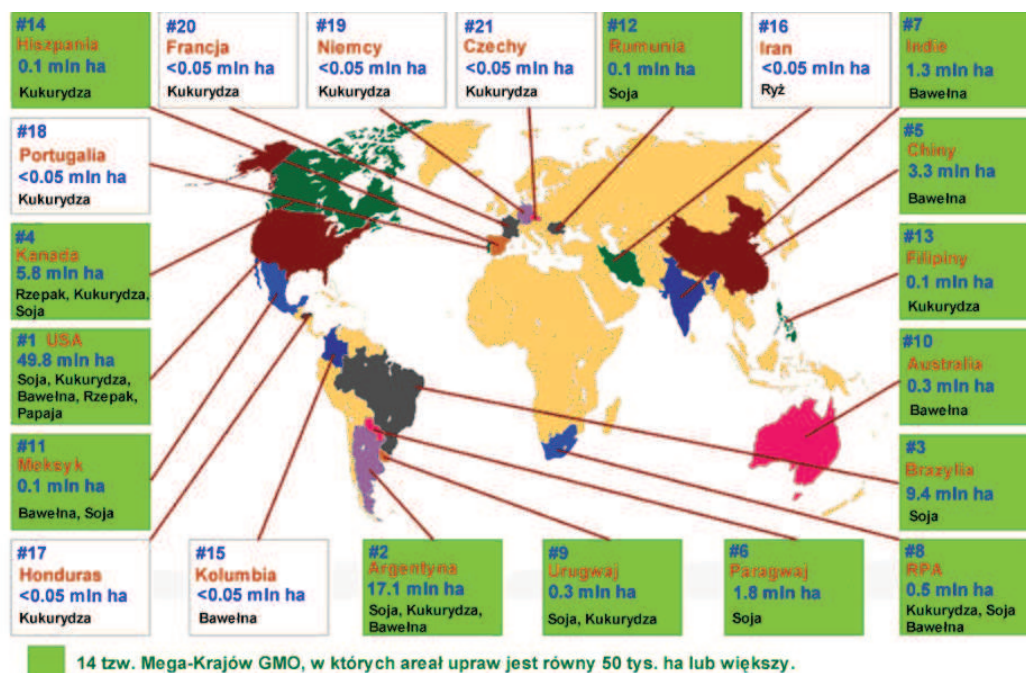
³¹ Konwencja o różnorodności biologicznej, sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r., (Dz.U. z dnia 6 listopada 2002 r.).

³² Zespół ds. GMO, *Regulacje prawne normujące zasady stosowania organizmów genetycznie zmodyfikowanych (GMO) w Unii Europejskiej*, Ministerstwo Środowiska, Departament Leśnictwa, Ochrony Przyrody i Krajobrazu, online, protokół dostępu: http://www.ekoportal.gov.pl/opencms/export/sites/default/ekoportal/nasza_propozycja/Szkolenia/Dokumenty/11Akty_prawa_europejskiego_282.06.07.pdf, data dostępu 23.09.2011.

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku
Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych
STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Należy podkreślić, że uprawa tego typu roślin nie jest zakazana. Jednak tempo prac nad uregulowaniami prawnymi w tym zakresie jest niewielkie. Ponadto w krajach UE obserwowany jest stosunkowo duży opór społeczny, dlatego też rozwój upraw stoi pod dużym znakiem zapytania.

Rysunek 4. Kraje o największym areale upraw GMO w 2005 roku



Źródło: Kawa M., (2006), *Raport upraw GMO w roku 2005*, 13.01.2006, online, protokół dostępu: <http://www.biotechnolog.pl/gmo-11.htm>, data dostępu 23.09.2011.

Zakres stosowania biotechnologii w rolnictwie nie jest stosunkowo duży. Z jednej strony uprawiane rośliny transgeniczne oparte są na jedynie dwóch wprowadzanych genach, które warunkują odporność na specyficzne herbicydy oraz określone owady szkodniki (rysunek 5.), z drugiej zaś, zakres modyfikowanych gatunków ograniczony jest przede wszystkim do soi, kukurydzy, bawełny i rzepaku (rysunek 6.).

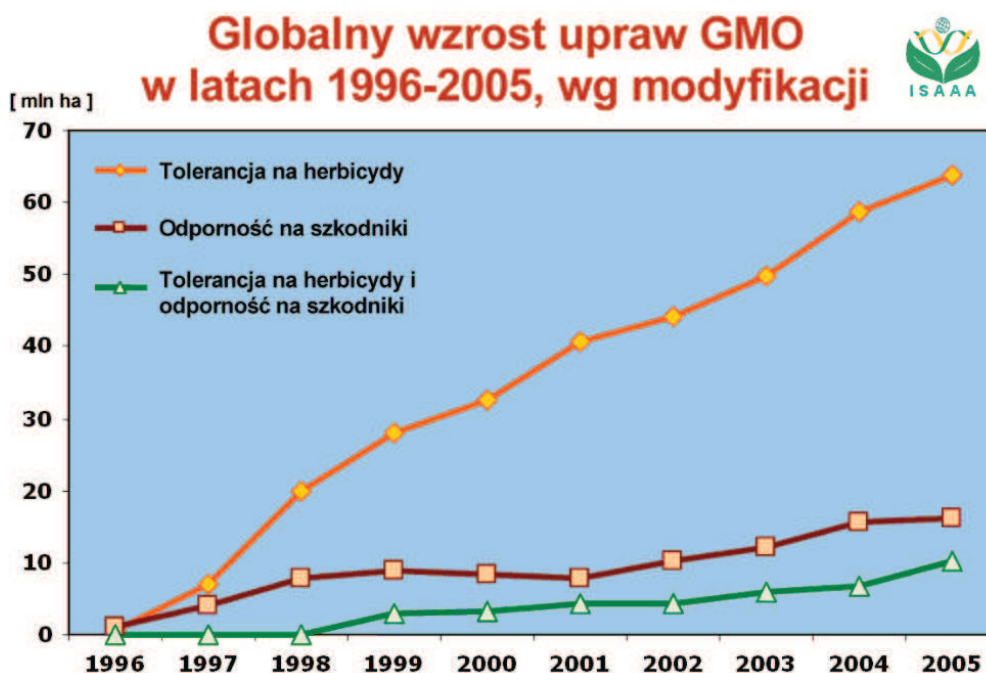
Oprócz produkcji roślinnej biotechnologia znajduje zastosowanie w produkcji zwierzęcej w zakresie wspomagania rozrodu zwierząt. Autorzy raportu³³ podkreślają, że klonowania zwierząt praktycznie nie stosuje się.

Modyfikowanie genetyczne zwierząt nie jest prowadzone w celu poprawy ich walorów użytkowych, lecz w celu produkcji rekombinowanych białek o znaczeniu terapeutycznym dla człowieka. Jednak postęp prac w tym zakresie jest niewielki, o czym może świadczyć dopuszczenie do obrotu jedynie jednego leku rekombinowanego, tj. ATryn z ludzką antytrombiną. Lek ten produkowany jest w gruczole mlekowym transgenicznych kóz.

³³ Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, (2007), *Stan i kierunki...*, op.cit., s. 7.

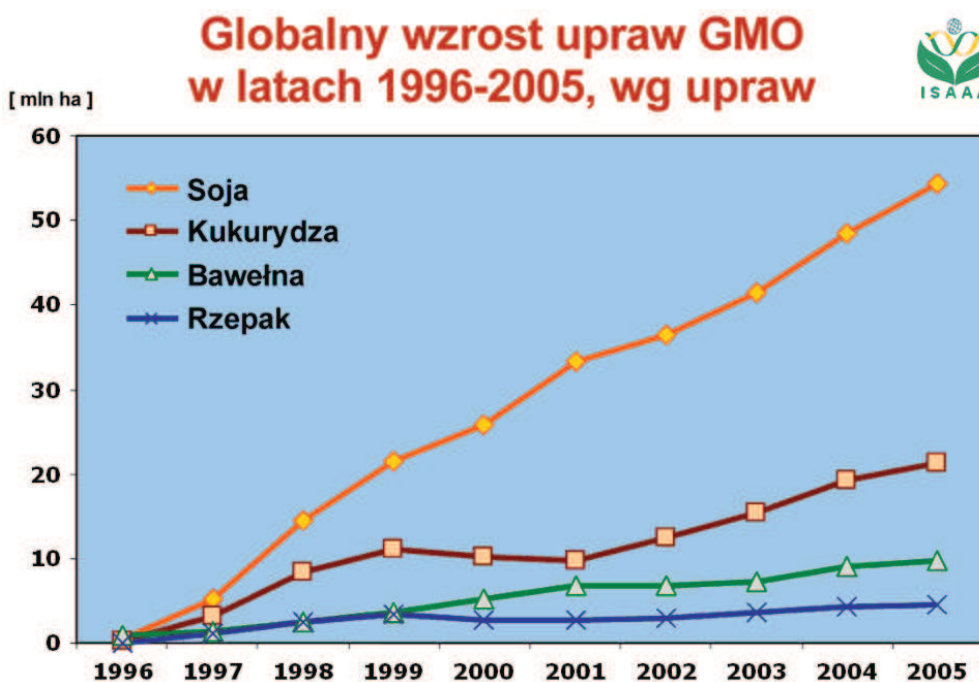
STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Rysunek 5. Globalny wzrost upraw GMO w latach 1996-2005, według modyfikacji



Źródło: Kawa M., (2006), *Raport upraw GMO w roku 2005*, 13.01.2006, online, protokół dostępu: <http://www.biotechnolog.pl/gmo-11.htm>, data dostępu 23.09.2011.

Rysunek 6. Globalny wzrost upraw GMO w latach 1996-2005, według upraw



Źródło: Kawa M., (2006), *Raport upraw GMO w roku 2005*, 13.01.2006, online, protokół dostępu: <http://www.biotechnolog.pl/gmo-11.htm>, data dostępu 23.09.2011.

Trudno jest przesądzić o dalszym rozwoju biotechnologii zwierzęcej. Nie przewiduje się raczej hodowli zwierząt transgenicznych na potrzeby masowej hodowli zwierząt. Jeżeli to nastąpi, to najprawdopodobniej w celu produkcji surowców o prozdrowotnie zmodyfikowanych własnościach. Największe szanse upatruje się jednak w produkcji rekombinowanych białek do celów terapeutycznych (np. prace nad zmodyfikowaniem genetycznym świń, tak by ich organy nadawały się do transplantacji dla ludzi – ksenotransplantacje).

3.1.3. Biotechnologia przemysłowa

Biotechnologia przemysłowa uważana jest za najbardziej dynamicznie rozwijającą się część sektora biotechnologii. Duże tempo rozwoju obserwowane jest szczególnie w Europie Zachodniej, Stanach Zjednoczonych, Japonii, Chinach i Indiach. Wykorzystuje się tu różnego rodzaju enzymy, drobnoustroje i hodowle komórek roślinnych czy zwierzęcych w produkcji i przetwarzaniu chemikaliów, materiałów i energii. Technologie te wykorzystywane są przede wszystkim w zakresie ochrony środowiska przy dużo niższych kosztach w porównaniu do tradycyjnych procesów chemicznych. Należy podkreślić, iż w Unii Europejskiej ta część biotechnologii zyskała największą akceptację, stając się podstawą tzw. biogospodarki³⁴.

Podobnie jak to ma miejsce w rolnictwie, tak i w przemyśle, istotą rozpowszechnienia biotechnologii jest zastąpienie procesów chemicznych. Dlatego też prognozuje się, że biotechnologie w największym stopniu znajdą zastosowanie w przemyśle chemicznym, gdzie dzięki wykorzystaniu bioprocessów uzyskuje się optycznie czynne aminokwasy, kwasy karboksylowe, alkohole i poliole, witaminy, półsyntetyczne antybiotyki, biodegradowalne rozpuszczalniki, detergenty, biopestycydy oraz biopolimery, takie jak polisacharydy, poliestry i poliamidy. Ponadto zastosowanie enzymów, mikroorganizmów lub biokatalizatorów, takich jak abzymy, enzymy modyfikowane chemicznie czy półsyntetyczne sprawia, że procesy, które były niemożliwe do wykonania klasycznymi metodami syntezy organicznej, są możliwe do zrealizowania.

Biotechnologie ze szczególnym powodzeniem są wykorzystywane już od dłuższego czasu w produkcji różnego rodzaju środków czyszczących, począwszy od proszków do prania, przez płyny do mycia, po specjalistyczne przemysłowe środki czyszczące do urządzeń. W ich produkcji wykorzystywane są preparaty enzymatyczne – dodatki takie jak: proteaza, amylaza, lipaza, celulaza, pektynaza i mannaza. Obecnie w krajach UE produkuje się prawie 190 typów tych preparatów, w tym część przez wykorzystanie roślin transgenicznych. Największym wyzwaniem dla nauki i przemysłu jest dalsze ulepszanie preparatów enzymatycznych stosowanych przy produkcji proszków do prania i detergentów, tak by zwiększyć ich pH – stabilność, stabilność termiczną, odporność na specyficzne komponenty detergentów.

Zupełnie inną częścią biotechnologii przemysłowej jest stosowanie tego typu technologii w kwestii ochrony środowiska. Z jednej strony jest to produkcja czystej i odnawialnej energii, z drugiej zaś wykorzystanie mikroorganizmów, roślin wyższych i enzymów w celu zachowania i poprawy jakości środowiska przyrodniczego.

³⁴ Potencjał rozwojowy biogospodarki – bioeconomy został dokładnie opisany w raporcie OECD: OECD, (2009), *The Bioeconomy to 2030. Designing a Policy Agenda. Main Findings and Policy Conclusions*, Paris.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Produkcja biopaliw dotyczy wytwarzania biodiesla, bioetanolu, biowodoru i ogniw paliwowych. Jest to rynek bardzo perspektywiczny, szczególnie ze względu na przepisy prawne w zakresie wykorzystania tzw. paliw odnawialnych³⁵. Jednak przepisy nie są jedyną przesłanką warunkującą atrakcyjność tego typu produkcji. Szczególnie ważne wydają się tu być czynniki ekonomiczne, a dokładnie cena ropy naftowej. Z informacji zawartych w raporcie Worldwatch Institute³⁶ opisującego globalną sytuację na rynku biokomponentów wynika, że światowa produkcja biopaliw wzrosła o 17% w 2010 roku w stosunku do roku poprzedniego, wzrastając do rekordowego poziomu 105 miliardów litrów³⁷.

Najpopularniejszymi biopaliwami są etanol i biodiesel³⁸. Największymi producentami tego pierwszego są Stany Zjednoczone, których produkcja w 2010 roku wyniosła 49 mld litrów (co stanowiło 57% światowej podaży) oraz Brazylia z produkcją 28 mld litrów. Natomiast największym producentem biodiesla jest z kolei Unia Europejska, której produkcja w 2010 roku stanowiła 53% światowych dostaw tego typu paliwa. Jednak sytuacja ta może się zmienić, bowiem zgodnie z informacjami Komisji Europejskiej uprawy przeznaczone na produkcję bioetanolu mają wyższą zawartość energetyczną, co skutkuje większą efektywnością upraw na cele paliwowe³⁹. Ponadto Parlament Europejski przyjął ustawę o odnawialnej bioenergii, którą określono mianem 3 x 20, ponieważ zakłada⁴⁰, że:

- od 2020 roku 20% energii ma pochodzić z odnawialnych źródeł,
- emisja gazów cieplarnianych ma być zredukowana o 20%,
- zużycie energii z odnawialnych źródeł ma wzrosnąć do 20% w 2020 roku.

Zużycie poszczególnych biopaliw w 27 krajach UE zaprezentowano w tabeli 1., natomiast wielkość produkcji oraz dynamikę zmian w poszczególnych krajach UE w tabeli 2.

Tabela 1. Zużycie biopaliw i paliw kopalnych w UE-27 (w tys. ton ekwiwalentu energetycznego ropy naftowej)

Opis	2006	2007*	2008*	2009**	2010**
Bioetanol	945	1350	1700	2055	2570
Biopaliwa^	6030	7430	8120	9865	11 740
Paliwa łącznie^^	293 085	297 890	302 780	307 770	312 840
Udział biopaliw	2,06%	2,49%	2,68%	3,21%	3,75%
nieobligatoryjny próg blendingu	2,75%	3,50%	4,25%	5,00%	5,75%

* - szacunek ** - prognoza ^ - biodiesel, bioetanol, Btl i olej roślinny ^^ - paliwa tradycyjne i z odnawialnych źródeł

Źródło: Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa (FAPA), (2008), Zespół Monitoringu Zagranicznych Rynków Rolnych (FAMMU), *Międzynarodowy rynek biopaliw – stan i perspektywy*, Warszawa, grudzień, s. 5.

³⁵ Np. Stany Zjednoczone w 2012 roku mają zamiar zwiększyć niemal dwukrotnie produkcję etanolu, natomiast UE ogłosiła, że udział biopaliw do 2020 roku ma wynosić 10%. Portal agroenergetyka.pl, (2008), *Ile bioetanolu i biodiesla na świecie w 2014 roku?*, 28.05.2008, online, protokół dostępu: <http://agroenergetyka.pl/?a=article&id=283>, data dostępu 3.10.2011.

³⁶ Wright Ch., *Global Production of Biofuels Regains Momentum*, According to New Research to Worldwatch Institute, online, protokół dostępu: <http://www.worldwatch.org/global-production-biofuels-regains-momentum-according-new-research-worldwatch-institute-1>, data dostępu 3.10.2011.

³⁷ Szczepański M., (2011), *17-proc. wzrost produkcji biopaliw na świecie*, 6.09.2011, online, protokół dostępu: http://nafta.wnp.pl/biopaliwa/17-proc-wzrost-produkcji-biopaliw-na-swiecie,149578_1_0_0.html, data dostępu: 3.10.2011.

³⁸ W poszczególnych krajach przyjęto odmienne nazwy paliwa rzepakowego, np. Niemcy – biodiesel, raps-diesel, Austria – ekodiesel, Francja – dieter, Czechy i Słowacja – bionafta, ekonafsta, ekoester. Portal agroenergetyka.pl, (2009), *Nazwy biopaliw na świecie*, 9.01.2009, online, protokół dostępu: <http://agroenergetyka.pl/?a=article&id=364>, data dostępu 3.10.2011.

³⁹ Portal agroenergetyka.pl, *Nazwy biopaliw...*, op.cit.

⁴⁰ Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa (FAPA), Zespół Monitoringu Zagranicznych Rynków Rolnych (FAMMU), (2008), *Międzynarodowy rynek biopaliw – stan i perspektywy*, Warszawa, grudzień, s. 3.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Tabela 2. Produkcja bioetanolu w UE-27 (tys. ton)

Opis	2006	2007*	2008*	% zmiana^	Udział''	2009**	2010**	% zmiana^	Udział'''''
Niemcy	340	310	250	-19	15%	200	200	-20	8%
Hiszpania	320	275	25	-91	1%	25	0	-100	0%
Francja	200	300	500	67	29%	600	700	40	26%
Polska	130	100	250	150	15%	320	370	48	14%
Szwecja	60	70	70	0	4%	80	80	14	3%
Wielka Brytania	0	20	150	650	9%	275	400	167	15%
Benelux	0	0	100	100	6%	250	600	500	23%
Pozostałe	200	275	355	29	21%	250	300	-15	11%
UE-27	1250	1350	1700	26	100%	2000	2650	56	100%

* - szacunek ** - prognoza ^ - 2008 = 100% '' - 2008 = 100% '''' - 2010 = 100%

Źródło: Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa (FAPA), Zespół Monitoringu Zagranicznych Rynków Rolnych (FAMMU), (2008), *Międzynarodowy rynek biopaliw – stan i perspektywy*, Warszawa, grudzień, s. 6.

Z raportu opublikowanego przez Research and Markets wynika, iż rynek biopaliw będzie się rozwijał. Rozwój ten będzie jednak determinowany przez czynniki takie, jak⁴¹:

- kurczenie się rezerw ropy naftowej,
- wzrost zużycia energii,
- troska o środowisko naturalne.

Reasumując, rynek biopaliw ma duży potencjał wzrostu. Jednak jak zauważyli autorzy raportu *Międzynarodowy rynek paliw...*⁴², rynek ten „jest ciągle uzależniony od decyzji politycznych”⁴³. Mają one wpływ na ustalanie udziałów poszczególnych komponentów z przedrostkiem bio w paliwach kopalnych, ale także i w ustalaniu struktury produkcji paliw w ogóle. Ponadto silnie determinującą przesłanką rozwoju rynku biopaliw jest globalna konsumpcja paliw oraz ich cena na rynkach światowych. Można więc stwierdzić, iż „droższe i mniej wydajne energetycznie biopaliwo może nie mieć ekonomicznej racji bytu bez rządowego wsparcia”⁴⁴. Jak duże znaczenie dla biopaliw ma wsparcie ich produkcji oraz jak jego zniesienie może przełożyć się na spadek konsumpcji zaprezentowano w tabeli 3.

Tabela 3. Skutki zniesienia różnych form wsparcia produkcji biopaliw na wielkość ich konsumpcji (w mln t)

UE	Brazylia	USA	Malezja	Indonezja	Kanada	Pozostałe	Świat
-10 669	-149	-1636	-66	-169	-93	-270	-13 142

Źródło: Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa (FAPA), Zespół Monitoringu Zagranicznych Rynków Rolnych (FAMMU), (2008), *Międzynarodowy rynek biopaliw – stan i perspektywy*, Warszawa, grudzień, s. 12.

Dużym zagrożeniem może być także opór społeczeństwa przed wzrostem cen żywności. Może on być spowodowany zastąpieniem areału upraw produkcji roślinnej dla celów spożywczych produkcją roślinną na cele przemysłowe.

⁴¹ Portal agroenergetyka.pl., (2008), *Ile bioetanolu i biodiesla...*, op.cit.

⁴² Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa (FAPA), Zespół Monitoringu Zagranicznych Rynków Rolnych (FAMMU), (2008), *Międzynarodowy rynek biopaliw...*, op.cit.

⁴³ Ibidem, s. 2.

⁴⁴ Ibidem, s. 2.

Kolejnym ważnym sektorem biotechnologii przemysłowej jest biotechnologia środowiskowa. Bazuje ona na naturalnych procesach samooczyszczania zachodzących w gruntach, wodach i powietrzu. Procesy biotechnologiczne wykorzystywane są zatem do oczyszczania ścieków, utylizacji odpadów, osadów ściekowych oraz oczyszczania gazów i uzdatniania wody. W porównaniu do tradycyjnych metod fizykochemicznych bioremediacja⁴⁵ jest bezpieczniejszą, tańszą i bardziej skuteczną metodą likwidacji skażeń. W procesach tych wykorzystywane są mikroorganizmy, które naturalnie bytują w danym środowisku lub są tam specjalnie wprowadzane. Proces ten może być wspomagany przez dodanie preparatów enzymatycznych.

Za duże wyzwanie autorzy raportu⁴⁶ uznają likwidację licznych skażeń substancjami organicznymi pochodzenia antropogenicznego, czyli niebezpiecznych i wysoce toksycznych węglowodorów poliaromatycznych, aromatycznych związków polinitrowych, pestycydów chloroorganicznych, insektycydów, syntetycznych barwników, środków do konserwacji drewna.

Rozwoju tego sektora upatruje się w rozwoju technologii procesów bioremediacji enzymatycznej. Enzymy stanowią bowiem prostszy system w porównaniu z całymi komórkami drobnoustrojów. Brane są tu pod uwagę enzymy z grupy mono- i diooksygenaz, reduktaz, dehalogenaz, enzymów włączonych w metabolizm lignin (lakazy, peroksydazy ligninowej, Mn-zależnej peroksydazy z grzybów białej zgnilizny) oraz fosfotriesteraz.

Kolejną sferą, gdzie zastosowanie mogą znaleźć biotechnologie, jest przemysł celulozowo-papierniczy oraz włókienniczy. Ich zastosowanie wiąże się z chęcią zwiększenia jakości produktów przez wytwarzanie mas włóknistych, bielenie mas celulozowych, enzymatyczną dekoloryzację, modyfikację włókien, kontrolę zanieczyszczeń mikrobiologicznych oraz oczyszczanie ścieków. Problem powszechnego wykorzystania tych biotechnologii w tych celach związany jest ze stosunkowo wysoką ceną oraz dostępnością enzymów. Jednak wykorzystanie w tym celu roślin transgenicznych może przyczynić się do obniżenia kosztów produkcji enzymów oraz wzrostu ich dostępności.

Biotechnologie znajdują również zastosowanie w przemyśle wydobywczym w tzw. biohydrometalurgii (techniki ługowania i utleniania metali z rud). Należy podkreślić, iż wykorzystanie żywych drobnoustrojów w tym zakresie uważane jest za doskonałą alternatywę dla tradycyjnych technologii stosowanych w przemyśle wydobywczym. Wyższość biotechnologii związana jest przede wszystkim z obniżką kosztów inwestycji i eksploatacji, a także redukcją zanieczyszczeń.

3.2. Sektor biotechnologiczny w Polsce i w województwie podlaskim

Analiza sektora biotechnologicznego funkcjonującego w Polsce w większości przypadków dokonywana jest w aspekcie dwóch działalności. Z jednej strony analizie poddawana jest sfera nauki wraz z systemem kształcenia, z drugiej zaś sektor przedsiębiorstw.

⁴⁵ Jest to naturalny proces, w którym wykorzystywana jest mikrobiologiczna aktywność mikroorganizmów glebowych – przede wszystkim przekształcania bakterii i grzybów – w przekształcaniu węglowodorów naftowych w nietoksyczne związki lub w całkowitej mineralizacji do prostych nietoksycznych substancji, Wolicka D., Suszek A., (2008), *Bioremediacja terenów skażonych monopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi*, Gospodarka Surowcami Mineralnymi, Tom 24., Zeszyt 2/3, Warszawa, s. 59.

⁴⁶ Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, (2007), *Stan i kierunki...*, op.cit., s. 14.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

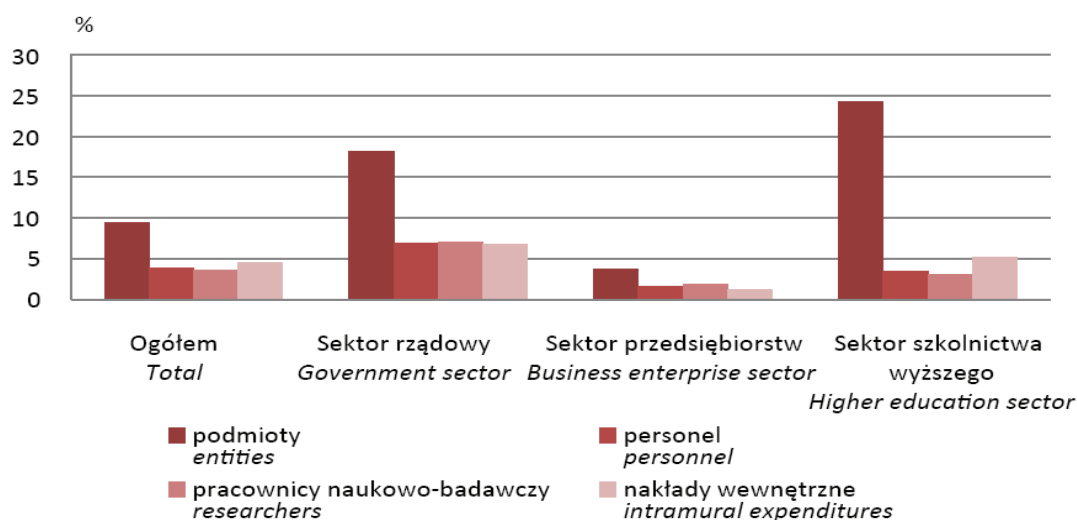
W ramach pierwszej z tych działalności można zatem wyodrębnić działalność badawczo-rozwojową oraz działalność w zakresie kształcenia studentów.

Działalność badawczą i rozwojową w analizowanym sektorze (B+R) w 2009 roku realizowało 121 podmiotów⁴⁷, z czego:

- 44 instytucje w sektorze rządowym (21 placówek naukowych PAN i 23 jednostki badawczo-rozwojowe),
- 45 jednostek w sektorze szkolnictwa wyższego (były to szkoły wyższe, w których badania naukowe w dziedzinie biotechnologii prowadzone były w 81 jednostkach organizacyjnych – wydziałach),
- 32 przedsiębiorstwa – sektor przedsiębiorstw.

Biotechnologię jako przedmiot badań realizowało 9,4% podmiotów prowadzących badania naukowe i prace rozwojowe w Polsce. Na powyższy udział złożyło się: 24,2% szkół wyższych, 18,1% instytucji sektora rządowego i niestety, ale tylko 3,8% przedsiębiorstw ze sfery B+R⁴⁸.

Wykres 1. Udział dziedziny biotechnologii w działalności B+R w 2009 roku (sfera B+R = 100)



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce w 2009 roku*, Warszawa, s. 511.

Działalność badawczą i rozwojową można podzielić na: badania podstawowe⁴⁹, badania stosowane⁵⁰ i prace rozwojowe⁵¹. Rozkład tych badań w poszczególnych sektorach przedstawiono na wykresie 2.

⁴⁷ Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce w 2009 roku*, Warszawa, s. 511.

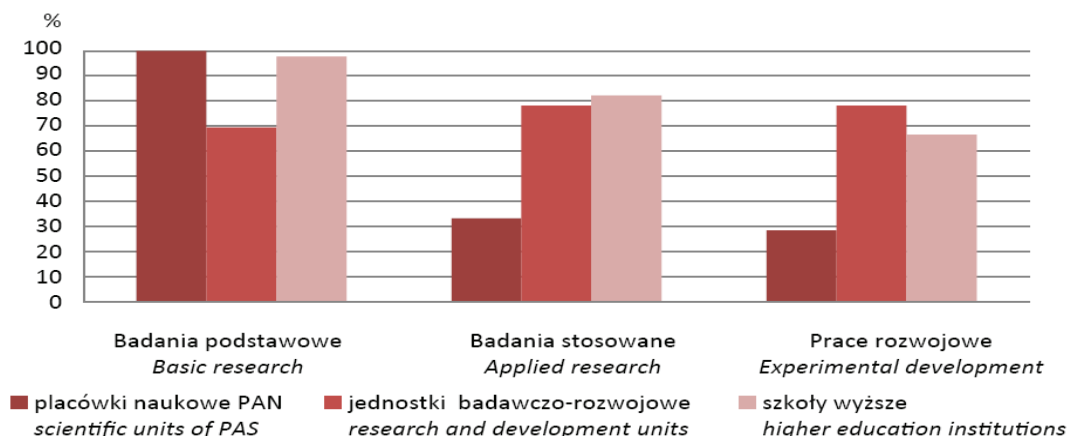
⁴⁸ Ibidem, s. 511.

⁴⁹ Badania podstawowe są definiowane przez GUS jako: „Prace teoretyczne i eksperymentalne, podejmowane przede wszystkim w celu zdobycia lub poszerzenia wiedzy na temat przyczyn zjawisk i faktów, nieukierunkowane w zasadzie na uzyskanie konkretnych zastosowań praktycznych. Badania podstawowe dzielą się na badania podstawowe tzw. czyste i ukierunkowane (zorientowane). Badania podstawowe „czyste” – prowadzone są z myślą o postępie wiedzy, bez nastawienia na osiągnięcie długofalowych korzyści ekonomicznych czy społecznych i bez czynienia wysiłków w celu zastosowania wyników badań do rozwiązywania problemów o charakterze praktycznym lub w celu przekazania tych wyników do podmiotów mogących zająć się ich zastosowaniem”. Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce...*, op.cit., s. 30.

⁵⁰ Badania stosowane to: „Prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy mającej konkretne zastosowania praktyczne. Polegają one bądź na poszukiwaniu możliwych zastosowań praktycznych dla wyników badań podstawowych, bądź na poszukiwaniu nowych

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Wykres 2. Działalność B+R w dziedzinie biotechnologii według rodzaju badań w 2009 roku



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce w 2009 roku*, Warszawa, s. 512.

W przypadku sektora przedsiębiorstw 37 jednostek w 2009 roku wykazało prowadzenie działalności w dziedzinie biotechnologii. Spośród nich 5 techniki biotechnologiczne wykorzystywało tylko w produkcji, 8 – tylko w sferze badań i rozwoju, zaś 24 zajmowały się zarówno działalnością B+R, jak i produkcją biotechnologiczną. Połowa przedsiębiorstw prowadzących działalność B+R podejmowała próby przedkliniczne/wstępne próby produkcyjne, natomiast 43,8% – regularne próby kliniczne/pełne próby produkcyjne⁵².

Realizacja badań w sferze biotechnologii przyczyniła się do wzrostu, z jednej strony samych nakładów na działalność B+R o 49 mln zł (o 13,3%) w 2009 roku w stosunku do roku poprzedniego, a także – co jest szczególnie warte podkreślenia – do wzrostu liczby zgłoszonych wynalazków – o 8 (o 5,2%)⁵³.

Niestety, ale działalność B+R w zakresie biotechnologii nie rozkłada się równomiernie w przypadku poszczególnych województw w Polsce. Województwa: mazowieckie, wielkopolskie, dolnośląskie, łódzkie, małopolskie i lubelskie łącznie skupiały 79,3% liczby podmiotów, 83,4% personelu i 90,6% nakładów⁵⁴ (rozkład ten został dokładnie ukazany na wykresie 3). Stąd też rola województwa podlaskiego w rozwoju polskiego sektora biotechnologii jest marginalna.

rozwiązań pozwalających na osiągnięcie z góry założonych celów praktycznych. Wynikami badań stosowanych są modele próbne wyrobów, procesów czy metod”. Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce...*, op.cit., s. 30.

⁵¹ Prace rozwojowe to: „Prace konstrukcyjne, technologiczno-projektowe oraz doświadczalne polegające na zastosowaniu istniejącej już wiedzy, uzyskanej dzięki pracom badawczym lub jako wynik doświadczenia praktycznego, do opracowania nowych lub istotnego ulepszenia istniejących materiałów, urządzeń, wyrobów, procesów, systemów czy usług, łącznie z przygotowaniem prototypów doświadczalnych oraz instalacji pilotowych. Kategoria ta w zasadzie nie występuje w dziedzinie nauk humanistycznych. Prace rozwojowych nie należy mylić z pracami wdrożeniowymi, wykraczającymi poza zakres działalności B+R, związanymi w szczególności z wykonaniem dokumentacji technicznej, oprzyrządowania, próbnych instalacji, próbnej serii nowego wyrobu, przeprowadzeniem poprawek po próbach, itp.”. Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce...*, op.cit., s. 30.

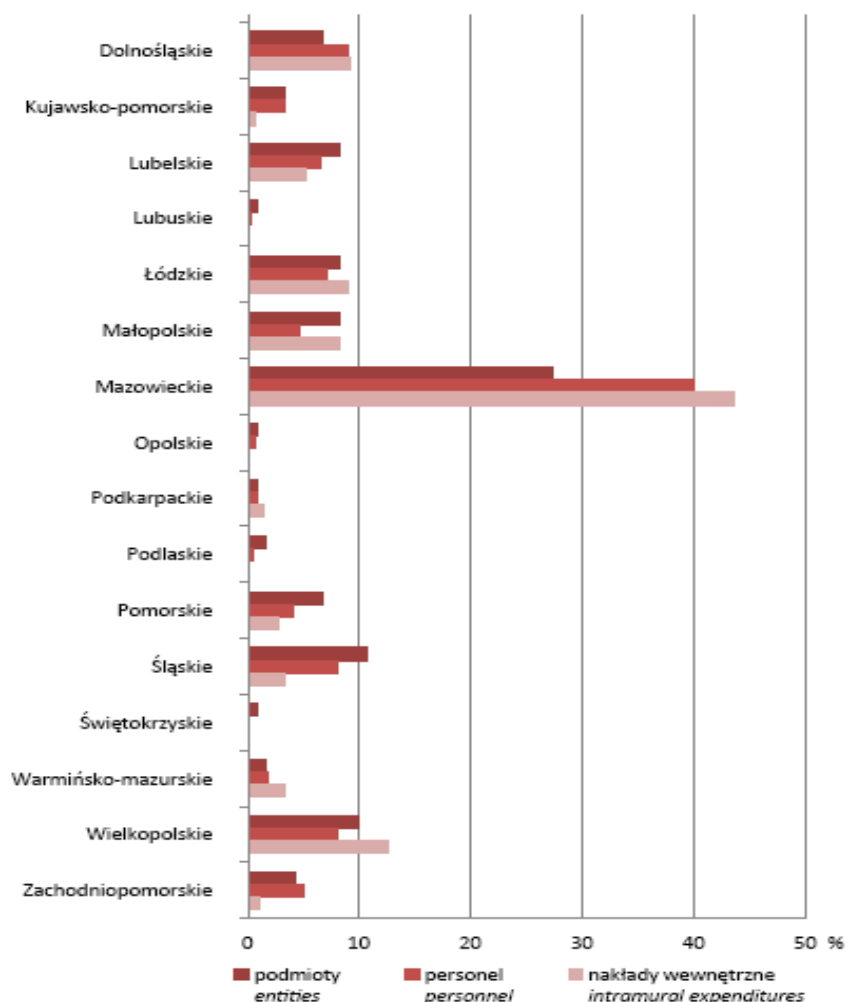
⁵² Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce...*, op.cit., s. 512.

⁵³ Ibidem, s. 513.

⁵⁴ Ibidem, s. 513.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Wykres 3. Potencjał naukowy biotechnologii w województwach w 2009 roku (Polska = 100)



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce w 2009 roku*, Warszawa, s. 514.

Działalność B+R w sektorze biotechnologii nie jest znacząca z punktu widzenia ogółu wydatków krajowych na ten cel, bowiem stanowiła jedynie 4,6% i wyniosła 417,6 mln zł w 2009 roku⁵⁵. Podobnie jak nierównomierny jest rozkład terytorialny w sektorze biotechnologii, tak i nierównomierny jest rozkład ciężaru wydatków na badania w tym sektorze. Otóż ponad połowa nakładów na działalność B+R w sektorze biotechnologii realizowana była przez sektor rządowy – 50,6%, następnie przez sektor szkolnictwa wyższego – 41,4%, natomiast sektor przedsiębiorstw w tych nakładach miał udział w wysokości jedynie 7,9%⁵⁶. Struktura ta jednoznacznie wskazuje rolę wydatków państwowych na działalność badawczą w tym sektorze i rolę jednostek sfery publicznej.

Ze względu na powyższe nie powinna dziwić sytuacja w zakresie źródeł finansowania działalności B+R w sektorze biotechnologii. Głównym źródłem były zatem środki budżetowe, które w 2009 roku stanowiły 77,2% ogółu nakładów (299,1 mln zł), następnie środki z Unii

⁵⁵ Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce...*, op.cit., s. 515.

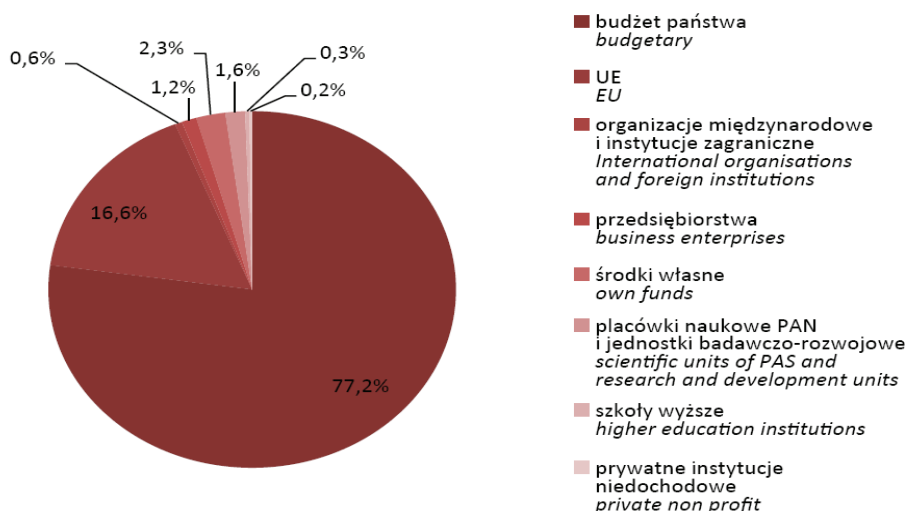
⁵⁶ Ibidem, s. 515.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Europejskiej – 16,6% (75,3 mln zł) – dokładny podział źródeł finansowania działalności B+R zaprezentowano na wykresie 4.

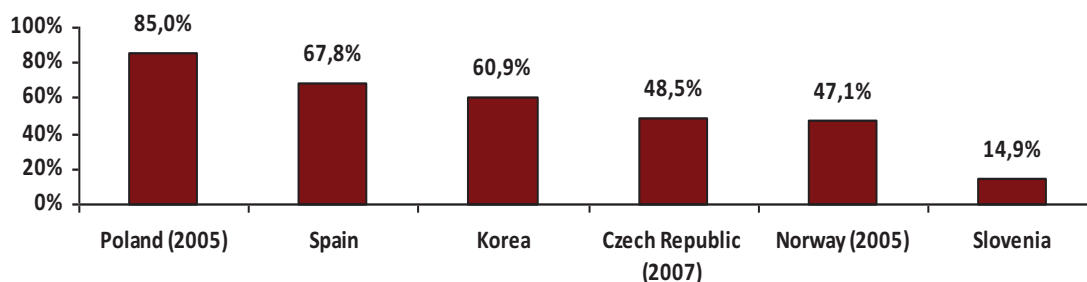
Wykres 4. Źródła finansowania działalności B+R w dziedzinie biotechnologii w 2009 roku



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce w 2009 roku*, Warszawa, s. 516.

Największymi beneficjentami tych środków były szkoły wyższe i placówki naukowe PAN. Należy podkreślić fakt, iż udział środków publicznych w finansowaniu wydatków B+R w sektorze biotechnologii w Polsce jest stosunkowo wysoki. Fakt ten został podkreślony w raporcie statystycznym tego sektora sporządzonym przez OECD – por. wykres 5.

Wykres 5. Udział publicznych środków na wydatki B+R w całości tych wydatków sektora biotechnologicznego w 2006 roku

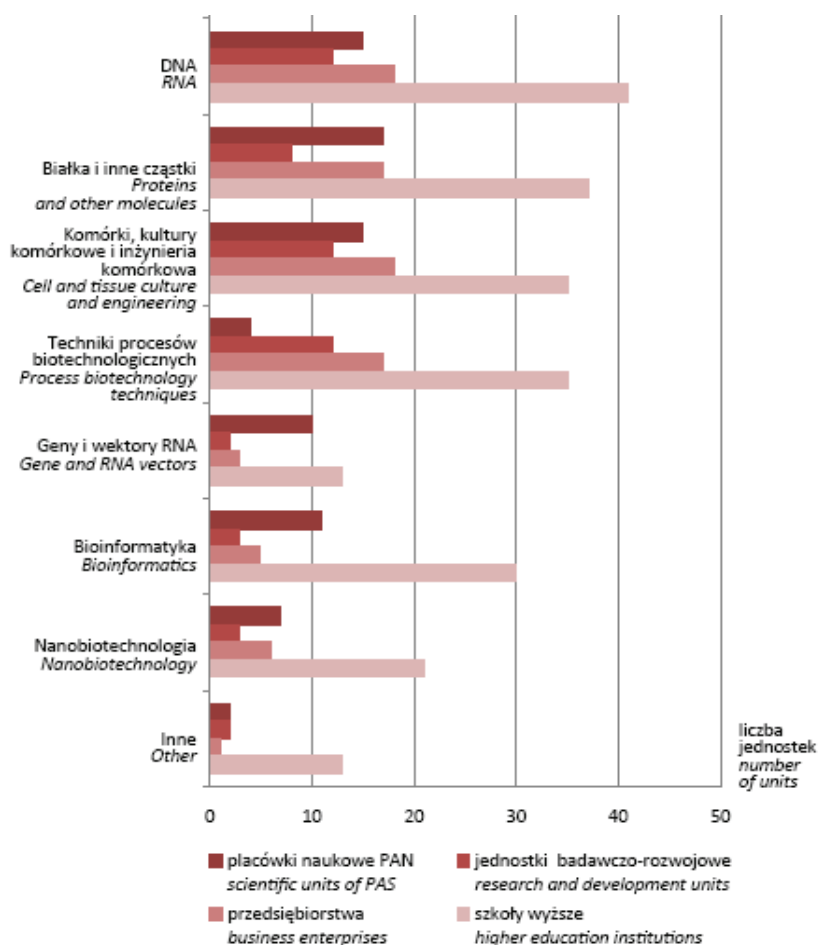


Źródło: OECD, (2009), *OECD Biotechnology Statistics 2009*, OECD, Paris, s. 31.

Badania w dziedzinie biotechnologii były prowadzone przez wykorzystanie praktycznie wszystkich technik definiujących biotechnologię (wykres 6.). Najczęściej jednak wykorzystywano cztery techniki, tj.: DNA/RNA, komórki, kultury komórkowe i inżynieria komórkowa, białka i inne cząstki oraz techniki procesów biotechnologicznych w zakresie ochrony zdrowia ludzi, ochrony środowiska i przetwarzania przemysłowego (wykres 7.).

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Wykres 6. Techniki biotechnologiczne w działalności B+R



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce w 2009 roku*, Warszawa, s. 522.

W przypadku województwa podlaskiego, według danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS)⁵⁷, biotechnologie, jako podstawową działalność, wybrały jedynie 4 podmioty, natomiast jako dodatkową – 16. Wyraźnie więc widać, iż sektor ten w województwie podlaskim praktycznie nie istnieje. Stwierdzenie to dodatkowo uzasadnia kontakt z tymi podmiotami. Otóż okazuje się, że z jednej strony przedstawiciele niektórych przedsiębiorstw bardzo szeroko rozumieją pojęcie biotechnologii, dlatego też w zakresie przedmiotu ich działalności taki numer PKD się znalazł. Z drugiej zaś, co występowało najczęściej, przedsiębiorcy, mimo tak obranego zakresu działalności na etapie rejestrowania działalności, w rzeczywistości takowej po prostu nie prowadzili.

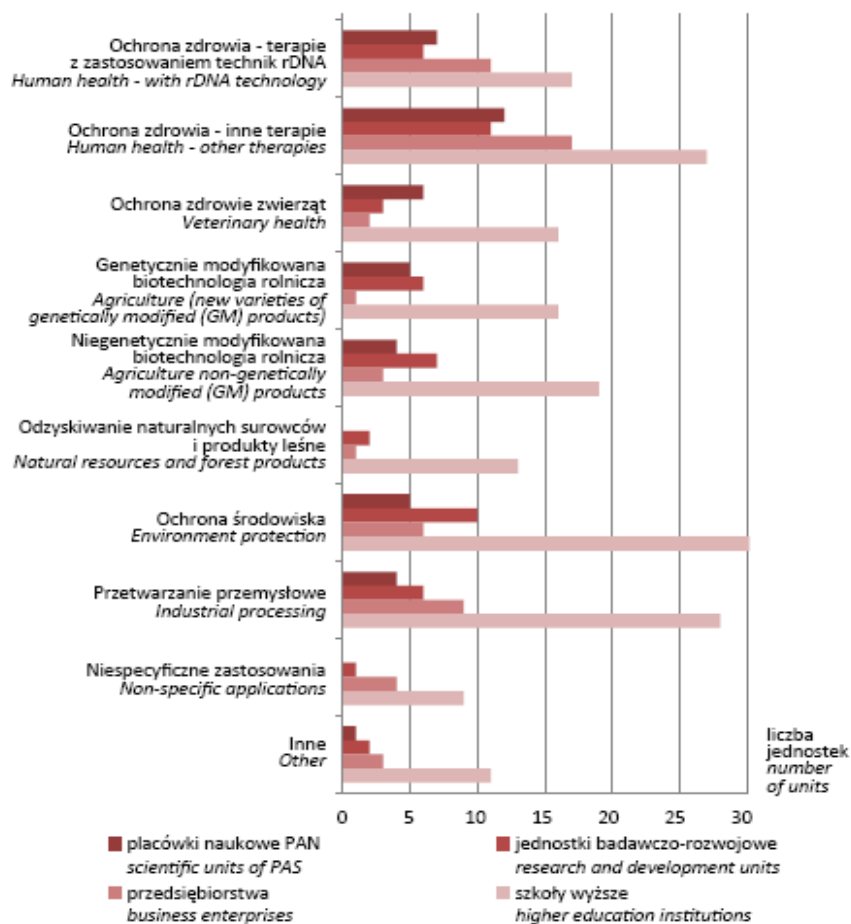
W przeprowadzonych indywidualnych wywiadach pogłębionych z ośmioma przedstawicielami firm z bazy odmawiali oni udzielania odpowiedzi nt. obrotów osiąganych przez przedsiębiorstwa. Dlatego też trudno jest ustalić rozmiar wartościowy sektora biotechnologii w województwie podlaskim. Pewien wniosek można wyciągnąć na podstawie ilościowego rozmiaru tego sektora i stwierdzić, iż nie ma on dużego znaczenia dla rozwoju województwa podlaskiego.

⁵⁷ Na podstawie bazy 46 podmiotów z REGON dotyczącej podmiotów zarejestrowanych w województwie podlaskim, zatrudniających 10 pracowników i więcej. Stan z września 2011 roku.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Wykres 7. Obszary zastosowań działalności B+R w dziedzinie biotechnologii w 2009 roku



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce w 2009 roku*, Warszawa 2011, s. 523.

Pewnymi wyjątkami mogą być tu oczywiście, z jednej strony trzy podmioty z zakresu edukacji, tj. Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Politechnika Białostocka oraz Wyższa Szkoła Kosmetologii i Ochrony Zdrowia w Białymstoku, która jako jedyna uruchomiła w województwie biotechnologiczny kierunek studiów. Z sektora przedsiębiorstw warto są podkreślenia dwa podmioty, tj. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe „MEDGAL” Józef Borowski oraz ChM Sp. z o.o. Oba wymienione podmioty działają jednak na pograniczu sektora biotechnologii, zajmując się raczej produkcją implantów i narzędzi dla ortopedii i traumatologii. Przypominając definicję biotechnologii, gdzie nieodzownym elementem są działania na komórkach żywych, podstawowy trzon produkcji wymienionych podmiotów nie pozwala zakwalifikować ich do tego sektora.

Należy jednak nadmienić, iż przedsiębiorstwa MEDGAL oraz ChM prowadzą badania nad wprowadzeniem na rynek produktów stricte biotechnologicznych. Dlatego też wydaje się być zasadne wymienienie tych podmiotów jako kluczowych uczestników analizowanego sektora w województwie podlaskim.

4. Popytowo-podażowe zewnętrzne uwarunkowania rozwojowe

W ramach pierwszego obszaru dokonana została analiza zewnętrznych uwarunkowań rozwoju sektora, w podziale na popytowe i podażowe. Zastosowano tu metodę *desk research*. Uwzględniono przy tym następujące rodzaje czynników: ekonomiczne, społeczne, administracyjno-prawne, międzynarodowe i technologiczne. W grupie uwarunkowań popytowych znalazły się czynniki:

- ekonomiczne: poziom dochodów rozporządzalnych ludności, poziom inflacji, poziom bezrobocia, kurs walutowy (import towarów);
- społeczne: starzenie się społeczeństwa, styl życia (wzorce konsumpcji – niechęć do produktów genetycznie modyfikowanych).
- W grupie uwarunkowań podażowych uwzględniono następujące czynniki:
- ekonomiczne: wysokość stopy procentowej, kurs walutowy (eksport – poszerzenie rynków zbytu), wysoka kapitałochłonność, dofinansowanie ze środków pomocy zagranicznej;
- społeczne: liczba oraz poziom wykształcenia absolwentów kierunków biotechnologii i pokrewnych;
- technologiczne: poziom innowacyjności gospodarki, dostęp do infrastruktury badawczej;
- prawno-administracyjne: prawo ochrony własności intelektualnej, regulacje prawne z zakresu dopuszczenia do obrotu produktów sektora biotechnologicznego.

4.1. Analiza czynników popytowych

4.1.1. Czynniki ekonomiczne

4.1.1.1. Poziom dochodów rozporządzalnych ludności

Poziom i struktura konsumpcji społeczeństwa zdeterminowane są dwoma czynnikami, a mianowicie poziomem dochodów, którymi może ono dysponować oraz poziomem cen dóbr i usług zakupywanych w celu zaspokojenia określonych potrzeb. Biorąc pod uwagę sektor biotechnologii należy zauważyć, iż z jednej strony ceny jego wyrobów mogą kształtować się na dość niskim poziomie, zwłaszcza jeśli weźmie się pod uwagę żywność genetycznie modyfikowaną. Jej wytworzenie jest stosunkowo tańsze w porównaniu z żywnością konwencjonalną, ze względu na możliwość obniżenia kosztów jednostkowych produkcji. Z drugiej zaś strony, biorąc pod uwagę biotechnologię medyczną, ceny te będą się kształtować na wysokim poziomie. Jest to związane z faktem ponoszenia stosunkowo wysokich nakładów na badania i angażowanie drogiego i zarazem nowoczesnego zaplecza technologicznego. Stąd też warto byłoby się przyjrzeć drugiemu z wymienionych elementów, a mianowicie wielkości dochodów, które pozostają w dyspozycji ludności. Do zaprezentowania tego elementu można posłużyć się analizą dochodu rozporządzalnego gospodarstwa domowego, który jest definiowany jako „suma bieżących dochodów gospodarstw domowych z poszczególnych źródeł pomniejszona o zaliczki na podatek dochodowy od osób fizycznych płacone przez płatnika w imieniu podatnika (od dochodów

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

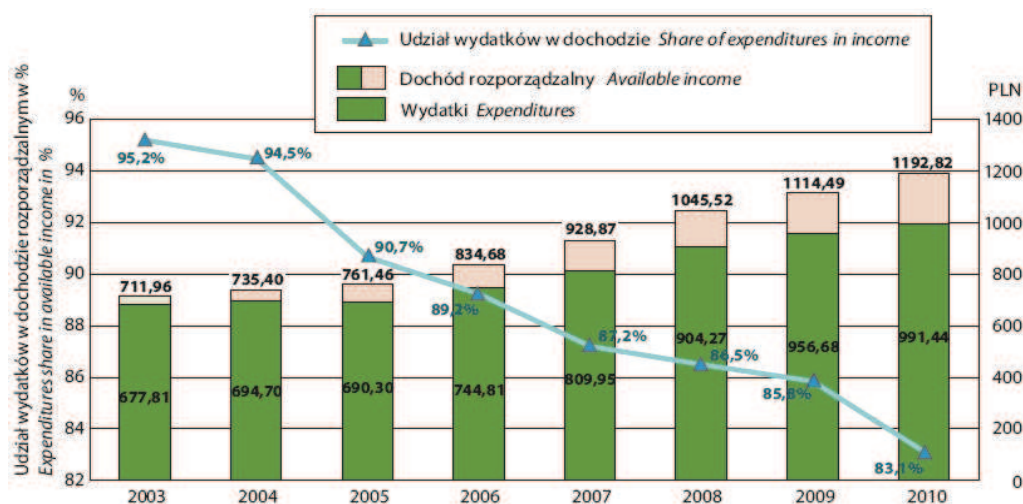
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

z pracy najemnej oraz od niektórych świadczeń z ubezpieczenia społecznego i świadczeń pozostałych), o podatki od dochodów z własności, podatki płacone przez osoby pracujące na własny rachunek, w tym przedstawicieli wolnych zawodów i osób użytkujących gospodarstwo indywidualne w rolnictwie oraz o składki na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne. W skład dochodu rozporządzalnego wchodzi dochody pieniężne i niepieniężne, w tym spożycie naturalne (towary lub usługi konsumpcyjne pobrane na potrzeby gospodarstwa domowego z gospodarstwa indywidualnego bądź z prowadzonej działalności gospodarczej na własny rachunek – rolniczej i pozarolniczej) oraz towary i usługi otrzymane bezpłatnie⁵⁸. Dochód ten może być przeznaczony na wydatki lub przyrost oszczędności.

W 2010 roku w gospodarstwach domowych ogółem przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na osobę kształtował się na poziomie około 1193 zł i był realnie wyższy od dochodu w roku poprzednim o 4,3%. Tempo jego wzrostu było nieco wyższe niż przed rokiem (4,3% wobec 3%)⁵⁹. Osiągnięty poziom dochodów znalazł odzwierciedlenie w wielkościach poniesionych wydatków, których przeciętny miesięczny poziom w gospodarstwach domowych na osobę wyniósł 991 zł i był realnie wyższy o 1% niż w roku 2009, w tym na towary i usługi konsumpcyjne – około 946 zł (realnie wyższe o 0,9%). Realny wzrost wydatków w 2010 r. nie osiągnął jednak poziomu z 2009 r. (1% wobec 2,2%).

Udział wydatków w dochodzie rozporządzalnym stanowił 83,1% i był niższy o 2,7 pkt. proc. niż w roku poprzednim. Poziom przeciętnych dochodów i wydatków na osobę w gospodarstwie domowym na przestrzeni 8 ostatnich lat zaprezentowano na wykresie 8.

Wykres 8. Poziom przeciętnych dochodów i wydatków na osobę w gospodarstwie domowym oraz udział wydatków w dochodzie rozporządzalnym



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Budżety gospodarstw domowych 2010*, Warszawa.

Zróznicowanie przeciętnych miesięcznych dochodów i wydatków pomiędzy poszczególnymi grupami społeczno-ekonomicznymi było, podobnie jak w roku 2009, relatywnie wysokie. W 2010 roku zarówno przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny, jak i przeciętne miesięczne wydatki na osobę najwyższe były w gospodarstwach osób

⁵⁸ Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Budżety gospodarstw domowych 2010*, Warszawa.

⁵⁹ Ibidem.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

pracujących na własny rachunek poza gospodarstwem rolnym i wynosiły odpowiednio 1468 zł i 1207 zł. Dochód w tej grupie gospodarstw domowych był o 23,1% wyższy od dochodu w gospodarstwach ogółem, a wydatki o 21,7% wyższe od przeciętnych wydatków ogółem. Najniższym dochodem rozporządzalnym dysponowały gospodarstwa rencistów (926 zł) i był on o 22,4% poniżej przeciętnej w gospodarstwach ogółem. Natomiast najniższe wydatki odnotowano w gospodarstwach rolników (757 zł) – o 23,6% poniżej przeciętnej dla gospodarstw ogółem. Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny 20% osób o najwyższych dochodach wyniósł 2495 zł na osobę i był sześciokrotnie wyższy od analogicznego dochodu 20% osób uzyskujących najniższe dochody, a w przypadku wydatków średnia 20% najwięcej wydających stanowiła 1828 zł i była prawie czterokrotnie wyższa niż w grupie 20% wydających najmniej. Relacje te od kilku lat pozostają na zbliżonym poziomie.

W gospodarstwach ogółem 20% osób znajdujących się w najlepszej sytuacji dochodowej dysponowało około 41,7% (w 2009 – 41,3%) dochodów całej badanej zbiorowości gospodarstw domowych, podczas gdy 20% osób pozostających w sytuacji najgorszej – około 6,9% (w 2009 – 6,6%).

Poziom rozwoju poszczególnych regionów Polski oraz inne uwarunkowania ekonomiczne, społeczne i technologiczne powodują, iż wysokość dochodów, a zatem wydatków jest silnie zróżnicowana terytorialnie. Wysokość przeciętnych miesięcznych przychodów na 1 osobę w gospodarstwie domowym w układzie terytorialnym zaprezentowano w tabeli 4.

Tabela 4. Wysokość przeciętnych miesięcznych przychodów na 1 osobę w gospodarstwie domowym w 2010 roku (w zł)

Wyszczególnienie	Ogółem	Województwo															
		dołnośląskie	kujawsko-pomorskie	lubelskie	lubuskie	łódzkie	małopolskie	mazowieckie	opolskie	podkarpackie	podlaskie	pomorskie	śląskie	świętokrzyskie	warmińsko-mazurskie	wielkopolskie	zachodniopomorskie
Przychody netto w tym:	1570,45	1582,69	1545,35	1275,32	1431,60	1534,54	1425,20	2245,79	1599,45	1219,48	1486,64	1630,56	1458,92	1329,28	1419,33	1480,78	1497,84
Dochód rozporządzalny	1192,82	1239,17	1158,49	978,49	1153,06	1178,73	1107,54	1601,97	1115,73	907,28	1103,20	1243,12	1168,42	1026,36	1103,39	1125,74	1186,91
w tym dochód do dyspozycji w tym:	1147,18	1194,47	1121,57	929,75	1108,70	1124,92	1069,47	1539,05	1058,03	866,05	1067,28	1199,98	1119,66	996,56	1070,44	1091,75	1137,56
dochód z pracy najemnej	636,56	661,71	541,68	449,07	634,93	594,75	604,37	958,63	610,04	473,49	463,31	689,36	656,39	486,00	544,20	577,90	613,86
dochód z pracy na własny rachunek	109,26	117,98	101,53	62,41	121,84	118,86	111,18	181,19	72,03	57,86	67,45	133,59	79,12	95,91	101,13	110,60	102,48
dochód z gospodarstwa indywidualnego w rolnictwie	50,32	36,23	95,67	87,73	8,47	55,10	23,61	67,19	29,13	15,42	208,42	28,05	4,73	81,71	67,21	57,68	31,14
dochód ze świadczeń z ubezpieczeń społecznych w tym:	297,03	315,74	253,65	265,83	280,24	313,39	269,69	289,37	313,59	277,49	267,41	289,74	359,98	281,96	286,46	284,25	333,89
emerytury krajowe	232,34	252,05	183,13	201,01	214,10	256,46	208,92	238,73	240,32	211,84	220,89	226,24	279,52	222,09	218,80	208,16	270,91
renty z tytułu niezdolności do pracy krajowe	30,66	29,21	30,60	40,30	40,37	25,15	36,09	23,76	20,92	35,95	20,74	30,11	28,82	28,66	35,49	36,72	32,48
renty rodzinne	28,01	28,23	33,04	17,14	23,67	23,73	19,47	19,53	45,61	23,85	16,75	23,92	48,99	22,36	25,49	35,38	26,98
dochód ze świadczeń pozostałych w tym:	40,00	38,68	62,43	48,45	48,02	39,78	39,54	31,73	38,11	45,61	45,39	43,47	27,71	40,50	47,87	38,78	43,19
zasiłki dla bezrobotnych krajowe	4,20	6,11	6,22	2,99	4,47	4,66	3,40	3,68	3,18	3,58	4,58	5,06	2,42	4,40	7,61	3,86	5,34
pozostałe dochody	55,27	63,56	94,72	62,65	57,78	54,36	54,94	61,35	51,09	36,34	48,35	54,01	39,51	38,06	56,01	53,37	60,05
w tym dary	47,64	58,17	89,50	39,71	49,36	50,41	49,62	53,98	48,27	31,62	42,89	47,63	34,66	37,13	49,81	34,35	54,35

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Budżety gospodarstw domowych 2010*, Warszawa.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

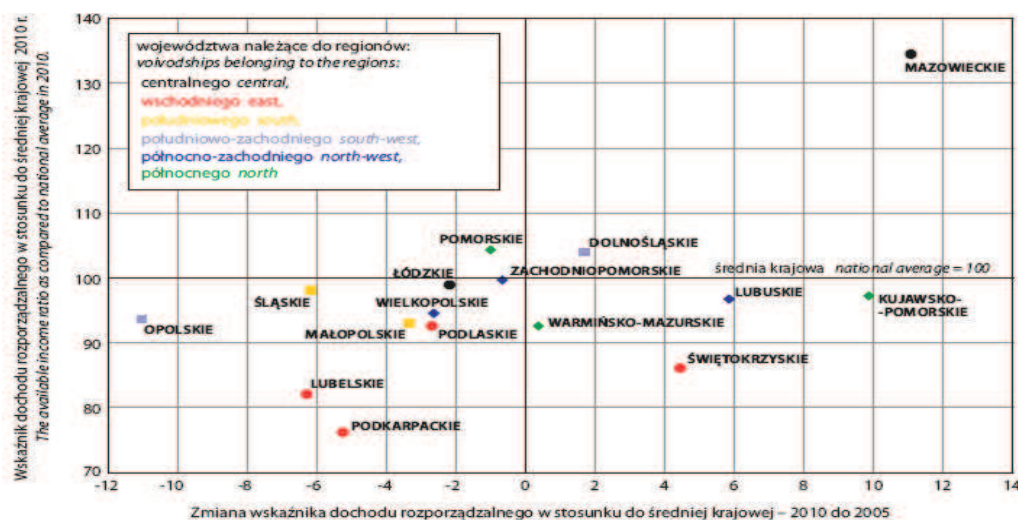
Rysunek 7. Wskaźnik przeciętnego miesięcznego dochodu rozporządzalnego oraz wydatków na 1 osobę w gospodarstwie domowym w stosunku do średniej krajowej w 2010 roku



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Budżety gospodarstw domowych 2010*, Warszawa.

Obecna sytuacja dochodowa mieszkańców jest wynikiem wielu uwarunkowań. Podejmowane działania zmierzające do poprawy sytuacji mieszkańców, zwłaszcza regionów najbiedniejszych, nie zawsze powodują uzyskanie oczekiwanych efektów. Tempo zmian wielkości dochodu według województw zaprezentowano na wykresie 9.

Wykres 9. Zmiana i poziom dochodu rozporządzalnego według województw



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Budżety gospodarstw domowych 2010*, Warszawa.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

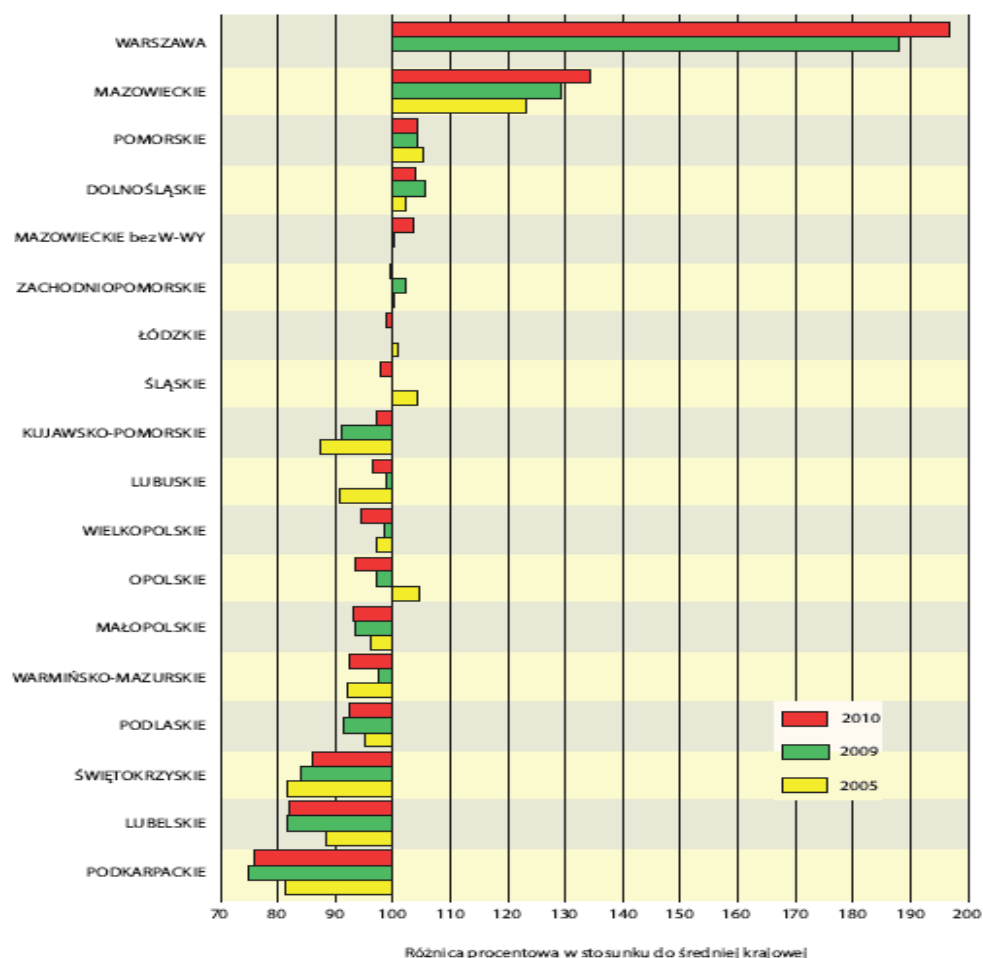
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Tempo zmian w zakresie dochodu, a zatem i możliwości dokonywania wydatków, podobnie jak i sam poziom dochodów jest zróżnicowany terytorialnie. Niepokojące wydaje się zwłaszcza to, że regiony osiągające najwyższy poziom dochodów na 1 osobę osiągają także najwyższe tempo jego wzrostu, zaś regiony charakteryzujące się niskim jego poziomem notują ujemne tempo zmian, osiągając w ten sposób coraz niższy poziom w stosunku do województw najbogatszych, w tym mazowieckiego.

Jak wynika z danych statystycznych, województwo podlaskie znalazło się w grupie województw, gdzie w analizowanym okresie poziom dochodu rozporządzalnego spadł. Zważywszy na fakt, iż dochody konsumentów warunkują rozwój analizowanego sektora, można stwierdzić, że zaobserwowana tendencja nie wpływa pozytywnie na kreowanie potencjalnego popytu na produkty sektora w województwie podlaskim.

Reasumując można stwierdzić, iż poziom dochodów rozporządzalnych, a tym samym możliwości wydatkowych jest dość znacząco zróżnicowany terytorialnie. Szczególnie niekorzystnie sytuacja w tym zakresie kształtuje się w województwach Polski Wschodniej, do których można zaliczyć także województwo podlaskie. Dla zobrazowania tej sytuacji zamieszczono wykres 10.

Wykres 10. Relacja przeciętnego miesięcznego dochodu rozporządzalnego według województw do średniej krajowej



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Budżety gospodarstw domowych 2010*, Warszawa.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Poziom dochodu rozporządzalnego determinuje model konsumpcji. Utrzymywanie się dochodów na stosunkowo niskim poziomie wymusza na konsumentach wybieranie produktów zaspokajających ich potrzeby podstawowe kierując się głównie poziomem cen. Uwzględniając zasygnalizowane na początku kształtowanie się cen produktów sektora biotechnologicznego można stwierdzić, iż niski poziom dochodów sprzyjać powinien zakupowi żywności genetycznie modyfikowanej (w przypadku jej dopuszczenia do obrotu). Jednocześnie stanowiłby istotną barierę w zakupie produktów pozostałych segmentów sektora biotechnologicznego (stosunkowo wysokie ceny), które charakteryzują się wysokim udziałem w kosztach wytworzenia wysokich technologii.

4.1.1.2. Poziom inflacji

Wskaźnik inflacji, tj. jego wysokość oraz tempo i kierunek zmian, ma duże znaczenie dla prowadzenia działalności gospodarczej, a przez to wpływa na rozwój całej gospodarki, jak i jej poszczególnych sektorów. Dla przedsiębiorstw brak możliwości przewidzenia zmian w zakresie średniego poziomu cen sprawia, że planowanie przedsięwzięć gospodarczych staje się po prostu trudne. Stanowi to szczególnie duże zagrożenie dla sektorów, gdzie prowadzenie inwestycji lub badań jest długotrwałe i kapitałochłonne, np. dla sektora biotechnologicznego. Wysoka i nieprzewidywalna inflacja rodzi także duże trudności w zakresie finansowania wspomnianych wydatków, a szczególnie w zakresie zewnętrznych źródeł finansowania.

Należy również podkreślić, że ze względu na opisaną wcześniej strukturę finansowania nakładów B+R w analizowanym sektorze (przede wszystkim środki publiczne), wysokie wskaźniki inflacji mogą prowadzić do realnego spadku nakładów na ten cel. Wynika to z faktu, że budżet państwa konstruowany jest na każdy przyszły rok przez ustalenie dochodów budżetowych oraz wydatków. W przypadku istnienia stosunkowo wysokiej i nieprzewidzianej inflacji wydatki nie są automatycznie indeksowane, co skutkuje obniżaniem ich realnej wartości.

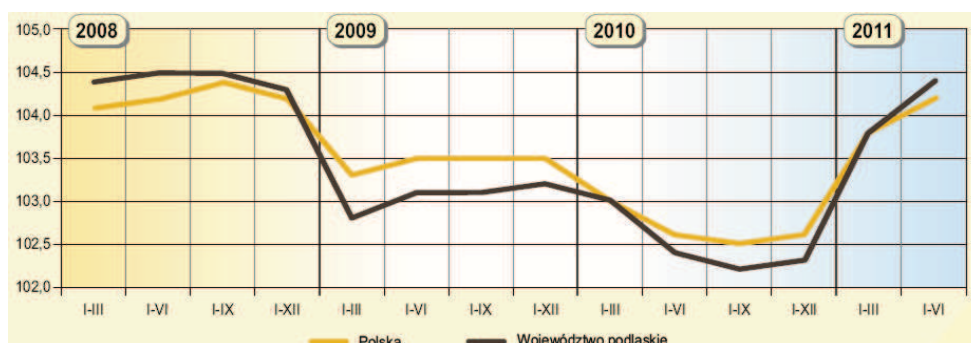
Poziom inflacji oraz kierunek i tempo jego zmiany niosą ze sobą także zagrożenia dla konsumentów, którzy w warunkach niepewności przyszłych cen dokonują szybkich i nieprzemyślanych zakupów, po to by pozbyć się tracącego na wartości pieniądza.

W przypadku polskich warunków gospodarczych zjawisko inflacji nie stanowi dużego problemu, bowiem już od dłuższego czasu utrzymuje się na względnie niskim poziomie. Wysokość oraz kierunek i tempo zmian wskaźnika cen dóbr i usług zaprezentowano na wykresie 11 oraz w tabeli 5.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Wykres 11. Wskaźniki cen dóbr i usług konsumpcyjnych (analogiczny okres poprzedni = 100)



Źródło: Urząd Statystyczny w Białymstoku, (2011), *Województwo podlaskie w latach 2008-2011. Podstawowe dane statystyczne*, online, protokół dostępu: [http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/bialystok/ASSETS_2011_wojewodztwo_podlaskie_w_latach_2008-2011\(I_kwartal\).pdf](http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/bialystok/ASSETS_2011_wojewodztwo_podlaskie_w_latach_2008-2011(I_kwartal).pdf), data dostępu 2.10.2011.

Tabela 5. Roczne wskaźniki zmian cen towarów i usług w latach 2000-2010

Wyszczególnienie		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Wskaźniki cen towarów konsumpcyjnych	A	110,1	105,5	101,9	100,8	103,5	102,1	101,0	102,5	104,2	103,5	102,6
	C	108,5	103,6	100,8	101,7	104,4	100,7	101,4	104,0	103,3	103,5	103,1
	I ₁	100,0	105,5	107,5	108,4	112,2	114,6	115,7	118,6	123,6	127,9	131,2
	I ₂	x	x	x	x	x	100,0	101,0	103,5	107,8	111,6	114,5
Zharmonizowany wskaźnik cen konsumpcyjnych (HICP)	A	110,1	105,3	101,9	100,7	103,6	102,2	101,3	102,6	104,2	104,0	102,7
	C	108,3	103,6	100,8	101,6	104,4	100,8	101,4	104,2	103,3	103,8	102,9
	I ₁	100,0	105,3	107,3	108,1	112,0	114,5	116,0	119,0	124,0	129,0	132,5
	I ₂	x	x	x	x	x	100,0	101,3	103,9	108,3	112,6	115,6
Wskaźniki cen produkcji sprzedanej przemysłu	A	.	.	.	.	.	.	102,0	102,0	102,2	103,4	102,1
	C	.	.	.	.	.	.	102,4	101,9	102,7	102,1	106,2
	I ₂	x	x	x	x	x	100,0	102,0	104,0	106,3	109,9	112,2
	I ₁	x	x	x	x	x	100,0	103,2	107,4	104,8	100,2	99,9
Wskaźniki cen produkcji budowlano-montażowej	A	.	.	.	.	.	.	103,2	107,4	104,8	100,2	99,9
	C	.	.	.	.	.	.	104,6	107,6	102,9	99,3	100
	I ₂	x	x	x	x	x	100,0	103,2	110,8	116,1	116,3	116,2
	I ₁	x	x	x	x	x	100,0	102,5	105,3	103,4	117,4	117,9
Wskaźniki cen transakcyjnych eksportu	A	101,2	96,0	104,4	105,2	110,2	95,9	102,5	102,7	98,2	113,5	100,4
	I ₁	100,0	96,0	100,2	105,4	116,2	111,4	114,2	117,3	115,2	130,8	131,3
	I ₂	x	x	x	x	x	100,0	102,5	105,3	103,4	117,4	117,9
	I ₁	x	x	x	x	x	100,0	102,8	103,5	103,8	112,8	114,6
Wskaźniki cen transakcyjnych importu	A	105,5	93,8	101,6	109,0	104,7	95,8	102,8	100,7	100,3	109,7	101,6
	I ₁	100,0	93,8	95,3	103,9	108,8	104,2	107,1	107,8	108,1	117,5	119,4
	I ₂	x	x	x	x	x	100,0	102,8	103,5	103,8	112,8	114,6
	I ₁	x	x	x	x	x	100,0	104,0	118,3	98,8	93,8	109,0
Wskaźniki cen globalnej produkcji rolniczej	A	116,1	101,8	94,2	101,8	115,3	94,9	104,0	118,3	98,8	93,8	109,0
	I ₁	100,0	101,8	95,9	97,6	112,5	106,8	111,1	131,4	129,8	121,8	132,8
	I ₂	x	x	x	x	x	100,0	104,0	123,0	121,5	114,0	124,3
	I ₁	x	x	x	x	x	100,0	104,0	123,0	121,5	114,0	124,3

A – rok poprzedni = 100 C – miesiąc kończący okres (grudzień roku poprzedniego = 100)
I₁ – 2000 = 100 I₂ – 2005 = 100

Źródło: Urząd Statystyczny w Białymstoku, (2011), *Województwo podlaskie w latach 2008-2011. Podstawowe dane statystyczne*, online, protokół dostępu: [http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/bialystok/ASSETS_2011_wojewodztwo_podlaskie_w_latach_2008-2011\(I_kwartal\).pdf](http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/bialystok/ASSETS_2011_wojewodztwo_podlaskie_w_latach_2008-2011(I_kwartal).pdf), data dostępu 2.10.2011.

Średnioroczna inflacja w 2011 r. – według szacunków Narodowego Banku Polskiego – ma wynieść 2,3% i ma być niższa od ubiegłorocznej, która ukształtowała się na poziomie 2,7%. Przy tej wielkości stopa inflacji nie wpływa znacząco na warunki prowadzenia działalności gospodarczej, ewentualnie na planowanie wydatków przez przedsiębiorstwa i konsumentów. Przy tym poziomie inflacji planowanie przedsięwzięć gospodarczych jest łatwiejsze, bowiem zmiany cen nie są powodowane inflacją, także stopy procentowe

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

utrzymują się generalnie na stosunkowo niskim poziomie, co nie pozostaje bez wpływu na koszt kapitału obcego pozyskiwanego w formie kredytów. Dotyczy to również podmiotów z analizowanego sektora biotechnologii.

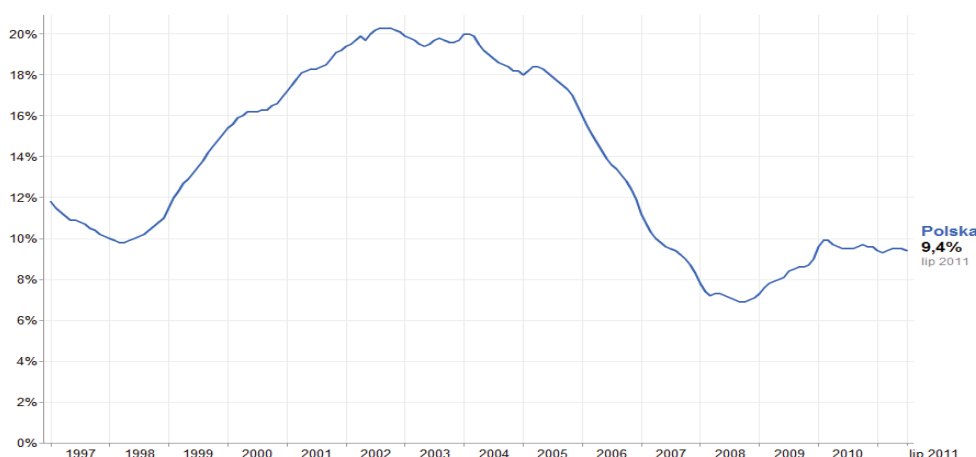
4.1.1.3. Poziom bezrobocie

Poziom bezrobocie wywiera bezpośredni wpływ na zamożność społeczeństwa wyrażającą się w wielkości wspomnianego już poziomu dochodu rozporządzalnego. Z badań prowadzonych przez GUS wynika, iż zagrożenie ubóstwem wzrasta w rodzinach (gospodarstwach domowych), w których występują osoby pozostające bez pracy. Z drugiej strony poziom bezrobocia wskazuje na „zasobność” potencjału zasobów pracy, choć nie niesie ze sobą informacji na temat jakości tych zasobów.

W końcu czerwca 2011 roku w urzędach pracy zarejestrowanych było 1883,9 tys. osób bezrobotnych (w tym 1008,3 tys. kobiet). W porównaniu z czerwcem ubiegłego roku liczba ta zwiększyła się o 39,4 tys. osób (tj. o 2,1%). Stopa bezrobocia rejestrowanego w końcu czerwca br. wynosiła 11,8% cywilnej ludności aktywnej zawodowo (przed rokiem 11,7%). Najwyższą stopę bezrobocia rejestrowanego odnotowano w województwach: warmińsko-mazurskim (18,6%), zachodniopomorskim (16,4%) i kujawsko-pomorskim (15,8%), a najniższą – w województwach: wielkopolskim (8,6%), mazowieckim (9,3%), śląskim (9,7%) i małopolskim (9,9%)⁶⁰.

Sytuacja na rynku pracy nieznacznie się poprawiła na koniec sierpnia, kiedy to stopa bezrobocia wyniosła 11,6% cywilnej ludności aktywnej zawodowo (w lipcu 2011 roku – 11,7%; w sierpniu 2010 roku – 11,4%). Kształtowanie się stopy bezrobocia w Polsce na przestrzeni ostatnich lat zaprezentowano na wykresie 12.

Wykres 12. Stopa bezrobocia – dane korygowane z uwzględnieniem wahań sezonowych



Źródło: Eurostat.

Problemy osób ze znalezieniem pracy wyrażające się w poziomie bezrobocia są zróżnicowane terytorialnie. Na koniec sierpnia 2011 roku najwyższa stopa bezrobocia utrzymywała się w województwach: warmińsko-mazurskim (18,5%), zachodniopomorskim

⁶⁰ Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w I półroczu 2011 r.*, Warszawa, s. 15.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

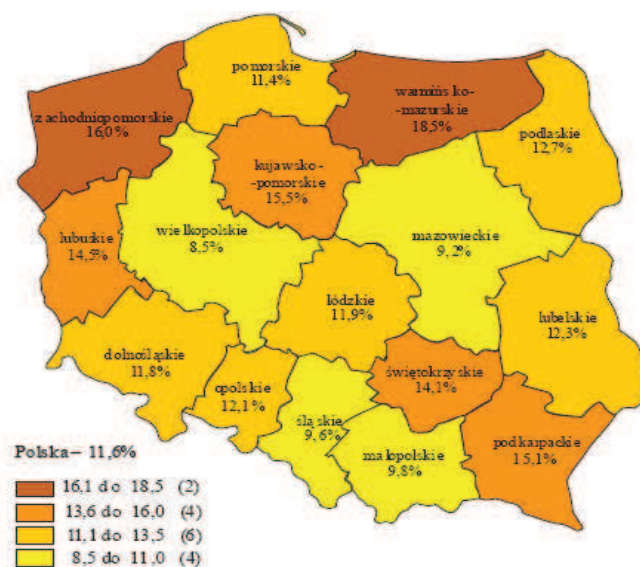
(16%), kujawsko-pomorskim (15,5%), podkarpackim (15,1%), lubuskim (14,5%) oraz świętokrzyskim (14,1%). Najniższą stopą bezrobocia charakteryzowały się województwa: wielkopolskie (8,5%), mazowieckie (9,2%), śląskie (9,6%) i małopolskie (9,8%).

Tabela 6. Bezrobocie według województw (stan na koniec sierpnia 2011 roku)

Województwa/ Podregiony	Bezrobotni zarejestrowani (w tysiącach)	Stopa bezrobocia - do aktywnych zawodowo (w %)
Polska	1855,3	11,6
dolnośląskie	136,9	11,8
kujawsko-pomorskie	129,8	15,5
lubelskie	113,5	12,3
lubuskie	55,0	14,5
łódzkie	131,2	11,9
małopolskie	134,5	9,8
mazowieckie	236,5	9,2
opolskie	44,8	12,1
podkarpackie	136,3	15,1
podlaskie	61,7	12,7
<i>podregion białostocki</i>	27,0	13,3
<i>podregion łomżyński</i>	19,0	11,1
<i>podregion suwalski</i>	15,8	14,1
pomorskie	97,8	11,4
śląskie	175,7	9,6
świętokrzyskie	78,7	14,1
warmińsko-mazurskie	97,2	18,5
wielkopolskie	125,4	8,5
zachodniopomorskie	100,1	16,0

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Bezrobotni oraz stopa bezrobocia wg województw, podregionów i powiatów*. Stan na koniec sierpnia 2011 r.

Rysunek 8. Stopa bezrobocia według województw



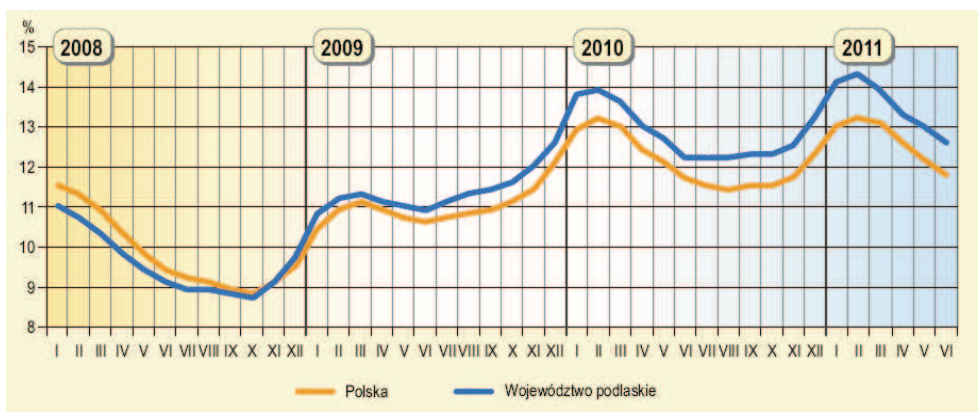
Źródło: Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Miesięczna informacja o bezrobociu rejestrowanym w Polsce w sierpniu 2011 roku*, Materiał na konferencję prasową w dniu 23 września 2011 r., online, protokół dostępu: http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbr/gus/PUBL_pw_miesie_inf_o_bezrob_rejestr_w_polsce_8m_2011.pdf, data dostępu 2.10.2011.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Jak wynika z zaprezentowanych danych, województwo podlaskie należy do regionów o dość niskim poziomie stopy bezrobocia rejestrowanego. Nie należy zapominać, iż jest to jednak region typowo rolniczy. Należałoby zastanowić się, jaka część osób znajdujących zatrudnienie w rolnictwie mogłaby zostać z niego uwolniona bez szkody dla jego produkcji (efektów). Jaki stopień tego zatrudnienia *de facto* stanowi bezrobocie ukryte.

Kształtowanie się stopy bezrobocia w województwie podlaskim w ostatnich 3 latach zaprezentowano na wykresie 13. Jak wynika z danych statystycznych, analizowany wskaźnik rynku pracy wykazuje tendencję wzrostową, od najniższego poziomu w 2008 roku poniżej 9% do najwyższego w 2011 roku – powyżej 14%. Stopa bezrobocia w województwie podlaskim przez prawie cały wykazany okres kształtowała się na poziomie wyższym od poziomu krajowego, co może utwierdzać w ogólnym przekonaniu o niższym rozwoju województwa.

Wykres 13. Stopa bezrobocia rejestrowanego w województwie podlaskim



Źródło: Urząd Statystyczny w Białymstoku, (2011), *Województwo podlaskie w latach 2008-2011. Podstawowe dane statystyczne*, online, protokół dostępu: [http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbr/bialystok/ASSETS_2011_województwo_podlaskie_w_latach_2008-2011\(I_kwartal\).pdf](http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbr/bialystok/ASSETS_2011_województwo_podlaskie_w_latach_2008-2011(I_kwartal).pdf), data dostępu 2.10.2011.

Jak już wspomniano, poziom bezrobocia determinuje poziom dochodów rozporządzalnych w gospodarstwach domowych. Należy podkreślić, iż rosnący poziom bezrobocia wywiera też istotny wpływ na rynek pracy (poziom oferowanych na rynku wynagrodzeń). Malejące dochody nie sprzyjają rozwojowi sektora biotechnologicznego (z wyjątkiem producentów żywności genetycznie modyfikowanej). Z drugiej zaś strony pozostający bez pracy mogą stanowić potencjalny, tani zasób pracy analizowanego sektora (ograniczeniem są kwalifikacje i doświadczenie).

4.1.1.4. Kurs walutowy (import towarów)

Kurs walutowy w dobie otwartej gospodarki ze swobodnym przepływem kapitału ma duży wpływ na warunki rozwoju poszczególnych sektorów. Wpływ ten jest silniejszy w sektorach, które w dużym stopniu uzależnione są od wymiany międzynarodowej – sektor biotechnologii bez wątpienia należy zaliczyć do tej grupy. W ramach czynników popytowych kurs walutowy należy rozpatrywać w kontekście dokonywanych zakupów surowców,

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

technologii, maszyn i innych elementów majątku trwałego przez podmioty tego sektora. Także możliwość pozyskania kapitału finansowego jest uzależniona od kursów walutowych – co szczególnie jest widoczne w finansowaniu badań lub inwestycji z bezzwrotnych środków UE, które rozdysponowywane są pomiędzy poszczególne programy w walucie euro.

Okres ostatnich kilku lat (szczególnie od roku 2008) charakteryzował się znaczną dynamiką w zakresie zmian kursów walutowych w kierunku niekorzystnym dla importu. Z punktu widzenia wymiany handlowej Polski z innymi krajami największe znaczenie mają dwie waluty, tj. euro i dolar. Kurs złotego do tych walut zaprezentowano na wykresach 14. i 15. W przypadku tych walut wyraźnie widać osłabienie złotego i stosunkowo duży wzrost kursów walutowych. Oprócz tego trendu niepokojącym zjawiskiem jest duża dynamika zmian, co niesie za sobą niepokój oraz ograniczone możliwości planowania finansowego.

Wykres 14. Kształtowanie się kursu euro do waluty polskiej w latach 2001-2011



Źródło: Portal onet.pl, online, protokół dostępu: <http://waluty.onet.pl/eurpln,18909,828,2,1092,profile-wykresy>, data dostępu 2.10.2011.

To przede wszystkim brak przewidywalności kursów oraz dynamika zmian sprawiają, że podmioty stosunkowo często ubezpieczają się na wypadek niekorzystnych zmian kursów, korzystając z instrumentów rynku walutowego, takich jak: kontrakty futures, dyskonto weksli, kontrakty forward, swap walutowy oraz opcje walutowe: europejskie, amerykańskie i egzotyczne⁶¹. Jednak chęć dokonywania tego typu zabezpieczeń przez przedsiębiorstwa znacznie zmalała po wydarzeniach roku 2008, kiedy to podmioty poniosły stosunkowo duże straty na dokonywaniu zabezpieczeń wykorzystując instrumenty rynku finansowego.

⁶¹ Por. szerz. Misztal P., (2004), *Zabezpieczenie przed ryzykiem zmian kursu walutowego*, Wydawnictwo Difin, Warszawa.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Wykres 15. Kształtowanie się kursu dolara amerykańskiego do waluty polskiej w latach 2001-2011



Źródło: Portal onet.pl, online, protokół dostępu: <http://waluty.onet.pl/usdpln,18909,828,2,1096,1,profile-wykresy>, data dostępu 2.10.2011.

Ponadto odnosząc się do struktury podmiotów sektora biotechnologii, gdzie większość z nich należy do sektora publicznego, należy stwierdzić, iż rzadko korzystają one z takiej możliwości. Związane jest to z ograniczeniami, jakie nakłada na te podmioty ustawa o finansach publicznych (sposób gospodarowania środkami publicznymi).

4.1.2. Czynniki społeczne

4.1.2.1. Starzejące się społeczeństwo

Wydłużająca się długość życia społeczeństwa jest zjawiskiem pozytywnym. Niemniej jednak ludzie wraz z upływem lat zaczynają cierpieć na różnorodne choroby. Stąd też przeciętne dalsze trwanie życia może być ważnym wskaźnikiem oceny stanu zdrowia populacji. Ze względu na fakt, iż biotechnologia jest szeroko obecna w przemyśle farmaceutycznym, stan zdrowia oraz długość życia społeczeństwa stanowią dla niej ważny czynnik rozwoju. Wydłużająca się długość życia oraz stan zdrowia społeczeństwa będą zatem stanowić istotny czynnik popytowy na produkty tego sektora, szczególnie produkty sektora biotechnologii medycznej, dostarczającej nowe i bardziej skuteczne leki i preparaty.

W latach 2004-2010 utrzymywało się trwające od wielu lat systematyczne wydłużanie się życia mieszkańców Polski. Dalsze trwanie życia mężczyzny, który w 2010 roku miał 65 lat, było o 0,9 roku dłuższe niż jego rówieśnika w 2004 roku. Dla kobiet dalsze trwanie życia wydłużyło się w okresie ostatnich sześciu lat o 1,1 roku. Ze względu na występujące w Polsce zjawisko wysokiej nadumieralności mężczyzn, różnica pomiędzy dalszym trwaniem

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

życia kobiet i mężczyzn w wieku 65 lat jest znacząca i uległa dalszemu zwiększeniu, wynosząc w 2010 roku 4,3 lata (2004 r. – 4,1). Przeciętne dalsze trwanie życia osób w wieku powyżej 65. roku życia zaprezentowano w tabeli 7.

Tabela 7. Przeciętne dalsze trwanie życia osób w wieku 65 lat według płci

Płeć	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Mężczyźni	14,2	14,3	14,5	14,6	14,8	14,8	15,1
Kobiety	18,3	18,5	18,8	18,9	19,1	19,2	19,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.stat.gov.pl

Pomimo pozytywnych tendencji związanych z wydłużaniem się życia mieszkańców Polski, przeciętne dalsze trwanie życia zarówno mężczyzn, jak i kobiet w wieku 65 lat znacznie odstaje od przeciętnych wartości dla UE. Dane dotyczące dalszego trwania życia osób w wieku 65 lat wskazują, że długość życia mężczyzn i kobiet będzie wzrastać, co doprowadzi do zwiększenia liczby osób starszych.

Wydłużenie lat życia społeczeństwa powinno być analizowane pod kątem utrzymania w dobrym zdrowiu, a przynajmniej bez niepełnosprawności. W tym celu należałoby przyjrzeć się statystyce dotyczącej długości życia bez niepełnosprawności oraz wskaźnikom trwania w zdrowiu. W tabeli 8. zaprezentowano oczekiwaną długość życia bez niepełnosprawności, natomiast w tabeli 9. trwanie noworodka w zdrowiu.

Tabela 8. Oczekiwana długość życia osób w wieku 65 lat bez niepełnosprawności

Płeć	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Mężczyźni	-	8,3	7,2	6,5	6,9	6,8
Kobiety	-	10,1	8,1	7,0	7,5	7,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Wśród osób starszych, dysproporcje współczynnika oczekiwanej długości lat przeżytych bez niepełnosprawności są nieznaczne. Przeciętna Polka w wieku 65 lat miała do przeżycia w zdrowiu w 2009 roku dalsze 7,4 lat, nieco mniej przeciętny mężczyzna – 6,8 lat. Biorąc za podstawę wiek 65 lat, wskazuje to na możliwość dożycia w zdrowiu do ok. 72 lat. Na tle krajów członkowskich UE wskaźniki dla Polski kształtują się poniżej średniej obliczonej dla 27 członków Unii i są niższe zarówno dla kobiet, jak i dla mężczyzn. W UE średnie wskaźniki dla mężczyzn i kobiet przyjmują podobne wartości.

Tabela 9. Trwanie życia noworodka w zdrowiu

Płeć	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Mężczyźni	-	61,0	58,2	57,4	58,4	58,1
Kobiety	-	66,6	62,5	61,3	62,6	62,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Wskaźnik trwania życia noworodka w zdrowiu jest nazywany także współczynnikiem oczekiwanej długości życia bez niepełnosprawności. Określa on długość życia oraz jakość życia odnoszącą się do zdrowia. Wskaźnik lat przeżytych w zdrowiu został opracowany na

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

podstawie obserwacji, że nie wszystkie lata, określane przez oczekiwaną długość życia (przeciętne dalsze trwanie życia) są przeżywane w pełnym zdrowiu. Przy stosunkowo niskiej oczekiwanej długości życia (w stosunku do krajów UE) zwraca uwagę stosunkowo wysoka pozycja Polski pod względem subiektywnie ocenianej długości życia w zdrowiu. Zarówno pod względem oczekiwanej długości życia, jak i lat przeżytych w zdrowiu Polska wciąż odstaje od większości krajów UE. Pomimo osiągniętego postępu, oczekiwana długość życia zarówno mężczyzn, jak i kobiet była krótsza niż przeciętna w UE. Między oczekiwaną długością życia kobiet i mężczyzn występuje zazwyczaj różnica z korzyścią dla kobiet, co jest wynikiem zjawiska nadumieralności mężczyzn.

W 2009 roku w Polsce długość lat trwania życia w zdrowiu, od momentu urodzenia, wyniosła dla kobiet 62,1 lat, co stanowiło prawie 74% oczekiwanej długości ich życia. Noworodek płci męskiej miał do przeżycia w zdrowiu 4 lata mniej – 58,1 lat, co stanowiło prawie 73% oczekiwanej długości życia mężczyzn. W 2009 roku różnica pomiędzy oczekiwaną długością życia kobiet i mężczyzn wyniosła 4 lata; w odniesieniu do 2005 roku uległa zmniejszeniu o 1,6 roku.

Wszystkie te elementy mogą potencjalnie pozytywnie wpływać na sektor biotechnologii, a szczególnie segment biotechnologii medycznej. Wydłużanie się czasu życia przyczynia się do wzrostu zapotrzebowania na różnego rodzaju leki czy też preparaty, których wytworzenie może być realizowane przez wykorzystanie biotechnologii.

Powyższe znajduje potwierdzenie w danych statystycznych. Otóż z badań budżetów gospodarstw domowych w Polsce, przeprowadzonych przez GUS, wynika, że wielkość przeciętnych miesięcznych wydatków na zdrowie⁶² w 2010 roku w gospodarstwach emerytów i rencistów wyniosła 80,84 zł (samych emerytów – 84,92 zł)⁶³. Ten sam wskaźnik dla gospodarstw domowych pracowników kształtował się na poziomie 37,22 zł⁶⁴. Przykładowo w porównaniu z 2008 rokiem wydatki te wzrosły odpowiednio o: 5,9 i 12%, zaś w porównaniu z rokiem 2006 o 24,6 i 39,6%⁶⁵. Można zatem stwierdzić, że wydatki na cele zdrowotne rosną w przypadku obu grup gospodarstw domowych.

Znacząco wyższy poziom wydatków na zdrowie w gospodarstwach emerytów i rencistów przy rosnącym ich udziale, ze względu na starzenie się społeczeństwa, bezpośrednio przekładać się będzie na wzrost wydatków na ten cel. Czy będą to leki – produkty sektora biotechnologicznego jest w tej kwestii sprawą drugorzewną. Konsumenci będą nabywali produkty odpowiadające ich potrzebom oraz produkty, na które będzie ich stać. Czy będą to produkty analizowanego sektora, zależy już bezpośrednio od samych producentów i ich możliwości dostarczenia wyrobu, na który zgłaszane jest zapotrzebowanie.

4.1.2.2. Społeczna niechęć do produktów genetycznie modyfikowanych

Ze względu na fakt, iż produkty sektora biotechnologii zaspokajają potrzeby w różnych aspektach życia społecznego i gospodarczego, stosunek ludności do ich wykorzystania jest odmienny. Generalnie należy jednak stwierdzić, iż większość Polaków zgadza się na wykorzystanie tego typu technologii w trzech, wspomnianych wcześniej, segmentach

⁶² W skład pozycji wydatki na zdrowie wchodzi wydatki na: artykuły medyczno-farmaceutyczne, urządzenia i sprzęt medyczny; usługi ambulatoryjne i medycyny niekonwencjonalnej; usługi szpitalne i sanatoryjne.

⁶³ Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Budżety gospodarstw domowych...*, op.cit., s. 115.

⁶⁴ Ibidem, s. 115.

⁶⁵ Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

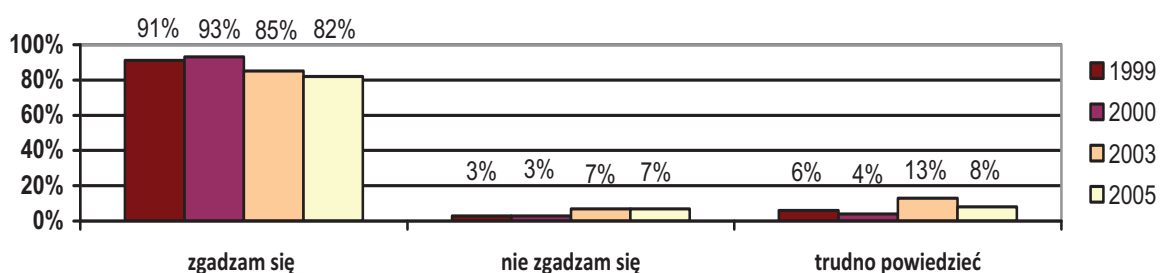
STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

analizowanego sektora⁶⁶. Jednak, w tym względzie można zauważyć rozbieżność w zakresie akceptowalności jego produktów, w zależności od tego, której sfery życia one dotyczą.

Największy poziom akceptowalności znajdują produkty sektora biotechnologii przemysłowej. Biotechniki wykorzystywane do przetwarzania chemikaliów, materiałów i energii budzą aprobatę społeczną, ponieważ uznaje się te technologie za czyste dla środowiska i sprzyjające jego ochronie. Poziom akceptowalności stosowania tego typu technologii i dalszego prowadzenia badań w tym zakresie jest zatem wysoki i oscyluje wokół 90% (wykres 16.).

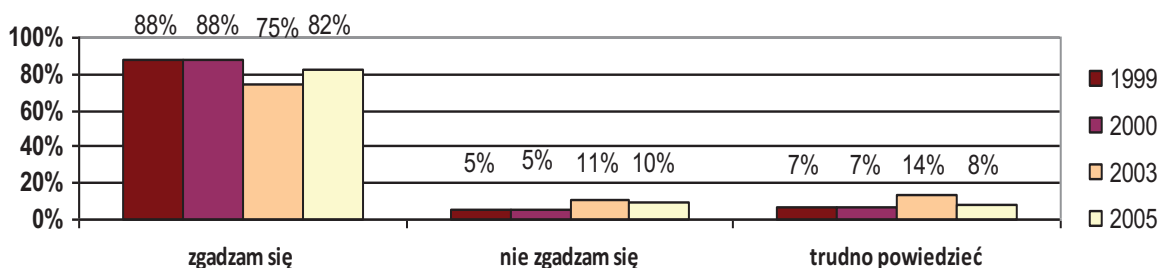
Wykres 16. Akceptacja społeczna badań nad zastosowaniem mikroorganizmów w oczyszczaniu środowiska w latach 1999-2005



Źródło: TNS OBOP, (2005), *Polacy o biotechnologii i inżynierii genetycznej*, Ośrodek Badania Opinii Publicznej, Warszawa, s. 22.

Modelu oraz stylu życia nie uważa się także za przeszkodę w rozwoju biotechnologii medycznej. Pojawianie się preparatów leczniczych czy też konkretnych leków mających zapobiegać lub leczyć skuteczniej choroby budzi pożądanie społeczeństwa. Czym innym jest kwestia wspomnianych źródeł tzw. komórek macierzystych, uważanych za jeden z podstawowych produktów biotechnologii medycznej. Problem ten ma jednak podłoże etyczne i wraz z postępem nauki możliwe jest jego rozwiązanie. Według badań, odsetek Polaków popierających wykorzystanie biotechnologii w tym zakresie jest stosunkowo wysoki i oscyluje na poziomie prawie 90% (wykres 17.).

Wykres 17. Akceptacja społeczna badań nad lekami i szczepionkami z wykorzystaniem biotechnologii i inżynierii genetycznej w latach 1999-2005



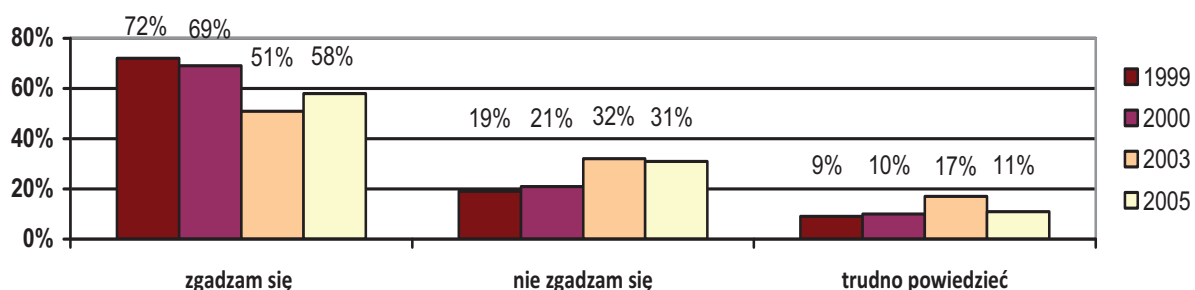
Źródło: TNS OBOP, (2005), *Polacy o biotechnologii i inżynierii genetycznej*, Ośrodek Badania Opinii Publicznej, Warszawa, s. 19.

⁶⁶ TNS OBOP, (2005), *Polacy o biotechnologii i inżynierii genetycznej*, Ośrodek Badania Opinii Publicznej, Warszawa, s. 2.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Najwięcej jednak negatywnych skojarzeń z biotechnologią budzi powiązanie tych metod w rozwoju produkcji rolnej na cele spożywcze. W tym przypadku widać największy opór społeczeństwa lub różnego rodzaju organizacji. Można spotkać się z opiniami, iż za negatywnym stosunkiem do roślinności transgenicznej w społeczeństwie stoją inne przesłanki, aniżeli ma to miejsce w przypadku organizacji ekologicznych⁶⁷. Potencjalni konsumenci postrzegają produkty GMO jako negatywnie oddziałujące na zdrowie, nie zdając sobie sprawy z faktu, iż takową żywność spożywają (ryż, kukurydza, soja). Ponadto brak rzetelnych informacji na temat tego typu żywności. Przesady, stereotypy sprawiają, iż negatywny stosunek do GMO nadal jest dość powszechny, a liczba zwolenników tego typu żywności spada – wykres 18.

Wykres 18. Akceptacja społeczna badań nad żywnością z wykorzystaniem biotechnologii i inżynierii genetycznej w latach 1999-2005



Źródło: TNS OBOP, (2005), *Polacy o biotechnologii i inżynierii genetycznej*, Ośrodek Badania Opinii Publicznej, Warszawa, s. 11.

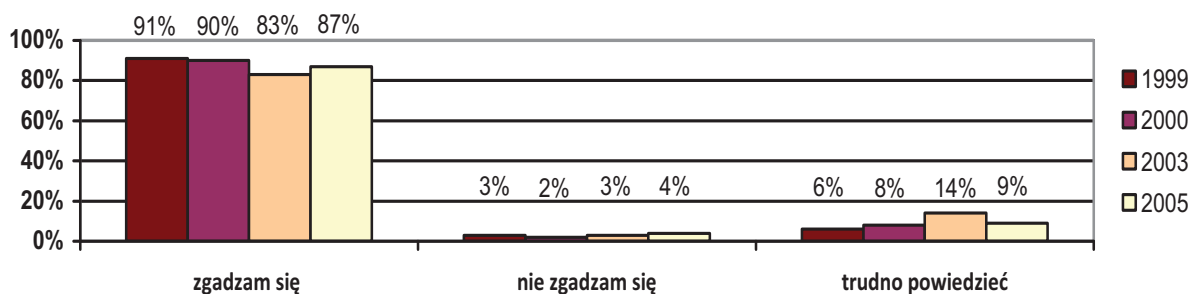
Nadal więc brakuje „odpowiedniej wiedzy i powszechnej informacji na temat tego, czym są organizmy genetycznie zmodyfikowane oraz jakie skutki niesie ze sobą wykorzystanie ich w rolnictwie, przetwórstwie, produkcji żywności i pasz. To rządy państw powinny dbać o zapewnienie odpowiedniego zakresu informacji swoim konsumentom. Mimo wielu starań ze strony tak organizacji rolniczych, jak i naukowców, obraz ten jest zamazywany przez negatywne i wywołujące lęk działania organizacji pseudoekologicznych. Budzące postrach plakaty, kukły i przedstawienia oraz towarzyszący temu zamęt medialny powodują u konsumentów liczne obawy i niechęć wobec GMO. Nieuzasadniona dowodami naukowymi swoista nagonka na wykorzystanie GMO w produkcji rolniczej powoduje nie tylko zablokowanie rozwoju rolnictwa europejskiego, ale przede wszystkim zanik konkurencyjności europejskich rolników wobec rolników z krajów trzecich, gdzie wprowadza się coraz więcej nowych odmian roślin genetycznie zmodyfikowanych (po przeprowadzeniu bardzo precyzyjnej oceny pod względem ich bezpieczeństwa). Co ciekawe, żadna z organizacji „ekologicznych” nie buntuje się przeciwko wykorzystaniu GMO w produkcji leków, pasz czy żywności. Jakie więc pobudki kierują ich działaniami?”⁶⁸.

Strach przed żywnością GMO utwierdza społeczeństwo w przekonaniu, że badania w tym zakresie powinny być pod kontrolą państwa i prawa (wykres 19.).

⁶⁷ Portal rolnicy.com, (2009), *Co europejscy konsumenci sądzą o GMO?*, 30.12.2009, online, protokół dostępu: <http://rolnicy.com/informacje-ogolne/co-europejscy-konsumenci-sadza-o-gmo.html>, data dostępu 1.10.2011.

⁶⁸ Portal rolnicy.com, (2009), *Co europejscy konsumenci sądzą...*, op.cit.

Wykres 19. Akceptacja społeczna objęcia regulacjami prawnymi badań nad żywnością z wykorzystaniem biotechnologii i inżynierii genetycznej w latach 1999-2005



Źródło: TNS OBOP, (2005), *Polacy o biotechnologii i inżynierii genetycznej*, Ośrodek Badania Opinii Publicznej, Warszawa, s. 11.

Zatem w przypadku organizacji ekologicznych, ew. innych instytucji (np. zrzeszeń rolników) „walczących” z żywnością GMO, podstawową przesłanką negatywnego stosunku jest ideologia, ewentualnie biznes. Podobna sytuacja występuje w przypadku wykorzystywania biotechnologii do hodowli zwierząt przeznaczonych do produkcji żywności. Także i tu aprobatę społeczną wykazuje tendencję spadkową, zaś odsetek osób opowiadających się za ścisłą kontrolą państwa w tym zakresie jest stosunkowo duży.

Reasumując rozważania dotyczące tego czynnika należy stwierdzić, że ma on istotny wpływ na rozwój sektora. Społeczeństwo będąc podatne na wpływy różnego rodzaju organizacji może podejmować nieracjonalne decyzje, które z kolei będą kształtowały warunki rynkowe sektora. Z przytoczonych danych wynika, iż w Polsce konsumenci generalnie wykazują aprobatę dla prowadzenia prac w zakresie biotechnologii, jednak swą obawę przed tego typu produktami próbują ograniczyć przez regulacje prawne w tym zakresie. Przy analizie danego czynnika, wyraźnie rysują się dwa poglądy – z jednej strony obserwowany jest kategoryczny sprzeciw wobec stosowania biotechnologii, szczególnie w zakresie produktów spożywczych. Z drugiej zaś potrzeba rzetelnej dyskusji na temat rzeczywistych konsekwencji stosowania tego typu modyfikacji.

4.2. Analiza czynników podażowych

4.2.1. Czynniki ekonomiczne

4.2.1.1. Stopa procentowa

Stopa procentowa⁶⁹ stanowi jedną z ważniejszych zmiennych decydujących o funkcjonowaniu gospodarki rynkowej. Jej wysokość wpływa bowiem na decyzje gospodarstw domowych oraz podmiotów gospodarczych. W zależności od jej kształtowania się gospodarstwa domowe podejmują decyzje w zakresie alokacji zasobów pieniężnych pomiędzy bieżącą konsumpcją a oszczędnościami, zaś podmioty gospodarcze decydują o podejmowaniu lub nie inwestycji finansowanych ze źródeł zewnętrznych, zwłaszcza

⁶⁹ Stopa procentowa w sposób najbardziej ogólny może być zdefiniowana jako miernik przychodu, jaki przysługuje posiadaczowi kapitału z racji udostępnienia go innym. Stopa procentowa jest zazwyczaj wyznaczana w stosunku rocznym.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

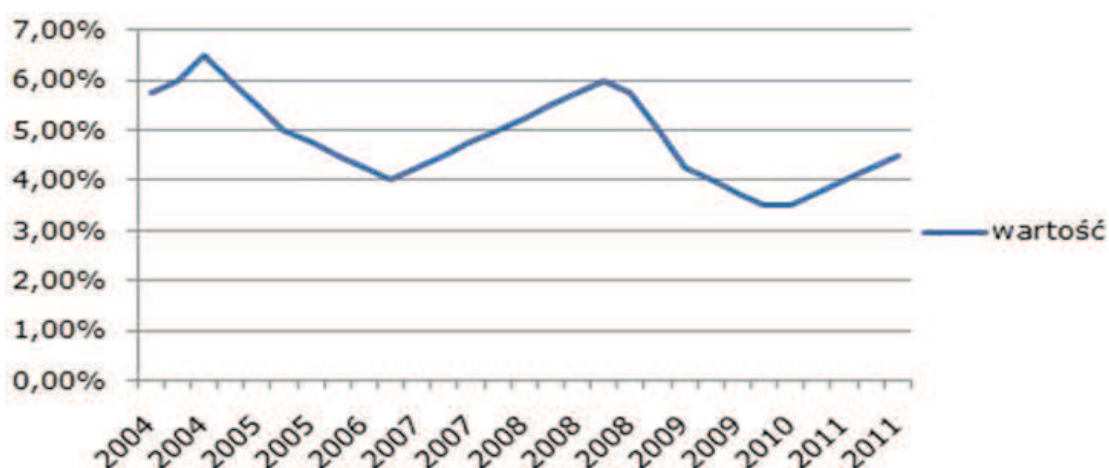
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

z kredytów. Można zatem stwierdzić, iż stopa procentowa wpływa na decyzje podmiotów gospodarczych w zakresie powiększania ich majątku produkcyjnego poprzez nakłady inwestycyjne, tym samym wpływa na rozmiary produkcji, inwestycji oraz zatrudnienia. Dotyczy to wszystkich podmiotów, ale najbardziej zauważalne jest w przypadku jednostek, których działanie wymaga szczególnie dużych nakładów inwestycyjnych, jak ma to miejsce w odniesieniu do podmiotów z branży biotechnologicznej. Na przykład w przypadku branży farmaceutycznej szacuje się, że badania nad nowym produktem trwają od 6 do 12 lat, niezależnie od tego, czy zostaną osiągnięte pozytywne efekty, i kosztują od 60 do 150 mln dolarów. Jak podkreślił K. Oblój „oznacza to fatalną kombinację dla potencjalnych konkurentów – konieczność zainwestowania na wiele lat ogromnych pieniędzy z dużym ryzykiem”⁷⁰.

W przypadku sektora bankowego najistotniejsze wydają się oficjalne stopy banku centralnego oraz rynkowe, które określają poziom oprocentowania kredytów i depozytów pomiędzy bankami. Przy wyliczaniu oprocentowania kredytów i depozytów banki posługują się stopą podstawową (lub bazową), której wartość ustalana jest indywidualnie w banku na ogół w oparciu o stopy rynkowe. Kształtowanie się wysokości stóp procentowych w latach 2004-2011 zaprezentowano na wykresie 20.

Analiza danych zaprezentowanych na wykresie pozwala stwierdzić, iż wysokość stopy procentowej w analizowanym okresie ulegała znacznym wahaniom. Jej wysokość w dużej mierze uzależniona była od sytuacji gospodarczej w kraju. W okresach dobrej koniunktury (lata 2004 i 2008) Rada Polityki Pieniężnej podnosiła stopy procentowe w celu lekkiego wyhamowania gospodarki i zmniejszenia presji inflacyjnej. Natomiast w okresie spowolnienia gospodarczego sytuacja przedstawiała się odwrotnie, czyli ustalane przez RPP stopy procentowe znajdowały się na niskich poziomach, dzięki czemu zarówno koszt, jak i dostęp do kredytów był łatwiejszy.

Wykres 20. Kształtowanie się wysokości stopy procentowej w latach 2004-2011



Źródło: Kasperczyk J., (2011), *Kredytobiorcy tym razem spokojniejsi. RPP nie zmieniła stóp procentowych*, 7.09.2011, online, protokół dostępu: <http://www.comperia.pl/kredytobiorcy-tym-razem-spokojniejsi-rpp-nie-zmieniła-stop-procentowych.html>, data dostępu 20.09.2011.

⁷⁰ Oblój K., (2001), *Strategia organizacji. W poszukiwaniu trwałej przewagi konkurencyjnej*, PWE, Warszawa, s. 258.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Stopa procentowa wpływa bowiem silnie na realne procesy gospodarcze, a polityka stóp procentowych jest jednym z najstarszych i jednocześnie jednym z najbardziej kontrowersyjnych narzędzi oddziaływania banku centralnego na gospodarkę. Polityka ta nie jest z reguły celem samym w sobie, tzn. bank centralny nie dąży do utrzymania w dłuższym okresie określonego poziomu stopy procentowej, lecz oddziałuje na poziom i strukturę stóp procentowych w taki sposób, aby osiągnąć pożądany stopień realizacji ostatecznych celów polityki gospodarczej, za które uznawane są zwłaszcza wskaźniki inflacji oraz wzrostu gospodarczego⁷¹.

4.2.1.2. Kurs walutowy (eksport – poszerzenie rynków zbytu)

Jak już zauważono, przy opisie czynników popytowych, kurs walutowy jest ważną kategorią ekonomiczną wpływającą na warunki funkcjonowania przedsiębiorstw i konsumentów. Jednak konsekwencje zmiany relacji walut względem siebie są dla nich (przedsiębiorstw i konsumentów) odmienne. O ile w przypadku importu osłabienie waluty krajowej rodzi raczej negatywne skutki (dobra pochodzące z zagranicy stają się droższe w walucie krajowej), o tyle w przypadku eksportu rodzime towary na rynku międzynarodowym stają się bardziej atrakcyjne – oczywiście pod względem cenowym. Niestety, jednak udział sektora biotechnologii w polskim eksporcie jest bardzo niski⁷², stąd wpływ tego czynnika na rozwój sektora jest marginalny. Dlatego też osłabienie złotego w ostatnim okresie nie było negatywnie postrzegane przez eksporterów⁷³.

4.2.1.3. Wysoka kapitałochłonność

Sektor biotechnologii zaliczany jest do sektora wysokich technologii. Jak już zauważono, jego immanentną cechą jest konieczność ponoszenia stosunkowo dużych i niepewnych⁷⁴ wydatków na B+R. To właśnie długotrwały proces oraz niepewność prowadzonych badań uważane są za podstawowe bariery⁷⁵ rozwoju tego sektora: „inwestycje w biotechnologii są inwestycjami długofalowymi, obciążonymi relatywnie dużym ryzykiem”⁷⁶. Zatem środki na badania w tym sektorze nie pochodzące ze sfery publicznej są stosunkowo trudne do pozyskania. Niektórzy inwestorzy, widząc jednak przyszłość tego sektora, przeznaczają określone środki na jego rozwój. Zależy to oczywiście od płynności sektora finansowego w danej gospodarce oraz od wielkości wolnych środków będących w dyspozycji inwestorów.

⁷¹ Bednarczyk J., (2004), *Stopa procentowa a gospodarka*, PWN, Warszawa, s. 9.

⁷² Portal Biotechnologia.com, (2011), *Ustawa refundacyjna spowoduje zapaść krajowego przemysłu*, 23.03.2011, online, protokół dostępu: http://www.biotechnologia.com.pl/biotechnologia-portal/info/farmacja/22_aktualnosci/228692,ustawa_refundacyjna_spowoduje_zapasc_krajowego_przemyslu_.html, data dostępu 22.09.2011.

⁷³ Stefaniak P., (2009), *Eksport i kurs złotego*, „Rynek Spożywczy”, 3.04.2009, online, protokół dostępu: http://biznes.onet.pl/eksport_i_kurs_zlotego,18566,1551244,1,prasa-detel, data dostępu 22.09.2011.

⁷⁴ Żeby zapewnić ciągłość tych wydatków, które w okresie załamania gospodarczego zazwyczaj są ograniczane, bank Goldman Sachs utworzył specjalny fundusz inwestycyjny. Por. Mroczkowski T., (2009), *Gospodarki wschodzące wkraczają do sektora biotechnologii*, „Harvard Business Review Polska”, nr 74, online, protokół dostępu: <http://www.hbrp.pl/biblioteka/art.php?id=2356&t=gospodarki-wschodzace-wkraczaja-do-sektora-biotechnologii>, data dostępu 30.09.2011.

⁷⁵ Por. także K. Obłój K., (2001), *Strategia organizacji...*, op.cit.

⁷⁶ Wierzbicki M., (2007), *Biotechnologia i innowacje w Polsce - Rozmowa z Panem Maciejem Wieczorkiem, prezesem firmy Celon Pharma*, 10.10.2007, online, protokół dostępu: http://biotechnologia.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/28_artykuly_opinie/614,biotechnologia_i_innowacje_w_polsce_rozmowa_z_panem_maciejem_wieczorkiem_prezesem_firmy_celon_pharma.html, data dostępu 30.09.2011.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Ponadto prowadzenie takich badań wymaga właściwego zaplecza technicznego, uzbrojenia stanowisk pracy, dostępu do właściwej kadry, co mocno utrudnia wejście do tego sektora nowym przedsiębiorstwom (określane są one jako tzw. *start-up*). Ta cecha sektora biotechnologii wyraźnie odróżnia go od innych sektorów wysokiej technologii, na przykład od sektora IT (*information technology*): „Podstawową różnicą w stosunku do biznesu IT jest bariera wejścia, która, w przypadku biotechnologii, jest, jak na polską skalę, ogromna. Stworzenie samodzielnie utrzymującej się firmy w tej branży wymaga 10 lat pracy i budżetu na poziomie 1-2 mld dolarów. Start-upy biotechnologiczne mają jasną drogę rozwoju: stworzyć nowy lek, opatentować technologię, sprzedać produkt i przekształcić się w stabilną firmę farmaceutyczną. Oczywiście, udaje się to niewielu. Inną barierą jest kwestia regulacji prawnych – proces tworzenia nowego leku zajmuje kilka lat, w trakcie których przepisy zmieniają się bardzo szybko”⁷⁷.

Ponadto, ze względu na operowanie na żywych komórkach dużym problemem prowadzenia badań w zakresie biotechnologii jest zapewnienie powtarzalności wyników. Brak stabilności badań, nieprzewidywalność wyników nie sprzyjają komercyjnemu zaangażowaniu kapitału w ten sektor.

4.2.1.4. Dofinansowanie ze środków pomocy zagranicznej

Od momentu przystąpienia do Unii Europejskiej Polska stała się największym biorcą pomocy w ramach realizowanej polityki strukturalnej. W trwającym okresie programowania otrzymała do wykorzystania 67 mld euro, co przy współfinansowaniu środkami krajowymi daje kwotę ponad 87 mld euro do wykorzystania dla rozwoju naszego kraju⁷⁸. Wielkość środków według programów operacyjnych i regionów zaprezentowano w tabeli 10.

⁷⁷ Portal proseedmag.pl, *Bioforum w Łodzi*, online, protokół dostępu: <http://proseedmag.pl/patronaty/bioforum-w-lodzi>, data dostępu 30.09.2011.

⁷⁸ W poprzednim okresie programowania, tj. w latach 2004-2006, zasadnicze znaczenie w finansowaniu działalności inwestycyjnej odgrywał Sektorowy Program Operacyjny Wzrost Konkurencyjności Przedsiębiorstw. Określał on cele, priorytety i działania dotyczące realizacji polityki w zakresie przedsiębiorczości i innowacyjności, ze szczególnym uwzględnieniem sektora małych i średnich przedsiębiorstw, zwanych dalej „MSP”, przy wykorzystaniu zasobów sfery naukowo-badawczej oraz korzyści związanych ze stosowaniem nowoczesnych technologii, w tym technologii informacyjnych oraz technologii wspierających ochronę środowiska. Celem SPO-WKP była poprawa pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstw działających na terenie Polski w warunkach Jednolitego Rynku Europejskiego. Na jego realizację przeznaczono 2,5 mld euro. Jednym z najważniejszych programów unijnych dotyczących rozwoju sektora biotechnologii był VI Program Ramowy, który sprzyjał wykorzystaniu europejskich sieci badawczo-naukowych do uczynienia z Unii Europejskiej najbardziej dynamicznej i konkurencyjnej na świecie gospodarki opartej na wiedzy. VI PR był głównym instrumentem UE służącym finansowaniu badań w Europie. Program ten, zaproponowany przez Komisję Europejską i przyjęty 3 czerwca 2002 roku przez Radę i Parlament Europejski, był otwarty dla publicznych i prywatnych, małych i dużych podmiotów od końca 2002 do końca 2006 roku. Całkowity budżet VI PR wyniósł 17,5 mld euro.

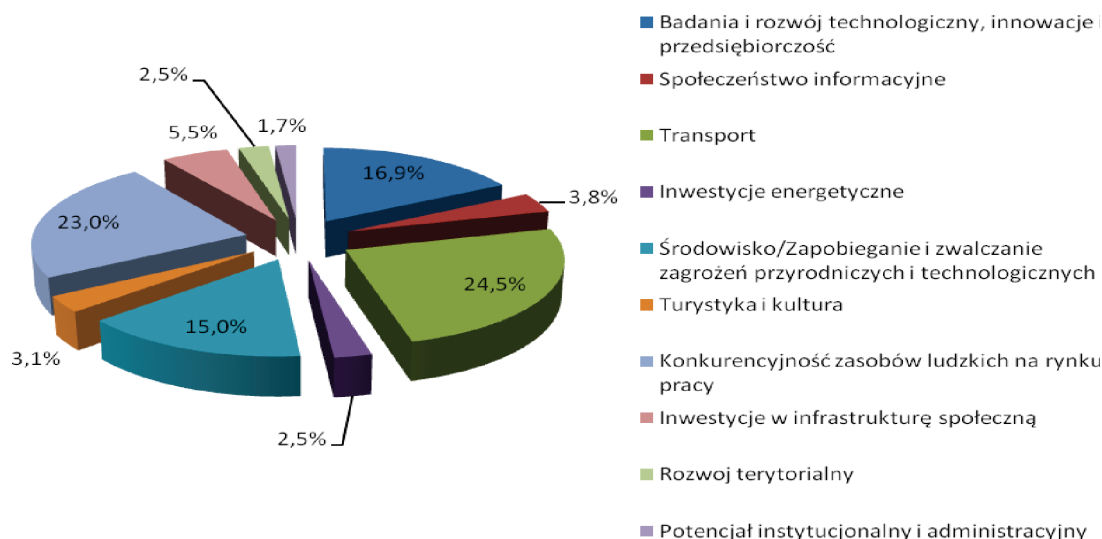
Tabela 10. Planowane rozdysponowanie środków unijnych na lata 2007-2013

Województwo	Ogółem		Ogółem na 1 mk		Udział poszczególnych programów operacyjnych (%)					
	(mln euro)	%	(euro)	Polska = 100	PO LiŚ	16RPO	PO KL	PO IG	PORPW	PO EWT
Polska	89 086,4	100,00	2336,7	100,0	47,12	26,17	12,31	10,53	2,91	0,97
warminsko-mazurskie	5059,0	5,68	3545,5	151,7	44,76	30,47	9,70	4,08	10,40	0,57
świętokrzyskie	4349,5	4,88	3398,6	145,4	51,65	22,28	10,69	5,12	10,15	0,11
podlaskie	3917,5	4,40	3275,2	140,2	49,81	21,07	9,90	5,63	11,62	1,97
mazowieckie	15 206,5	17,07	2940,3	125,8	53,10	19,94	10,20	16,45	0,00	0,31
podkarpackie	6106,7	6,85	2911,3	124,6	49,51	22,82	10,44	6,31	9,39	1,52
zachodniopomorskie	4378,4	4,91	2586,5	110,7	51,67	27,93	10,91	7,75	0,00	1,75
lubelskie	5426,8	6,09	2497,6	106,9	38,62	30,16	13,77	5,41	11,03	1,02
kujawsko-pomorskie	4845,3	5,44	2344,8	100,3	53,15	25,65	12,47	8,22	0,00	0,51
pomorskie	5074,5	5,70	2302,8	98,6	51,11	25,93	12,80	9,29	0,00	0,88
lubuskie	2205,1	2,48	2186,5	93,6	46,00	26,96	13,83	9,16	0,00	4,05
dolnośląskie	5708,7	6,41	1980,6	84,8	42,81	27,35	12,90	14,94	0,00	2,00
małopolskie	6306,0	7,08	1927,7	82,5	44,27	28,32	13,91	12,71	0,00	0,80
łódzkie	4735,0	5,32	1845,1	79,0	44,83	27,08	15,73	12,16	0,00	0,20
śląskie	8182,1	9,18	1752,4	75,0	43,75	28,83	13,56	12,75	0,00	1,11
wielkopolskie	5630,3	6,54	1725,7	73,9	41,64	30,99	15,32	11,83	0,00	0,21
opolskie	1754	1,67	1684,2	72,1	29,01	42,19	16,23	10,19	0,00	2,39

Źródło: Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, (2008), „Przegląd Regionalny”, nr 2, Warszawa, s. 54.

Jednym z istotnych kierunków przeznaczenia środków jest wsparcie przedsiębiorstw, zwłaszcza innowacyjnych, do których niewątpliwie zaliczyć można podmioty z branży biotechnologicznej. Kierunki przeznaczenia środków zaprezentowano na wykresie 21.

Wykres 21. Struktura dofinansowania z UE w latach 2007-2013 według grup interwencji

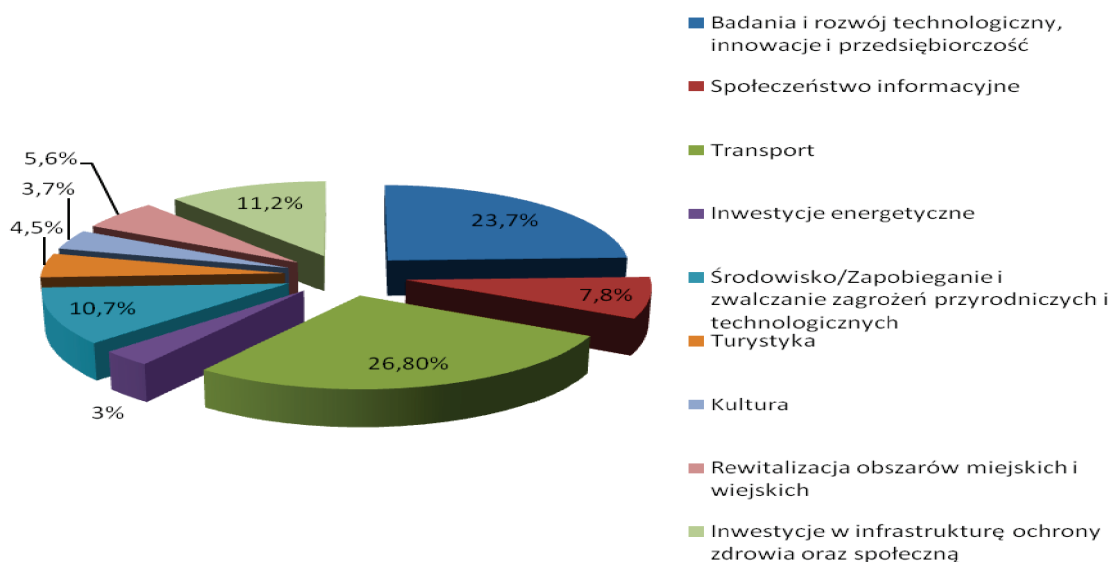


Źródło: Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, (2008), „Przegląd Regionalny”, nr 1, Warszawa, s. 59.

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku
Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych
STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Spośród 67 mld euro pomocy prawie 16,6 mld euro (25% środków) zostanie rozdysponowanych w ramach regionalnych programów operacyjnych. Polskie województwa generalnie wyznaczały 9 kierunków interwencji, które zaprezentowano na wykresie 22.

Wykres 22. Struktura wsparcia z UE w ramach RPO w latach 2007-2013 według grup interwencji



Źródło: Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, (2008), „Przegląd Regionalny”, nr 1, Warszawa, s. 22.

Rynek biotechnologii należy do najszybciej rozwijających się w Polsce. Inwestycje w sektorze uznawanym przez rząd za priorytetowy wspomagane są przez liczne zachęty inwestycyjne, granty rządowe i fundusze unijne, których wartość na lata 2007-2013 w ramach samego Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (PO IG) ustalona została na poziomie niemal 10 mld EUR. Środki zgromadzone w tym programie przeznaczone są głównie na działalność badawczo-rozwojową oraz wszelkie inwestycje poprawiające poziom innowacyjności polskiej gospodarki. Oba priorytety mogą być zatem kierowane do sektora biotechnologicznego. Przedsiębiorstwa z tego sektora mogą korzystać w zasadzie ze wszystkich działań tego programu. PO IG wychodzi naprzeciw założeniom Strategii Lizbońskiej, przyczyniając się do realizacji jej celów poprzez przypisanie ponad 90% alokacji finansowej na działania w obszarach: B+R, innowacje, technologie informacyjne i komunikacyjne⁷⁹.

Środków na rozwój tego sektora jednostki mogą poszukiwać także w innych programach operacyjnych, zwłaszcza w Programie Operacyjnym Kapitał Ludzki oraz poszczególnych regionalnych programach operacyjnych. Wielkość bezzwrotnej dotacji na działania inwestycyjne i/lub rozwój zasobów ludzkich jest istotnie zróżnicowana, w zależności od programu, osi priorytetowej i regionu, i kształtuje się od 35 do 70%⁸⁰.

⁷⁹ Portal Funduszy Europejskich, *Program Innowacyjna Gospodarka*, online, protokół dostępu: http://www.poig.gov.pl/WstepDoFunduszyEuropejskich/Strony/o_poig.aspx, data dostępu 1.10.2011.

⁸⁰ Portal Kapitał Ludzki. Narodowa Strategia Spójności, online, protokół dostępu: <http://www.kapitalludzki.gov.pl/dokumenty/szczegolowy-opis-priorytetow/>, data dostępu 1.02.2011.

Środki z bezzwrotnej dotacji unijnej stanowią bezkonkurencyjne i pożądane źródło finansowania działań podejmowanych przez podmioty gospodarcze, o czym świadczy poziom zainteresowania ogłaszanymi konkursami na dofinansowanie. Możliwość uzyskania środków bezzwrotnej pomocy zwiększa konkurencyjność podmiotów z niej korzystających. Często umożliwiając podejmowanie inwestycji, które nie zostałyby w ogóle zrealizowane, ewentualnie zostały, ale w mniejszym zakresie lub późniejszym terminie.

4.2.2. Czynniki społeczne

4.2.2.1. Liczba oraz poziom wykształcenia absolwentów kierunków biotechnologii i pokrewnych

W przypadku sektora biotechnologii, gdzie prowadzone są wysoce zaawansowane badania, niezbędnym warunkiem jego rozwoju jest zapewnienie przez system edukacji właściwego dopływu kadry. Należy podkreślić, iż „o ile przez wiele lat biotechnologia była dziełem naukowców, a później pracowników działów badawczo-rozwojowych, różnych specjalności, o tyle od rozkwitu biotechnologii w ubiegłym stuleciu wymagane są osoby o wąskiej specjalizacji”⁸¹. Zatem niezbędnym warunkiem zapewnienia takiego potencjału pracowniczego jest właściwy system edukacji.

W tabeli 11. przedstawiono podział studentów i absolwentów według typów uczelni w 2005 roku.

Tabela 11. Liczba studentów i absolwentów kierunków biotechnologicznych według typu uczelni w 2005 roku

Typ uczelni	Studenci	Absolwenci
Uniwersytety	3028	611
Politechniki	3116	407
Akademie rolnicze	2108	345
Akademie pedagogiczne	271	98
Akademie medyczne	141	
Razem	8664	1461

Źródło: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, (2007), *Stan i kierunki rozwoju biogospodarki*, Warszawa, s. 38.

W Polsce edukacja biotechnologiczna w 2010 roku realizowana była na 33 uczelniach wyższych⁸², podczas gdy w 2005 na 25⁸³. Wraz ze wzrostem liczby uczelni wzrosła także liczba studentów z: 1 300 w 2003 roku, do 8 tys. w 2005 i 10 tys. w 2010. W 2005 roku następujące uczelnie i jednostki organizacyjne kształciły na kierunku biotechnologia – tabela 12.

⁸¹ Portal biotechnologia.pl, (2010), *Studia biotechnologiczne – stan obecny i perspektywy*, 7.02.2010, online, protokół dostępu: http://biotechnologia.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/28_artykuly-opinie/8935,studia_biotechnologiczne__stan_obecny_i_perspektywy.html, data dostępu 29.09.2011.

⁸² Portal biotechnologia.pl, (2010), *Studia biotechnologiczne – stan...*, op.cit.

⁸³ Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, (2007), *Stan i kierunki...*, op.cit., s. 37.

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku
Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Tabela 12. Liczba studentów i absolwentów kierunków biotechnologicznych uczelni wyższych w 2005 roku

Lp.	Nazwa szkoły wyższej	Studenci	Absolwenci
1.	Uniwersytet Warszawski Wydział Biologii	363	125
2.	Uniwersytet im. M. Kopernika w Toruniu Wydział Biologii i Nauk o Ziemi	179	39
3.	Collegium Medium w Bydgoszczy Wydział Lekarski	176	33
4.	Uniwersytet Wrocławski Wydział Biotechnologii	282	90
5.	Uniwersytet im. M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie Wydział Biologii i Nauk o Ziemi	183	26
6.	Uniwersytet Jagielloński w Krakowie Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii	295	35
7.	Uniwersytet Gdański Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Akademii Medycznej w Gdańsku	182	78
8.	Uniwersytet Śląski w Katowicach Wydział Biologii i Ochrony Środowiska	298	Brak danych
9.	Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie Wydział Biologii	316	40
10.	Uniwersytet Rzeszowski Zamiejscowy Wydział Biotechnologii	-	-
11.	Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu Wydział Biologii	213	70
12.	Uniwersytet Szczeciński Wydział Nauk Przyrodniczych	256	62
13.	Politechnika Wrocławska Wydział Chemiczny	933	129
14.	Politechnika Łódzka Wydział Biotechnologii i Nauki o Żywności	791	145
15.	Politechnika Wrocławska Międzywydziałowe Centrum Biotechnologii	472	45
16.	Politechnika Gdańska Wydział Chemiczny	566	68
17.	Akademia Rolnicza w Lublinie Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii	227	-
18.	Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu Wydział Nauk o Żywności	296	81
19.	Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy Wydział Rolniczy	167	48
20.	Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu Wydział Rolniczy	404	80
21.	Akademia Rolnicza im. H. Kołłątaja w Krakowie Międzywydziałowe Studium Biotechnologii	273	44
22.	Akademia Rolnicza w Szczecinie Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt	300	54
23.	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie Międzywydziałowe Studium Biotechnologii	187	75
24.	Akademia Pedagogiczna im. J. Długosza w Częstochowie Wydział Matematyczno-Przyrodniczy	187	75
25.	Śląska Akademia Medyczna w Katowicach	111	-
26.	Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu	30	-

Źródło: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, (2007), *Stan i kierunki rozwoju biogospodarki*, Warszawa, s. 38-40.

Jednak sama liczba uczelni oraz liczba studentów czy też absolwentów nie jest wystarczającą miarą do oceny systemu edukacji biotechnologicznej w Polsce. Największą barierą rozwoju specjalistycznych studiów w tym zakresie jest fakt, iż kierunek ten jest międzywydziałowym. Zatem pojedynczy wydział nie jest w stanie zorganizować w pełni profesjonalnych i specjalistycznych studiów na tym kierunku. Ponadto należy podkreślić fakt, iż pojęcie biotechnologii jest bardzo szerokie. Zatem zorganizowanie studiów biotechnologicznych w pełnym tego pojęcia znaczeniu jest praktycznie niemożliwe. Ze względu na przyjęty podział tego sektora na biotechnologię medyczną, rolniczą i przemysłową, edukację z tego zakresu prowadzą zarówno uczelnie stricte medyczne, jak i rolnicze czy też techniczne.

Dodatkową przesłanką rozwoju studiów biotechnologicznych, czy też może zachęcenia do studiowania na tych kierunkach, jest instytucja tzw. kierunków zamawianych. Otóż na liście Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego na rok 2011 znalazł się kierunek biotechnologia⁸⁴, który w ramach dofinansowania będą mogły realizować następujące uczelnie: Politechnika Gdańska, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy w Kielcach, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu oraz Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy.

Negatywnym obrazem powyższego stanu edukacji biotechnologicznej jest fakt, iż większość studentów nie znajduje, niestety, zatrudnienia w kraju w dziedzinie, w której zostali wykształceni. Rodzi to konieczność poszukiwania pracy w innych zawodach lub wyjazdu za granicę⁸⁵.

W województwie podlaskim edukację na kierunkach biotechnologicznych, ewentualnie pokrewnych prowadzą trzy ośrodki, tj. Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Politechnika Białostocka oraz Wyższa Szkoła Kosmetologii i Ochrony Zdrowia w Białymstoku, która jako jedyna uruchomiła stricte biotechnologiczny kierunek studiów.

W przypadku pierwszego ośrodka akademickiego, w ramach Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej funkcjonuje Samodzielna Pracownia Biotechnologii zatrudniająca dwóch pracowników. Jednostka ta prowadzi działalność naukową w zakresie⁸⁶:

- Topoizomerazy jako cele molekularne nowych pochodnych leków przeciwnowotworowych.
- Właściwości biologiczne nowych proleków przeciwnowotworowych.
- Wpływ nowych leków przeciwnowotworowych na procesy apoptozy i przekazywania sygnałowego w komórkach raka piersi.

Stosuje przy tym następujące techniki⁸⁷:

- techniki spektroskopowe;
 - spektroskopia UV/VIS,
 - spektrofluorymetria,

⁸⁴ Portal kierunkistudiow.pl, (2011), *Kierunki zamawiane 2011/2012 ogłoszone*, 14.06.2011, online, protokół dostępu: http://kierunkistudiow.pl/kierunki_zamawiane/kierunki_zamawiane_2011/2012_ogloszone.html, data dostępu 29.09.2011.

⁸⁵ Bielecki S., (2005), *Raport perspektywy i kierunki rozwoju biotechnologii w Polsce do 2013 r.*, 30.12.2005, online, protokół dostępu: http://www.biotechnologia.com.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/21_aktualnosci/5855,perspektywy_i_kierunki_rozwoju_biotechnologii_w_polsce_do_2013_r_.html, data dostępu 29.09.2011. Por. także: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, *Stan i kierunki...*, op.cit.

⁸⁶ Strona Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, Samodzielna Pracownia Biotechnologii, online, protokół dostępu: <http://wf.umb.edu.pl/samodzielna-pracownia-biotechnologii>

⁸⁷ Ibidem.

- cytometria przepływowa;
- nanokalorymetria ITC i DSC;
- techniki elektroforetyczne
 - western immunoblot.

Politechnika Białostocka na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska także prowadzi badania w zakresie biotechnologii. Są one generalnie realizowane przez Zakład Biologii Sanitarnej i Biotechnologii, ale również przez pozostałe katedry i zakłady, aczkolwiek w informacjach o kierunkach i specjalnościach wydziału nie wspomina się w ogóle o biotechnologii⁸⁸. Władze uczelni mają jednak w planie uruchomienie oddzielnego kierunku biotechnologicznego⁸⁹, ale do tej pory nie udało się tego dokonać.

Jedyną uczelnią wyższą⁹⁰ w regionie realizującą *stricte* studia biotechnologiczne jest Wyższa Szkoła Kosmetologii i Ochrony Zdrowia w Białymstoku. Jak podkreślają władze uczelni, unikatowość kierunku realizowanego w Białymstoku polega na tym, że studenci kształceni są do nowego zawodu, tj. biotechnolog diagnostyki i badań histologicznych i patomorfologicznych⁹¹. Atrakcyjność tego zawodu wynika z faktu, że „specjaliści z zakresu metod histologicznych i patomorfologicznych są obecnie bardzo poszukiwani na polskim i europejskim rynku pracy. Po zlikwidowaniu pomaturalnych techników zawodowych, wytworzyła się luka i obserwuje się uciążliwy brak pracowników naukowo-technicznych ze znajomością technik morfologicznych. Absolwenci posiadający ten zakres wiedzy i umiejętności praktycznych znajdują zatrudnienie w pracowniach patomorfologicznych działających w szpitalach, w NZOZ-ach, uniwersytetach medycznych, jednostkach naukowych PAN (Polska Akademia Nauk) i naukowych instytutach resortowych, na uniwersyteckich wydziałach biologii, weterynarii, a także w zakładach histologii”⁹².

4.2.3. Czynniki techniczne

4.2.3.1. Poziom innowacyjności gospodarki

Określenie poziomu innowacyjności gospodarki wydaje się dość trudne przy zastosowaniu określonego wskaźnika. Stąd też do oceny tego poziomu wykorzystywane są miary syntetyczne według przyjętej międzynarodowej metodologii. Obecnie najczęściej stosowaną metodą jest Innovation Union Scoreboard⁹³, która jest następcą European Innovation Scoreboard⁹⁴, cyklu analiz służących do oceny aktywności innowacyjnej krajów Unii Europejskiej. Uwzględniając wyliczenie przez wykorzystanie zestawu wskaźników,

⁸⁸ Strona Politechniki Białostockiej, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, online, protokół dostępu: <http://www.pb.edu.pl/Wydzial-Budownictwa-i-Inzynierii-Srodowiska-rekrutacja.html>, data dostępu 3.10.2011.

⁸⁹ Portal dziewczynynapolitechniki.pl, *Politechnika Białostocka*, online, protokół dostępu: http://www.dziewczynynapolitechniki.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=222&Itemid=126, data dostępu 4.10.2011.

⁹⁰ Uczelnia na swej stronie internetowej zawarła informację, że jest pierwszą w Polsce i jedyną w województwie niepaństwową uczelnią wyższą oferującą studia wyższe na kierunku biotechnologicznym. Strona Wyższej Szkoły Kosmetologii i Ochrony Zdrowia, protokół dostępu: <http://wskioz.edu.pl/index.php/pl/studia-i-stopnia/biotechnologia/61-biotechnologia>, data dostępu 3.10.2011.

⁹¹ Ibidem.

⁹² Ibidem.

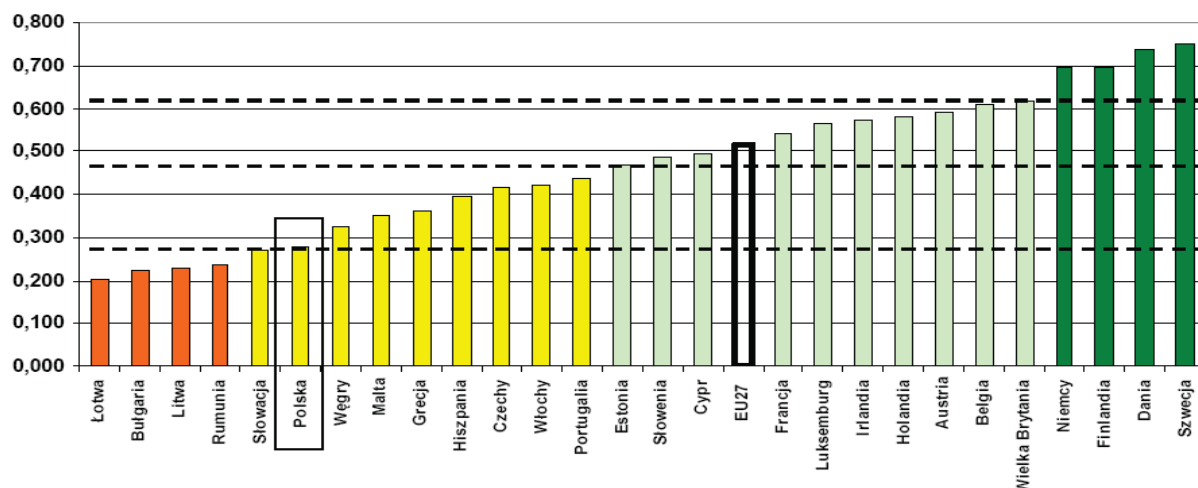
⁹³ Portal europa.eu, (2011), *New Innovation Union Scoreboard: main competitors outpace the EU despite progress in many Member States*, 1.02.2011, online, protokół dostępu: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/114>, data dostępu 4.10.2011 oraz Innovation Union Scoreboard 2010, (2011), *The Innovation Unison Performance Scoreboard for Research and Innovation*, UNU-MERIT i DG JRC G3 for the European Union, 1.01.2011.

⁹⁴ Portal ProInno-Europe.eu, Innovation Union Scoreboard 2010, online, protokół dostępu: <http://www.proinno-europe.eu/page/2-introduction>, data dostępu 3.10.2011.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

można dokonać klasyfikacji poszczególnych krajów Unii według poziomu innowacyjności. Poziom konkurencyjności państw według tej miary został zaprezentowany na wykresie 23.

Wykres 23. Summary Innovation Index dla krajów Unii Europejskiej (UE-27)



Źródło: Innovation Union Scoreboard 2010, *The Innovation Union Performance Scoreboard for Research and Innovation*, UNU-MERIT i DG JRC G3 for the European Union, 1.01.2011, s. 4 i 71.

Uwzględniając wyliczony wskaźnik innowacyjności można stwierdzić, iż Polska plasuje się na jednym z ostatnich miejsc pod względem aktywności innowacyjnej wśród krajów Unii Europejskiej. Innovation Union Scoreboard określa Polskę jako jeden z krajów tzw. „moderate innovators”, czyli umiarkowanych innowatorów⁹⁵.

Innowacyjność polskiej gospodarki (przemysłu oraz usług) pozostaje nadal stosunkowo niska, co wyraża się jednym z najniższych wskaźników innowacyjności w Europie. Podobnie niską ocenę uzyskuje gospodarka w porównaniach Raportu World Economic Forum (WEF)⁹⁶. Raport przedstawia ranking 134 krajów pod względem ich potencjału. Polska w tym rankingu uplasowała się w drugiej połowie stawki – ze wskaźnikiem 3,80. Nasz kraj znalazł się nie tylko za zaawansowanymi technologicznie krajami bałtyckimi, ale także za Słowacją, Węgrami i Czechami. Polskę wyprzedziły nawet o wiele uboższe kraje, jak: Bułgaria, Ukraina i Rumunia. Uporządkowanie krajów pod względem przeprowadzonych badań przez WEF zaprezentowano na poniższym wykresie 24.

Wskaźniki syntetyczne zawarte w raporcie sytuują Polskę na 69. pozycji wśród 134 krajów⁹⁷. Stosunkowo słabe wyniki naszego kraju pod względem przychodów ze sprzedaży innowacyjnych produktów potwierdzają niską innowacyjność polskich firm. Dość wysoki deklarowany udział naszych firm wdrażających produkty nowe dla rynku nie znajduje odzwierciedlenia w udziale przychodów uzyskiwanych z tytułu ich sprzedaży. Dane te

⁹⁵Community Innovation Survey – badania nad innowacyjnością przeprowadzane cyklicznie w krajach Unii Europejskiej, koordynowane przez EUROSTAT, prowadzone również przez Główny Urząd Statystyczny.

⁹⁶ Dutta S., Mia I., (2011), *The Global Information Technology Report 2010-2011. Transformation 2.0*, World Economic Forum, Geneva, s. XIX.

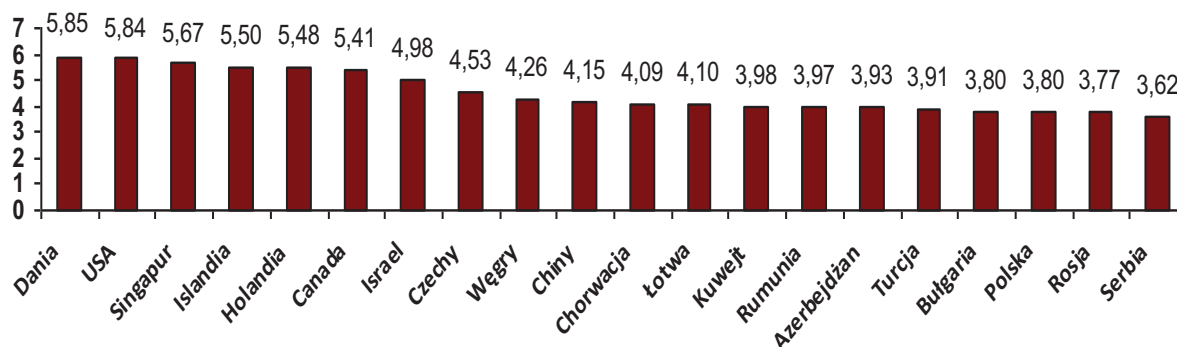
⁹⁷ Jurkowska B., (2009), *Analiza poziomu innowacyjności polskiej gospodarki a polityka innowacyjna państwa*, PWSZ IPiA, Studia Lubuskie, Tom V, Sulechów, s. 301.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

informują pośrednio o niskiej zdolności konkurencyjnej polskich przedsiębiorstw w stosunku do krajów UE, a w szczególności UE-15.

Wykres 24. Wskaźnik konkurencyjności biznesowej Polski na tle wybranych państw w latach 2008-2009



Źródło: World Economic Forum, (2009), *The Global Information Technology Report 2008-2009*, Mobility in a Networked World, , New York, s. 10.

Stopień innowacyjności przedsiębiorstw decyduje o tempie oraz kierunkach rozwoju gospodarczego zarówno całego kraju, jak i poszczególnych regionów. Innowacyjność wpływa na poziom zdolności konkurencyjnej firm działających w warunkach dynamicznych zmian – technologicznych i cywilizacyjnych na globalnym rynku.

W Polsce działa stosunkowo niewiele firm z branż wysokiej techniki, w tym w branży biotechnologii, czym można tłumaczyć także słabe wyniki w eksporcie wyrobów tychże branż. Polska gospodarka opiera się raczej na branżach średnio niskiej i niskiej techniki. Jednocześnie Polska jest krajem o dużych potrzebach rozwojowych, stąd znaczny udział importu wyrobów wysokich technologii w wartości handlu zagranicznego⁹⁸.

Województwo podlaskie wykazuje relatywnie wyższą innowacyjność przedsiębiorstw przemysłowych, niż wynosi średnia dla kraju, jednak większość wprowadzanych innowacyjnych rozwiązań to nowości z punktu widzenia firmy, o czym świadczy niski odsetek przedsiębiorstw, które wdrożyły w badanym okresie produkty nowe dla rynku. Budowa pozycji konkurencyjnej województwa podlaskiego wymaga stymulowania generowania innowacji stanowiących nowość w skali rynku, na który są wprowadzane.

Podlaskie przedsiębiorstwa przemysłowe są relatywnie mniej innowacyjne w przypadku stosowanych rozwiązań organizacyjnych i marketingowych. Pozytywną tendencją jest jedynie względnie niski spadek odsetka firm deklarujących wdrażanie wspomnianych innowacji w latach 2007-2009 i w związku z tym dość wysokie miejsce województwa w rankingu z tego okresu. We wcześniejszych latach zauważalna była też tendencja do uznawania ceny jako jednego z bardziej znaczących czynników walki konkurencyjnej, jednak w ostatnim okresie firmy przemysłowe zarówno w skali kraju, jak i w województwie podlaskim zanotowały pozytywny zwrot w takim myśleniu i większe znaczenie przypisywały samemu produktowi i sposobom jego prezentacji (techniki promocji).

⁹⁸ Szerzej: Nowakowska A. (red.), (2009), *Zdolności innowacyjne polskich regionów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź; Dziemianowicz W., Łukomska J., Górską A., Pawluczuk M., (2009), *Trendy rozwojowe regionów*, Geoprofit, Warszawa.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

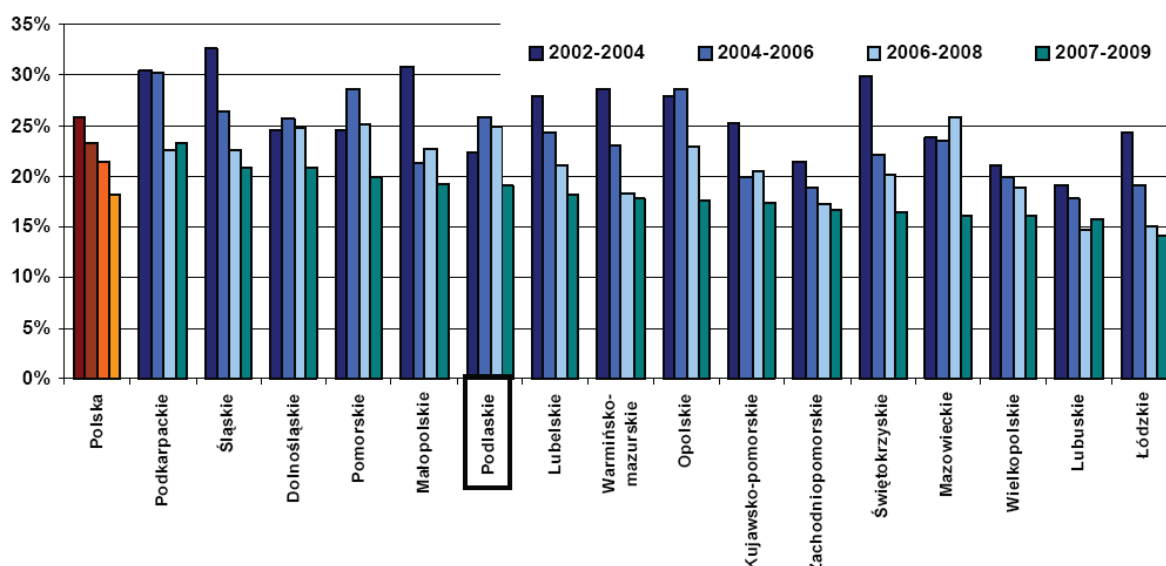
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Statystyki patentowe województwa podlaskiego są zaprzeczeniem dość wysokiej deklarowanej innowacyjności przedsiębiorstw przemysłowych, która kształtowała się powyżej średniej dla kraju. Z drugiej strony dane te potwierdzają przypuszczenia, iż innowacje wdrażane przez podlaskie firmy są natury raczej przyrostowej (zmiany w formie tzw. „małych kroków”) niż radykalnej, a więc nie stanowią nowości w takim stopniu, który uzasadniałby ubieganie się o przyznanie ochrony własności przemysłowej.

Mimo iż województwo podlaskie generalnie wpisuje się w ogólne tendencje krajowe dotyczące udziału produktów nowych i ulepszonych w sprzedaży ogółem, odsetki przychodów ze sprzedaży tych produktów w województwie podlaskim są niższe niż w większości województw. Oznaczać to może, że wdrażanie przez podlaskie przedsiębiorstwa przemysłowe produktów nowych i ulepszonych nie przekłada się na wyniki sprzedaży. Podlaskie firmy bazują zapewne w głównej mierze na stałym, sprawdzonym asortymencie, który pozwala im utrzymać pozycję na rynku lokalnym i nie decydują się na strategię konkurencyjną o bardziej ofensywnym charakterze.

Podlaskie przedsiębiorstwa z sektora usług charakteryzowały się w ostatnich latach dość niską na tle kraju innowacyjnością. Mimo większego zaangażowania podlaskich przedsiębiorstw sektora usługowego w innowacje procesowe, ich aktywność w tym zakresie, analogicznie jak w większości województw w kraju, zmniejsza się. Aktywizacja działalności innowacyjnej sektora usług w województwie podlaskim jest zatem konieczna. Powinna opierać się o: zwiększenie odsetka przedsiębiorstw innowacyjnych w sektorze usług ogółem, w tym wzrost liczby wdrażanych innowacji produktowych, a także większą aktywność przedsiębiorstw usługowych z sektora prywatnego we wdrażaniu innowacji.

Wykres 25. Przedsiębiorstwa innowacyjne w przemyśle według województw w latach 2002-2009 (w % badanych firm)



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Główny Urząd Statystyczny, (2010), Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009, Informacja i opracowania statystyczne, Warszawa; Główny Urząd Statystyczny, (2008), Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006, Informacja i opracowania statystyczne, Warszawa; Główny Urząd Statystyczny, (2006), Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2002-2004, Informacja i opracowania statystyczne, Warszawa.

Również w przypadku innowacyjności organizacyjnej i marketingowej firmy z sektora usług w województwie podlaskim okazały się osiągać wyniki poniżej średniej w kraju. Biorąc pod uwagę potrzebę budowania trwałej przewagi konkurencyjnej województwa podlaskiego i (w szerszym ujęciu) Polski, za istotne uznać należy potrzebę wdrażania w większym zakresie innowacji organizacyjnych, które to mogą przyczynić się do podniesienia jakości i wydajności pracy, zintensyfikować wymianę informacji czy podnieść zdolność firmy do uczenia się oraz wykorzystywania nowej wiedzy i nowych technologii.

W latach 2004-2006 w województwie podlaskim przedsiębiorstwa usługowe wykazywały się wyższym poziomem aktywności w zakresie ochrony własności intelektualnej aniżeli przedsiębiorstwa przemysłowe⁹⁹. Jednakże mimo wyższej aktywności przedsiębiorstw usługowych w zakresie ochrony własności intelektualnej należy pamiętać, że poziom ten jest zbyt niski, by innowacje wdrażane przez podlaskie przedsiębiorstwa sektora usługowego były postrzegane jako radykalne.

Malejący udział przychodów ze sprzedaży produktów innowacyjnych jest specyfiką przedsiębiorstw sektora usług w Polsce, przy czym podlaskie przedsiębiorstwa usługowe wyróżniał nie tylko malejący, ale przede wszystkim ogólnie niski udział przychodów. Poprawa zdolności innowacyjnych w zakresie wprowadzania nowych produktów wsparta od strony finansowej oraz otwartość na informacje zewnętrzne (klienci, konkurenci) powinna zaowocować wzrostem udziału przychodów ze sprzedaży produktów innowacyjnych.

Województwo podlaskie charakteryzuje się niską aktywnością w dziedzinie patentów oraz wzorów użytkowych w porównaniu do pozostałych województw w kraju. Może to świadczyć o niewielkiej liczbie generowanych nowych rozwiązań technologicznych, które nadawałyby się np. do opatentowania. Wyniki analizy statystyk patentowych potwierdzają wyniki badań nad wdrażaniem przez podlaskie przedsiębiorstwa radykalnych innowacji – w obu przypadkach aktywność podlaskich firm i pozostałych podmiotów jest niska. Generalnie poziom innowacyjności polskiej gospodarki nie sprzyja wzrostowi jej konkurencyjności. Mimo posiadania znaczącego zaplecza naukowo-badawczego (system szkolnictwa wyższego), polskie przedsiębiorstwa nie wykazują się znaczącą działalnością z zakresu B+R, co szczególnie uwidocznione jest w liczbie zgłaszanych patentów. Wynika to przede wszystkim z faktu ograniczonych możliwości współpracy pomiędzy uczelniami a przedsiębiorstwami, a także ograniczonej komercjalizacji realizowanych badań. Jednak, wydaje się, że najważniejszą przesłanką warunkującą niski poziom innowacyjności są ograniczone środki przeznaczane na ten cel. W roku 2009 wydatki na B+R stanowiły 0,64% PKB, a w 2010 0,89% PKB¹⁰⁰. Na wykresie 26. zostały zaprezentowane dane ukazujące udział nakładów na B+R w relacji do PKB w zestawieniu z poziomem określonym w Strategii Lizbońskiej. Dane te nie pozostawiają złudzeń – bez wzrostu nakładów na badania polska gospodarka nie zwiększy swego potencjału innowacyjnego¹⁰¹.

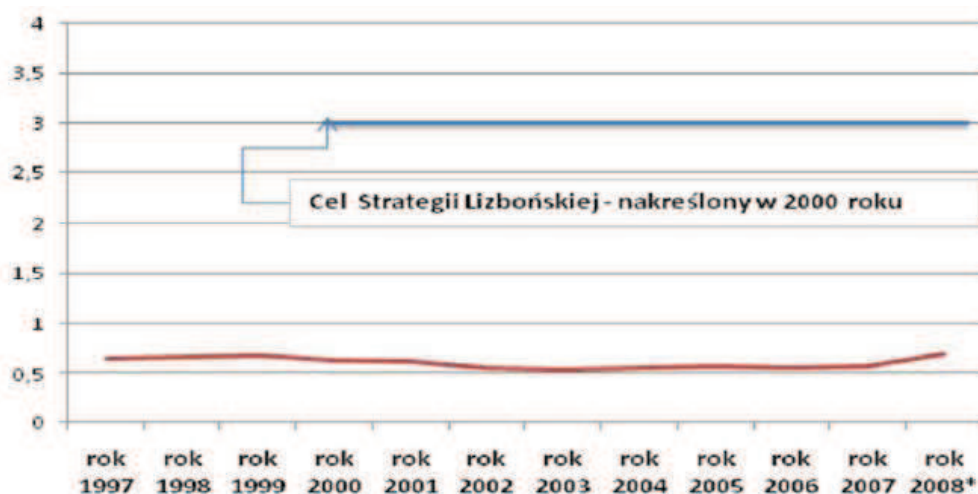
⁹⁹ Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce...*, op.cit., s. 523.

¹⁰⁰ Portal wirtualnemedi.pl, Wzrost wydatków na badania i rozwój do 0,9 proc. PKB, 29.01.2010, online, protokół dostępu: <http://www.wirtualnemedi.pl/artukul/wzrost-wydatkow-na-badania-i-rozwoj-do-0-9-proc-pkb>, data dostępu 3.10.2011.

¹⁰¹ Rozmus A., Cyran K., (2009), *Finansowanie działalności badawczo-rozwojowej w Polsce i innych krajach – diagnoza i próba oceny*, „eFinanse. Finansowy Kwartalnik Internetowy”, nr 4, online, protokół dostępu: <http://www.e-finanse.com/artykuly/131.pdf>, data dostępu 3.10.2011

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Wykres 26. Nakłady na działalność badawczo-rozwojową jako % PKB w Polsce w latach 1997-2008



Źródło: Rozmus A., Cyran K., (2009), *Finansowanie działalności badawczo-rozwojowej w Polsce i innych krajach – diagnoza i próba oceny*, „eFinanse. Finansowy Kwartalnik Internetowy”, nr 4, online, protokół dostępu: <http://www.e-finanse.com/artykuly/131.pdf>, data dostępu 3.10.2011.

Tabela 13. Wydatki na badania i rozwój w Polsce w porównaniu z wybranymi krajami UE w 2006 roku

Kraj	Rządowe wydatki na badania i rozwój jako procent PKB	Rządowe wydatki na badania i rozwój na głowę mieszkańca (w euro)	Rządowe wydatki na badania i rozwój (w mln euro)	Całkowite wydatki na badania i rozwój jako procent PKB	Całkowite wydatki na badania i rozwój (w mln euro)	Całkowite wydatki na obronę (w mln euro)
Czechy	0,57	63	646	1,54	1761	1811
Francja	1,01	289	18 225	2,09	37 844	42 760
Hiszpania	1,00	224	9799	1,20	11 815	11 111
Niemcy	0,76	214	17 608	2,53	58 848	29 847
Polska	0,32	23	858	0,56	1513	4904
Szwecja	0,85	296	2675	3,73	11 691	4366
Wlk. Brytania	0,74	234	14 124	1,78	34 037	44 243
Włochy	0,61	155	9099	(rok 2005) 1,09	15 599	26 079

Źródło: Urbaniak M., (2009), *IFM PAN*, Poznań, 1.12.2009, online, protokół dostępu: <http://www.ifmpan.poznan.pl/~urbaniak/R&DPolskavsEU06.pdf>, data dostępu 3.10.2011.

Także porównanie Polski z wybranymi krajami UE nie jest korzystne. W każdym z przedstawionych kryteriów w tabeli 13. Polska wypada niekorzystnie. Na przykład Niemcy wydają 39 razy więcej środków niż Polska, zaś, co trudno zrozumieć, w Czechach relacja wydatków na B+R na mieszkańca jest trzykrotnie wyższa.

4.2.3.2. Dostęp do infrastruktury badawczej

Realizowanie badań w ramach sektora biotechnologii wymaga wykorzystania nowoczesnego zaplecza naukowo-badawczego. Dostęp do tego zaplecza w większości przypadków mają jedynie jednostki sektora publicznego (szkoły wyższe), natomiast jest on mocno ograniczony dla przedsiębiorstw. Zważywszy na podział źródeł finansowania wydatków na B+R w ramach sektora biotechnologii, taki stan rzeczy nie powinien dziwić. Chcąc „zarabiać” na produktach tego sektora, należy z jednej strony wzmoczyć komercjalizację badań na uczelniach wyższych, z drugiej zaś – zwiększyć dostęp do aparatury badawczej dla małych, często innowacyjnych podmiotów, dla których dostęp ten stanowi największą barierę aktywnego uczestnictwa w tym sektorze. Nie należy przez to rozumieć, że szkoły wyższe dysponują najnowocześniejszymi aparaturami do prowadzenia badań. Także i tu obserwowane są znaczne braki, co skutecznie blokuje rozwój sektora biotechnologicznego.

W praktyce wykształciło się wiele instrumentów czy też instytucji w zakresie finansowania, ew. dostępu do infrastruktury badawczej. Można tu zaliczyć:

- parki naukowo-technologiczne,
- centra innowacji,
- inkubatory przedsiębiorczości,
- programy naukowo-badawcze (np. Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego¹⁰²),
- programy UE.

Dobrym przykładem funkcjonowania parku naukowo-technologicznego jest Park Naukowo-Technologiczny im. Profesora Hilarego Koprowskiego w Gdańsku¹⁰³. Funkcjonują tam obecnie cztery przedsiębiorstwa działające w sferze biotechnologia/biomedycyna, tj. BioBaltica Sp. z o.o., Blirt S.A., Invitica Sp. z o.o. oraz Lipopharm.pl.

W zakresie centrów innowacji dobrym przykładem jest Centrum Innowacyjne Biotechnologii Queen Mary College Uniwersytetu w Londynie¹⁰⁴, gdzie w sposób skuteczny połączono badania komercyjne ze studiami wyższymi. W Polsce stosunkowo dobrze funkcjonującą instytucją jest Jagiellońskie Centrum Innowacji Sp. z o.o.¹⁰⁵, którego jedynym udziałowcem jest Uniwersytet Jagielloński. W ramach centrum wydzielono specjalne pomieszczenia z różnym poziomem biobezpieczeństwa, dla prowadzenia badań na organizmach wywierających różny wpływ na zdrowie człowieka.

Dla studentów lub absolwentów ciekawym rozwiązaniem mogą być tzw. inkubatory przedsiębiorczości. W ramach konkursów organizowanych przez te instytucje, potencjalni beneficjenci mogą uzyskać dostęp do – niestety przeważnie standardowej – infrastruktury i obsługi przedsiębiorstw, ale także i do określonych funduszy¹⁰⁶. Ciekawą propozycję, skierowaną do autorów pomysłów z zakresu rozwoju biotechnologii, miał inkubator

¹⁰² Portal dolinabiotechnologiczna.pl, *Ministerstwo dofinansowuje aparaturę medyczną*, online, protokół dostępu: <http://dolinabiotechnologiczna.pl/nawosci/ministerstwo-dofinansowuje-aparature-badawcza/>, data dostępu 4.10.2011.

¹⁰³ Strona Gdańskiego Parku Naukowo-Technologicznego, protokół dostępu: <http://www.gpnt.pl/z-ycia-parku/aktualnosci-parku.html>, data dostępu 4.10.2011.

¹⁰⁴ Strona Centrum Innowacyjnego Biotechnologii Queen Mary College, Londyn, Wielka Brytania, protokół dostępu: <http://www.copperconcept.org/pl/referencje/centrum-innowacyjne-biotechnologii-queen-mary-college-londyn-wielka-brytania>, data dostępu 4.10.2011.

¹⁰⁵ Strona Jagiellońskiego Centrum Innowacji Sp. z o.o., protokół dostępu: <http://www.jci.pl/>

¹⁰⁶ Portal biotechnologia.pl, *Inkubatory przedsiębiorczości otwierają się na biotechnologów*, 20.04.2009, online, protokół dostępu: http://biotechnologia.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/21_aktualnosci/297,inkubatory_przedsiębiorczosci_otwieraja_sie_na_biotechnologow.html, data dostępu 4.10.2011.

innowacyjności Science2Business, który oferował 200 tys. euro na dofinansowanie innowacyjnych pomysłów z tej dziedziny¹⁰⁷.

Stosunkowo atrakcyjną formą dostępu do infrastruktury badawczej są różnego rodzaju programy krajowe i zagraniczne, np. UE, kierowane do ludzi nauki. Np. Program wspierania infrastruktury badawczej MNiSW¹⁰⁸ czy też 7. Program Ramowy – Infrastruktury badawcze *Research Infrastructures* (INFRASTRUCTURES)¹⁰⁹. Celem programu jest jak najlepsze wykorzystanie oraz rozwój infrastruktury badawczej w Europie. Ma on także sprzyjać rozwojowi nowych infrastruktur o ogólnoeuropejskim znaczeniu.

4.2.4. Czynniki prawno-administracyjne

4.2.4.1. Prawo ochrony własności intelektualnej

Własnością intelektualną można nazwać zbiorcze określenie grupy monopolu prawnych, obejmujące niektóre dobra niematerialne (prawo autorskie) oraz niektóre własności przemysłowe (patenty oraz znaki towarowe). Podmioty gospodarcze mogą chronić swoją własność intelektualną przez:

- 1) *prawa własności przemysłowej* – patenty, wzory użytkowe, wzory, znaki towarowe, prawo do ochrony odmian roślin i oznaczenia geograficzne;
- 2) *prawa autorskie*, obejmujące oryginalne prace literackie i artystyczne, utwory muzyczne, transmisje telewizyjne, oprogramowanie, bazy danych, twórczość reklamową i multimedialną;
- 3) *strategie handlowe*, jak np. tajemnice handlowe, umowy o zachowaniu poufności lub szybka produkcja.

Zgodnie z polskim prawem, powyższe dziedziny można przyporządkować do trzech zakresów praw, tj.:

- 1) prawa autorskiego i praw pokrewnych z prawami autorskimi,
- 2) prawa do baz danych,
- 3) prawa własności przemysłowej.

Podstawowymi aktami polskiego prawa, regulującymi kwestie ochrony prawnej własności intelektualnej, są:

- ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 1994 r. nr 24, poz. 83, tekst ujednolicony 17.02.2011 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych (Dz.U. z 2001 r. nr 128, poz. 1402, tekst ujednolicony 6.11.2007 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz.U. z 2001 r. nr 49, poz. 508 z późn. zm., tekst jednolity 20.01.2009 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz.U. z 1993 r. nr 47, poz. 211, tekst ujednolicony 16.12.2009 z późn. zm.).

¹⁰⁷ Portal mambiznes.pl, 200 tys. zł dla firmy od inkubatora, 18.05.2011, online, protokół dostępu: <http://mambiznes.pl/artykuly/czytaj/id/2569>, data dostępu 4.10.2011.

¹⁰⁸ Portal dolinabiotechnologiczna.pl, Ministerstwo dofinansuje aparaturę badawczą, online, protokół dostępu: <http://dolinabiotechnologiczna.pl/nawosci/ministerstwo-dofinansowuje-aparature-badawcza/>, data dostępu 4.10.2011.

¹⁰⁹ Strona Krajowego Punktu Kontaktowego Programów Badawczych UE, protokół dostępu: <http://www.kpk.gov.pl/7pr/struktura/4-1.html>

Uwzględniając fakt, iż podmioty są zwykle zainteresowane ochroną swoich praw nie tylko na terytorium Rzeczypospolitej, ale także na terytorium wspólnoty i rynkach międzynarodowych, istotną rolę odgrywają źródła prawa międzynarodowego oraz prawo wspólnotowe, które można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

1. Przepisy ustanawiające minimalny poziom ochrony pomiędzy poszczególnymi krajami, do których należy np.:
 - Konwencja paryska o ochronie własności przemysłowej (Dz.U. z 1975 r. nr 9, poz. 51 z późn. zm.);
 - Porozumienie w sprawie handlowych aspektów prawa własności intelektualnej (TRIAS) (Dz.U. Wspólnot Europejskich L 336/214, 23.12.1994 z późn. zm.).
2. Przepisy zmierzające do stworzenia ponadnarodowych instytucji umożliwiających uzyskanie w jednym postępowaniu prawa wyłącznego w kilku krajach, do których należą:
 - Porozumienie Madryckie o międzynarodowej rejestracji znaków (Dz.U. z 1993 r. nr 116, poz. 514 z późn. zm.) i protokół do tego porozumienia (Dz.U. z 2003 r. nr 13, poz. 129 z późn. zm.);
 - Układ o współpracy patentowej (Dz.U. z 1991 r. nr 70, poz. 303 z późn. zm.);
 - Konwencja o udzielaniu patentów europejskich (Dz.U. z 2004 r. nr 79, poz. 737 z późn. zm.);
 - Rozporządzenie Rady (WE) nr 40/94 z dnia 20 grudnia 1993 r. w sprawie wspólnotowego znaku towarowego (Dz.Urz. WE L 011 z dnia 14.01.1994 r. z późn. zm.).

Obowiązujące w Polsce prawo gwarantuje ochronę własności intelektualnej w dwóch podstawowych zakresach:

- prawo autorskie, które dotyczy wszelkich form kreatywnej twórczości. Ochrona dotyczy zarówno praw osobistych, jak i majątkowych. Jej zakres w Polsce jest zgodny z Konwencją Berneńską (ochrona praw majątkowych trwa przez 70 lat od daty śmierci autora, prawo autorskie osobiste nie wygasa nigdy);
- prawa patentowe i prawa z tym związane (nie tylko patenty i wzory użytkowe, ale również: znaki towarowe, wzornictwo przemysłowe, oznaczenia geograficzne, nazwy pochodzenia, topografie układów scalonych).

Ochrona szeroko rozumianej własności intelektualnej jest niezbędna dla prawidłowego rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Rozwój technologiczny stanowiący podstawę innowacji, a zatem i rozwoju poszczególnych gospodarek wymaga zapewnienia nowoczesnego, sprawnego i skutecznego systemu ochrony niematerialnych składników przedsiębiorstwa. Wszelkie te wartości decydują o poziomie konkurencyjności podmiotów i o zdolności do generowania zysku. Także prawa do korzystania ze stworzonej lub zakupionej technologii, rozwiązań konstrukcyjnych, dokonanych wynalazków wywierają decydujący wpływ na wartość i pozycję rynkową przedsiębiorstwa oraz perspektywy jego rozwoju. Innowacyjność gospodarki, przejawiająca się w zdolności kreowania nowych rozwiązań, technologii i produktów, zależy w dużej mierze od skutecznej ochrony praw do wartości niematerialnych. Tylko w otoczeniu rynkowym zapewniającym i respektującym taką ochronę, przedsiębiorcy skłonni są do inwestowania znacznych środków finansowych

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

w rozwiązania mające walor nowości, co jest podstawowym warunkiem wzrostu konkurencyjności oraz lepszego wykorzystania różnorodnych zasobów¹¹⁰.

Prawa własności intelektualnej stanowią kluczowy element wspierania innowacji. Ochrona praw własności intelektualnej jest ważna dla wszystkich sektorów gospodarki i niezbędna dla konkurencyjności Europy. Szczególne znaczenie ma jednak dla sektora biotechnologii, w tym zwłaszcza sektora farmaceutycznego ze względu na konieczność reagowania na obecne i nowe problemy zdrowotne oraz długi cykl życia produktów (w tym długi okres opracowania).

Komisja Europejska w wydanym komunikacie dotyczącym ochrony własności intelektualnej podkreśla konieczność zapewnienia wysokiej jakości patentów, przyznawanych w toku efektywnego i niedrogiego postępowania, zapewniających wszystkim zainteresowanym podmiotom niezbędne bezpieczeństwo prawne.¹¹¹

W Polsce rośnie zainteresowanie zagadnieniami ochrony własności intelektualnej w różnych rodzajach aktywności gospodarczej o dużej łatwości kopiowania, np.: farmacja, chemia, software i sprzęt medyczny. W branżach tych ochrona własności intelektualnej wiąże się głównie z zabezpieczeniem firmy przed kopiowaniem rozwiązań powstających w wyniku wieloletnich prac B+R oraz zabezpieczeniem renty z tytułu wysokich kosztów poniesionych przez nią na przeprowadzenie badań, w tym na badania dopuszczające produkty do upowszechnienia na rynku. Firmy te posiadają zazwyczaj własne jednostki organizacyjne lub przynajmniej specjalistów (rzeczników patentowych, prawników) zajmujących się zagadnieniami ochrony¹¹².

Procedury związane z ochroną własności w Polsce są jednak dość skomplikowane i kosztowne. I tak, np. wynalazki można opatentować, jednak polscy naukowcy napotykają duże trudności. Jeżeli nawet uczelnia opłaci procedurę patentową, to najczęściej z powodu wysokich kosztów patent obejmuje tylko Polskę i w praktyce jest nieskuteczny, bo wynalazek nie jest chroniony w innych krajach. Przeszkody formalne i finansowe powodują, że w Polsce liczba zgłaszanych wynalazków i udzielonych patentów utrzymywała się na zbliżonym poziomie.

Kolejnym problemem jest różnorodność systemów ochrony własności w poszczególnych krajach. Kraje członkowskie Unii Europejskiej od lat starają się uzgodnić zasady jednolitego systemu ochrony patentowej. Europejski patent zapewniłby tańszą i łatwiejszą ochronę własności intelektualnej, równy dostęp do tej procedury oraz ułatwiłby inwestowanie w innowacyjną gospodarkę poprzez zniesienie „granic” w prawach patentowych pomiędzy krajami członkowskimi. Próby uzyskania jednomyślnego stanowiska członków UE kończyły się wielokrotnie niepowodzeniem (pierwsza próba datuje się na rok 1975, po 2000 roku znowu wracano do sprawy). Istnienie w UE jednolitych norm ochrony wynalazków jest konieczne i oczywiste choćby ze względu na budowanie silnej pozycji gospodarczej wobec zewnętrznych partnerów. Tymczasem obecnie istnieją patenty narodowe, a obok nich patent europejski. Taki system jest nie tylko skomplikowany, ale i kosztowny.

¹¹⁰ Strona projektu Ochrona własności intelektualnej. Program informacji dla polskich przedsiębiorców – II edycja, protokół dostępu: <http://www.info-patent2.pl/index.php?module=articles&id=3>

¹¹¹ *Komunikat Komisji z dnia 16 lipca 2008 r. w sprawie europejskiej strategii w zakresie praw własności przemysłowej*, (2008), COM (2008) 465 wersja ostateczna.

¹¹² Matusiak K., Guliński J., (2010), *System transferu technologii i komercjalizacji wiedzy w Polsce – Siły motoryczne i bariery*, PARP, Warszawa, s. 29.

Według danych Komisji Europejskiej, koszty opatentowania wynalazku w całej UE są obecnie dziesięciokrotnie wyższe (ok. 20 tys. euro) niż w USA (ok. 1 850 euro)¹¹³.

4.2.4.2. Regulacje prawne z zakresu dopuszczenia do obrotu produktów sektora biotechnologicznego

Uregulowania prawne są szczególnie ważne w przypadku produktów biotechnologicznych mających bezpośredni wpływ na zdrowie i życie ludzkie. Biotechnologia medyczna jest obwarowana dosyć szczegółowymi i rygorystycznymi uregulowaniami w zakresie dopuszczenia do sprzedaży leków, które stanowią poważną barierę w jej rozwoju – kwestia regulacji prawnych, proces tworzenia nowego leku zajmuje kilka lat, w trakcie których przepisy zmieniają się bardzo szybko¹¹⁴. Jednak ze względu na fundamentalne znaczenie tego typu produktów dla życia i zdrowia ludzi nie należy oczekiwać znaczących zmian w kierunku poluzowania rygorów prawnych w tym zakresie.

Zupełnie inaczej przedstawia się sytuacja w przypadku roślin transgenicznych. Obecnie najważniejszym aktem prawnym regulującym obrót roślinami transgennymi jest ustawa z dnia 22 czerwca 2001 r. o organizmach genetycznie modyfikowanych¹¹⁵. Oprócz tej ustawy analizowana materia regulowana jest przez następujące akty prawne:

Polskie:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2002 r. – ocena zagrożenia;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. – listy organizmów patogennych oraz ich klasyfikacji;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie określenia wzorów wniosków dotyczących zgód i zezwoleń na działania w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lutego 2002 r. w sprawie szczegółowego sposobu funkcjonowania Komisji do spraw GMO;
- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 15 kwietnia 2004 r. w sprawie urzędów celnych właściwych dla przywozu lub wywozu produktów GMO;
- Ramowe stanowisko Polski z dnia 18 listopada 2008 r.

Międzynarodowe:

- Dyrektywa 2001/18 EC (w sprawie zamierzonego uwalniania do środowiska organizmów zmodyfikowanych genetycznie);
- Rozporządzenie Komisji 1830/2003 (dotyczące możliwości śledzenia i etykietowania organizmów zmodyfikowanych genetycznie oraz możliwości śledzenia żywności i produktów paszowych wyprodukowanych z organizmów zmodyfikowanych genetycznie i zmieniające Dyrektywę 2001/18/WE);
- Dyrektywa 2000/54 EC (w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie czynników biologicznych w miejscu pracy);
- Dyrektywa 2009/41/WE (w sprawie ograniczonego stosowania mikroorganizmów zmodyfikowanych genetycznie);

¹¹³ Łada A., (2011), *Patent na prezydencję*, Instytut Spraw Publicznych, „Gazeta Wyborcza”, 7.03.2011, online, protokół dostępu: http://wyborcza.pl/prezydencja2011/1,111800,9216006,Patent_na_Prezydencje_.html, data dostępu 24.09.2011.

¹¹⁴ Portal proseedmag.pl, *Bioforum w Łodzi...*, op.cit.

¹¹⁵ Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 r. o organizmach genetycznie modyfikowanych, (Dz.U. r. nr 76, poz. 811 z późn. zm.).

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

- Decyzja Rady 2001/204 (uzupełniająca Dyrektywę 90/219/EWG w zakresie kryteriów określania stopnia bezpieczeństwa dla zdrowia ludzi i dla środowiska w odniesieniu do typów mikroorganizmów zmodyfikowanych genetycznie);
- Rozporządzenie Komisji 49/2000 (zmieniające Rozporządzenie Rady (WE) nr 1139/98 dotyczące obowiązkowego oznaczania na etykietach umieszczonych na niektórych środkach spożywczych wyprodukowanych z organizmów zmodyfikowanych genetycznie innych danych niż przewidziane w Dyrektywie 79/112/EWG);
- Rozporządzenie Komisji 1829/2003 (w sprawie genetycznie zmodyfikowanej żywności i paszy);
- Rozporządzenie (WE) 1946/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady (w sprawie transgranicznego przemieszczania organizmów genetycznie zmodyfikowanych);
- Protokół Kartageński o bezpieczeństwie biologicznym do Konwencji o różnorodności biologicznej;
- First National Report (2007);
- The Nagoya – Kuala Lumpur Supplementary Protocol on Liability and Redress to the Cartagena Protocol on Biosafety;
- Moc obowiązująca Protokołu Kartageńskiego;
- Decyzja Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. dotycząca zawarcia w imieniu Wspólnot Europejskiej Protokołu z Kartageny o bezpieczeństwie biologicznym do Konwencji o różnorodności biologicznej.

Wspomniana podstawowa ustawa ma być zastąpiona przez Prawo o organizmach genetycznie zmodyfikowanych. Konieczność zmian ustawy wynika przede wszystkim z faktu wdrożenia dyrektyw oraz stosowania przepisów Wspólnot Europejskich dotyczących organizmów genetycznie modyfikowanych. Projekt ustawy reguluje następujące nowe zagadnienia¹¹⁶:

- prowadzenie zakładów inżynierii genetycznej,
- zamknięte użycie mikroorganizmów genetycznie zmodyfikowanych i organizmów genetycznie zmodyfikowanych,
- uprawę roślin genetycznie zmodyfikowanych,
- działania z organizmami genetycznie zmodyfikowanymi dopuszczonymi do obrotu lub uprawy, podejmowane w celach innych niż uprawa,
- udostępnianie informacji o organizmach genetycznie zmodyfikowanych.

Ponadto projekt ustawy¹¹⁷:

- kładzie nacisk na stworzenie szczelnego i skutecznego systemu kontrolnego w obszarze organizmów genetycznie zmodyfikowanych;
- wskazuje organy właściwe w sprawach dotyczących organizmów genetycznie zmodyfikowanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
- zawiera zmiany dotyczące treści niektórych dotychczasowych definicji ustawowych (np. zamkniętego użycia organizmów genetycznie zmodyfikowanych,

¹¹⁶ Ministerstwo Środowiska. Biuro Prasowe, (2010), *Informacja prasowa nt. projektu ustawy Prawo o organizmach genetycznie zmodyfikowanych*, 9.02.2010, online, protokół dostępu: http://www.mos.gov.pl/g2/big/2010_02/ef1ee24ca11507b4ac32f7a006365c0c.pdf, data dostępu 23.09.2011.

¹¹⁷ Strona Ministerstwa Środowiska, protokół dostępu: http://www.mos.gov.pl/arttykul/2612_projekty_aktow_prawnych_nowe_akty_prawne_omowienie/10097_projekt_ustawy_prawo_o_organizmach_genetycznie_zmodyfikowanych.html, data dostępu 23.09.2011.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

mikroorganizmu, organizmu genetycznie zmodyfikowanego, zakładu inżynierii genetycznej, wprowadzenia do obrotu organizmu genetycznie zmodyfikowanego jako produkt lub w produktach);

- określa zadania ministra właściwego do spraw środowiska, tj. prowadzenie zakładów inżynierii genetycznej, zamknięte użycie mikroorganizmów genetycznie zmodyfikowanych, zamknięte użycie organizmów genetycznie zmodyfikowanych innych niż mikroorganizmy genetycznie zmodyfikowane, zamierzone uwolnienie organizmów genetycznie zmodyfikowanych w celach doświadczalnych, wprowadzenie do obrotu organizmu genetycznie zmodyfikowanego jako produkt i w produktach, ponowne wprowadzenie do obrotu organizmu genetycznie zmodyfikowanego jako produkt i w produktach;
- reguluje zasady prowadzenia rejestru zakładów inżynierii genetycznej – biorąc pod uwagę konieczność zapewnienia obowiązku informowania społeczeństwa o działaniach prowadzonych przez ministra właściwego do spraw środowiska;
- reguluje kwestie udostępniania informacji w sprawach dotyczących organizmów genetycznie zmodyfikowanych i udziału społeczeństwa w procesie podejmowania decyzji dotyczących tych organizmów. Postanowiono zastąpić dotychczasową zasadę informowania społeczeństwa o działaniach w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych przy wykorzystaniu przepisów o dostępie do informacji o środowisku samodzielną regulacją w projekcie. Takie rozwiązanie ułatwi społeczeństwu dotarcie do odpowiednich przepisów i procedur, a tym samym zwiększy kontrolę społeczną w dziedzinie organizmów genetycznie zmodyfikowanych¹¹⁸;
- przewiduje tworzenie stref wolnych od upraw roślin genetycznie zmodyfikowanych. Strefa wolna od upraw roślin genetycznie zmodyfikowanych obejmuje obszar sąsiadujących ze sobą działek ewidencyjnych. Strefę taką będzie mogła utworzyć grupa posiadaczy gospodarstw rolnych z własnej inicjatywy. W takim przypadku grupa posiadaczy gospodarstw rolnych zawiera umowę o utworzeniu strefy na oznaczony czas. Umowa taka może zostać rozwiązana w drodze zgodnego oświadczenia stron umowy;
- porusza także kwestie odpowiedzialności prawnej – zawiera regulacje dotyczące odpowiedzialności cywilnej i karnej oraz kar pieniężnych. Pojawiły się nowe kategorie czynów, których popełnienie będzie podlegać odpowiedzialności administracyjnej lub karnej. Dzięki temu zapewniona zostanie większa skuteczność egzekwowania przepisów, przy jednoczesnym obniżeniu społecznych kosztów wymiaru sprawiedliwości. Co więcej, przedmiotowy sposób regulacji zapewni realne możliwości egzekucji odpowiedzialności za dokonane naruszenia, w szczególności w odniesieniu do naruszeń dokonywanych przez osoby prawne i jednostki

¹¹⁸ Zgodnie z przepisami projektu ustawy, wprowadzenie do obrotu organizmu genetycznie zmodyfikowanego jako produkt lub w produktach na terytorium Polski wymaga uzyskania decyzji. Decyzję tę wydaje minister środowiska. W stosunku do obecnie obowiązującej ustawy z dnia 22 czerwca 2001 r. o organizmach genetycznie zmodyfikowanych, wprowadzono ważną zmianę polegającą na określeniu, że użytkownicy niebędący wnioskodawcami, ale dokonujący obrotu produktami mogą to czynić na podstawie decyzji wydanych podmiotom składającym wnioski (de facto podmioty składające wnioski są właścicielami technologii danego organizmu genetycznie zmodyfikowanego). Dodatkowo wnioskodawca zamierzający wprowadzić do obrotu organizm genetycznie zmodyfikowany jako produkt lub w produkcie musi mieć miejsce zamieszkania lub siedzibę w państwie członkowskim Unii Europejskiej albo musi posiadać swojego przedstawiciela mającego w tym państwie miejsce zamieszkania lub siedzibę.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

organizacyjne nieposiadające odpowiedzialności prawnej. Przepisom karnym podlegać będzie np. osoba, która prowadzi uprawę roślin genetycznie zmodyfikowanych bez wymaganego zgłoszenia.

Należy wyraźnie podkreślić, iż, wbrew postulatom organizacji proekologicznych, nie jest możliwe całkowite zakazanie wprowadzania do obrotu roślin GMO. Nie można tego zrobić ze względu na uregulowania prawne Unii Europejskiej.

5. Analiza sił konkurencji w sektorze

W obszarze 2. dokonana została analiza głównych składników otoczenia konkurencyjnego przedsiębiorstw sektora, takich jak: dostawcy – nabywcy, istniejący i potencjalni konkurenci oraz ryzyko pojawienia się nowych producentów i substytutów.

Według M.E. Portera, można dokonać analizy sektora poprzez zbadanie pięciu różnych czynników kształtujących jego atrakcyjność dla bieżących i przyszłych inwestorów. Wśród tych czynników wyróżnia się: a) siłę oddziaływania dostawców i możliwości wywierania przez nich presji na przedsiębiorstwa sektora; b) siłę oddziaływania nabywców i możliwości wywierania przez nich presji na przedsiębiorstwa sektora; c) natężenie walki konkurencyjnej wewnątrz sektora; d) groźbę pojawiania się nowych produktów; e) groźbę pojawiania się substytutów.

Konstrukcja tej metody analizy strategicznej pozwoliła na analizę wszystkich wyodrębnionych przez Zamawiającego składników otoczenia konkurencyjnego przedsiębiorstw sektora. Jednocześnie analiza sił konkurencji w sektorze pozwoliła na wskazanie barier rozwojowych i głównych determinant rozwoju sektora. Umożliwiła również dostarczenie informacji, które są niezbędne przedsiębiorstwom w procesie planowania strategicznego oraz ułatwiła określenie składników otoczenia konkurencyjnego, które mają znaczenie przy ocenie pozycji konkurencyjnej podmiotów.

W ramach określenia atrakcyjności sektora biotechnologii dla potencjalnych inwestorów, według modelu Portera, zostało podjętych kilka kroków służących udzieleniu odpowiedzi na pytania dotyczące poszczególnych pięciu głównych składników sektora. Po pierwsze, przeprowadzono *desk research*, którego wyniki zostały przedstawione w rozdziale 4. Następnie w ramach zespołu ekspertów dokonano wstępnej analizy pięciu sił Portera, co pozwoliło na ocenę poszczególnych pięciu grup czynników. Kolejnym krokiem było przeprowadzenie indywidualnych wywiadów pogłębionych oraz przedstawienie wyników badań na seminarium w celu potwierdzenia prawidłowości oceny zestawienia składników otoczenia konkurencyjnego przedsiębiorstw sektora.

Drugim etapem analizy głównych składników otoczenia konkurencyjnego przedsiębiorstw sektora była punktowa ocena atrakcyjności badanego sektora. Przyjęcie takiej kolejności poszczególnych metod badawczych wynika z faktu, że analiza M.E. Portera nie pozwala na porównanie atrakcyjności różnych sektorów.

5.1. Siła dostawców

Cechą charakterystyczną sektora biotechnologii, jako części sektora wysokich technologii, jest fakt stosowania technik pracochłonnych – inaczej rzecz ujmując, to człowiek jest najważniejszym czynnikiem produkcji – jego wiedza, umiejętności, kwalifikacje. Jednak, by wiedza ta mogła być dobrze wykorzystana, stanowisko pracy musi być właściwie uzbrojone. Zatem wśród najważniejszych kategorii podmiotów zaliczanych do grupy dostawców analizowanego sektora są producenci aparatury laboratoryjnej oraz różnego rodzaju odczynników, surowców, materiałów, ale także i praw: patentów, licencji.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Specyfika działalności podmiotów sektora biotechnologicznego sprawia, że dostawcami są przeważnie wyspecjalizowane przedsiębiorstwa, często będące międzynarodowymi koncernami czy też podmiotami w dużym stopniu od nich uzależnionymi.

W tej sferze działalności nie stosuje się ogólnie przyjętych narzędzi marketingu i reklamy. W większości przypadków jest to indywidualny kontakt dostawcy z potencjalnym odbiorcą, oferujący zindywidualizowaną, dostosowaną do potrzeb konkretnego odbiorcy, ofertę.

Powyższe sprawia, że rynek dostawców w analizowanym sektorze jest względnie skoncentrowany, co nie oznacza braku konkurencji. Jak podkreślają badane podmioty z branży biotechnologicznej (należy podkreślić, iż w większości przypadków podmioty te, mając wpisaną w zakres PKD działalność biotechnologiczną, w rzeczywistości jej nie realizują) województwa podlaskiego, najważniejszym instrumentem presji dostawców jest cena. To bariera kapitałowa stanowi o sile dostawców oferujących zasoby materiałowe wykorzystywane w sektorze biotechnologii.

Tabela 14. Siła przetargowa dostawców

Czynnik	Siła oddziaływania na sektor				
	Bardzo mała	Mała	Średnia/ umiarkowana	Duża	Bardzo duża
Stopień koncentracji sektora dostawcy				X	
Uzależnienie od jakości dostaw					X
Udział dostaw w kosztach (udział dostaw w tworzeniu kosztów odbiorcy)				X	
Koszty zmiany dostawcy				X	

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

5.1.1. Stopień koncentracji sektora dostawców

Ze względu na fakt, iż stosowane techniki do badań lub też samej produkcji są wysoce zaawansowane, rynek dostawców nie jest mocno rozbudowany. Występują tu przeważnie duże koncerny światowe, które dysponują prawami do najnowszych rozwiązań z tej dziedziny. Ponadto da się zauważyć dalszą koncentrację przedsiębiorstw, bowiem prowadzenie badań zmierzających do wynalezienia nowej technologii staje się coraz droższe i wymaga zaangażowania coraz większej rzeszy specjalistów.

Koncentracji sprzyjają także stosunkowo duże zakupy dokonywane przez podmioty tego sektora, będące przeważnie jednostkami publicznymi. Dostęp do tego typu dostaw jest utrudniony dla małych podmiotów, m.in. przez obowiązujące procedury. Ponadto wprowadzone możliwości scentralizowania zakupów (np. w administracji)¹¹⁹ mogą jeszcze bardziej ograniczyć dostęp do kręgu dostawców małym przedsiębiorstwom.

¹¹⁹ Strona Centrum Usług Wspólnych, www.bip.cuw.gov.pl

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

5.1.2. Uzależnienie od jakości dostaw

Przy realizacji tak zaawansowanych badań, jak te w sektorze biotechnologii, jakość dostarczanej aparatury badawczej czy też surowców, materiałów ma fundamentalne znaczenie dla finalnego efektu badań i procesu produkcji. Utrzymanie odpowiednich standardów, norm, posiadanie właściwych certyfikatów jest niekiedy warunkiem koniecznym do spełnienia, by w ogóle znaleźć się w gronie potencjalnych dostawców.

Dlatego też kontrahentom w sektorze biotechnologicznym zależy, by dostarczane dobra były jak najwyższej jakości.

5.1.3. Udział dostaw w kosztach

Bez wątpienia, najważniejszym czynnikiem produkcji w sektorze jest człowiek. Nie chodzi tutaj jednak o siłę fizyczną, ale o umiejętności, wiedzę, doświadczenie, możliwości analityczne. Jednakże ich właściwe zastosowanie wymaga operowania na właściwym zasobie materialnym.

5.1.4. Koszt zmiany dostawców

Ze względu na opisany wcześniej fakt stosunkowo skoncentrowanego rynku dostawców, ich zmiana może nieść za sobą określone koszty. Dostawy w ramach analizowanego sektora rzadko mają charakter pojedynczych transakcji. Często są podpisywane długookresowe umowy współpracy, które dokładnie definiują jej zasady. Ponadto zważywszy na fakt, iż większość podmiotów działających w sektorze biotechnologii wchodzi w skład sektora publicznego, wydatkowane przez nie środki są poddane szczególnym rygorom prawnym.

Powyższe sprawia, że koszty zmiany dostawców niekiedy mogą być stosunkowo wysokie i nieadekwatne do osiągniętych w ten sposób korzyści.

5.2. Siła nabywców

W przeciwieństwie do analizy dostawców, analiza odbiorców jest silnie uzależniona od konkretnej części sektora biotechnologii.

Tabela 15. Siła przetargowa nabywców

Czynnik	Siła oddziaływania na sektor				
	Bardzo mała	Mała	Średnia/ umiarkowana	Duża	Bardzo duża
Stopień koncentracji odbiorców		X			
Uzależnienie nabywców od jakości				X	
Udział odbiorcy w kosztach (wrażliwość na cenę – elastyczność cenowa)			X		

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Nabywcami produktów sektora biotechnologii rolniczej są generalnie konsumenci spożywający jego produkty. Jednak są to finalni nabywcy, którzy swoich zakupów dokonują w określonych punktach dystrybucji detalicznej. Zatem bezpośrednimi nabywcami produktów sektora biotechnologii rolniczej od producentów będą przedsiębiorcy prowadzący działalność w obszarze detalicznego handlu produktami rolno-spożywczymi.

Podobna sytuacja występuje w przypadku segmentu biotechnologii przemysłowej. Tutaj także beneficjentami tego typu technologii i jej użytkownikami będą określone przedsiębiorstwa (produkcyjne, przetwórcze, wydobywcze), ewentualnie podmioty sektora publicznego. Finalnymi odbiorcami będą natomiast konsumenci nabywający te produkty na własne potrzeby.

5.2.1. Stopień koncentracji sektora nabywców

Stopień koncentracji nabywców produktów sektora biotechnologicznego jest niewielki. Szczególnie widać to w przypadku sektora biotechnologii rolniczej, gdzie tak naprawdę w ogóle trudno jest mówić o koncentracji nabywców, skoro są nimi finalni konsumenci. Pojedynczy konsument nie ma wpływu na działalność producentów i nie jest w stanie dyktować swoich warunków transakcji. Jeżeli natomiast jako nabywcę potraktować podmiot prowadzący działalność w zakresie handlu detalicznego (np. wielkopowierzchniowe sieci handlowe), wówczas można już mówić o pewnym stopniu koncentracji i możliwości wywierania wpływu na warunki transakcji.

Podobna sytuacja występuje w przypadku sektora biotechnologii przemysłowej. Z punktu widzenia konsumenta trudno jest tu mówić o koncentracji nabywców. Żaden pojedynczy konsument nie jest w stanie wpłynąć na warunki działalności dostawców. Jednak biorąc pod uwagę zinstytucjonalizowane formy handlu czy też świadczenia usług, można już mówić o wpływie tych podmiotów na siłę przetargową w transakcjach rynkowych.

Powyższy schemat analizy można zastosować do sektora biotechnologii medycznej. Pojedynczy konsument pozostaje bez wpływu na warunki transakcji, jednak zinstytucjonalizowana forma działalności (np. szpital, uczelnia wyższa) staje się poważnym kontrahentem dla dostawców produktów sektora.

5.2.2. Uzależnienie nabywców od jakości

Uzależnienie nabywców od jakości w przypadku analizowanego sektora jest stosunkowo duże. Jakość w tym sektorze jest jednak różnie pojmowana. Często pod hasłem jakości rozumie się skuteczność w rozwiązywaniu określonych problemów, np. zwalczanie choroby, likwidacja zanieczyszczeń, itp. W sektorze biotechnologii rolniczej przez jakość można rozumieć odporność na szkodniki, dłuższy okres przechowywania czy też po prostu wzrost wydajności produkcji dla rolników. Produkty te, ze względu na proces badawczy, selekcjonowanie, podejmowane próby i generalnie długi proces przedprodukcyjny, utożsamiane są z produktami wysokiej jakości.

Dlatego też konsumenci podejmując decyzję dotyczącą zakupu produktu tego sektora kierują się, z jednej strony ceną – dotyczy to przede wszystkim biotechnologii rolniczej, z drugiej zaś wysoką jakością – biotechnologia medyczna.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Można zatem wyciągnąć wniosek, iż uzależnienie nabywców od jakości jest stosunkowo duże, tym bardziej że istnieje wiele substytutów produktów biotechnologicznych, które z różnych powodów uznawane są za słabsze jakościowo.

5.2.3. Udział w kosztach

Ze względu na odmienną specyfikę poszczególnych produktów sektora, opis tego elementu przeprowadzanej analizy należałoby zrealizować w dwóch częściach.

Z jednej strony, produkty sektora biotechnologii przemysłowej i rolniczej jako produkty zaspokajające podstawowe potrzeby konsumentów stanowią element podstawowego koszyka dóbr i są zakupywane w pierwszej kolejności (np. żywność, środki czystości). Produkty te cechuje niska elastyczność popytu, co wynika ze wspomnianego już zaspokajania potrzeb pierwszego rzędu oraz ze względu na fakt niskiego udziału w ogóle wydatków konsumentów. Dodatkowym elementem warunkującym tezę małego znaczenia dla konsumentów wydatków na produkty tej części sektora biotechnologii jest fakt, iż produkty te są tańsze od tych, tradycyjnych, zatem finanse konsumentów nie powinny stanowić bariery rozwoju tego sektora.

Niską elastycznością popytu charakteryzują się także produkty sektora biotechnologii medycznej. Jednak niska wartość tego wskaźnika wynika z odmiennych przesłanek. Produkty te zaspokajają również potrzeby pierwszego rzędu – potrzeby wręcz egzystencjalne, ale udział wydatków na te produkty jest znacznie większy. Jest to związane z wyższą ceną tych produktów.

5.3. Siła konkurencji w sektorze

Sektor biotechnologii uważany jest za wysoce konkurencyjny. Mimo że liczba podmiotów, charakterystyka badań, kapitałochłonność produkcji nie dają podstaw ku tej tezie. Jednak dynamika rozwoju tego sektora, możliwości prowadzenia badań na uczelniach wyższych, możliwości komercjalizacji takich badań sprawiają, że nasilanie konkurencji jest stosunkowo duże.

Niektórzy autorzy, opisując zagadnienie konkurencyjności sektora biotechnologii, nie posługują się sformułowaniem „konkurencja między przedsiębiorstwami”, ale używają pojęcia „konkurencja między krajami”¹²⁰. W analizie tego sektora utrwaliło się stwierdzenie: „wszystko, co dzieje się w biotechnologii, ma początek i koniec w Ameryce”¹²¹. Stwierdzenie to potwierdza także statystyka: z 4 300 przedsiębiorstw działających w 2002 roku w tym sektorze ponad 1/3 pochodziła z USA, z 45 mld dolarów przychodów tych podmiotów 75% przypadło na przedsiębiorstwa amerykańskie¹²². Dominację USA w tej branży potwierdzają także statystyki OECD z 2006 roku (wykres 27.).

Obserwowana polityka UE w zakresie wsparcia działalności innowacyjnej, także w ramach sektora biotechnologii, ma na celu m.in. złamanie swego rodzaju hegemonii USA w tym sektorze, zwiększając możliwości konkurencyjne europejskich przedsiębiorstw. Już

¹²⁰ Por. Stefaniak P., (2004), *Aneks biotechnologiczny*, 23.03.2004, online, protokół dostępu: http://www.biotechnologia.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/28_artykuly-opinie/4503,aneks_biotechnologiczny.html, 3.10.2011.

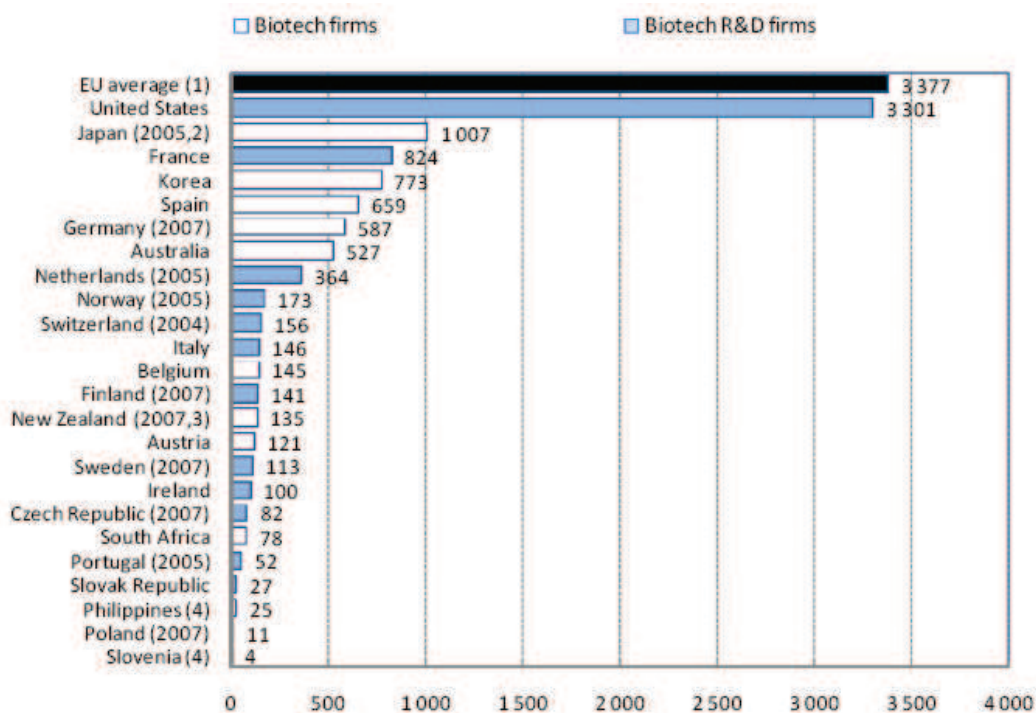
¹²¹ Ibidem.

¹²² Ibidem.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

obserwuje się silną koncentrację zespołów badawczych i samego przemysłu¹²³, funkcjonują określone programy finansujące dostęp do infrastruktury badawczej. Wszystko po to, by zwiększyć wspomnianą konkurencyjność UE w tym sektorze.

Wykres 27. Nakłady na działalność badawczo-rozwojową jako % PKB w Polsce w latach 1997-2008



Źródło: OECD, (2009), *OECD Biotechnology Statistics 2009*, OECD, Paris, s. 15.

Tabela 16. Siła konkurencji w sektorze

Czynnik	Siła oddziaływania na sektor				
	Bardzo słaba rywalizacja	Słaba rywalizacja	Średnia rywalizacja	Silna rywalizacja	Bardzo silna rywalizacja
Liczba i siła konkurentów (stopień koncentracji, grupy strategiczne)					X
Tempo wzrostu sektora				X	
Zróżnicowanie produktów				X	
Udział kosztów stałych				X	
Bariery wyjścia				X	

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

¹²³ Portal biotechnologia.pl, (2006), *Stanowisko Prezydium Komitetu Biologii Ewolucyjnej i Teoretycznej PAN*, 31.10.2006, online, protokół dostępu: http://biotechnologia.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/28_artykuly-opinie/742,stanowisko-prezydium-komitetu-biologii-ewolucyjnej-i-teoretycznej-pan.html, data dostępu 3.10.2011.

5.3.1. Liczba i siła konkurentów

Jak już zauważono, mimo stosunkowo dużej koncentracji produkcji, badań czy też dystrybucji, sektor ten jest uważany za konkurencyjny. Liczba podmiotów tego sektora nie jest duża, bowiem i sam sektor nie jest znaczący z punktu widzenia całej gospodarki¹²⁴.

Siła konkurentów w branży jest znacząca. Dostyc powszechną praktyką jest penetrowanie rynku przez duże, międzynarodowe korporacje w poszukiwaniu nowych rozwiązań, patentów i ich wykupywanie. Taka działalność pogłębia koncentrację podmiotów w sektorze biotechnologii i może ograniczać konkurencję.

5.3.2. Tempo wzrostu sektora

Sektor, mimo że uznawany jest za wysoce innowacyjny i przyszłościowy, nie ma dużego znaczenia w poszczególnych gospodarkach. Dynamika jego wzrostu jest silnie uzależniona, z jednej strony od wielkości i skuteczności badań (np. farmaceutyka), z drugiej zaś od obowiązujących regulacji prawnych (np. żywność GMO).

W sektorze tym można ponadto zaobserwować pewną cykliczność wzrostu wynikającą z prowadzonych badań. Przykładowo w Polsce spodziewany jest wzrost tego sektora w roku 2011, bowiem w ostatnich kilku latach podmioty mogły korzystać z bezzwrotnych środków UE, przeznaczając je na badania¹²⁵.

5.3.3. Zróżnicowanie produktów

Liczba i zróżnicowanie produktów sektora jest bardzo duże. Począwszy od roślin, przez zwierzęta, środki czystości, artykuły przemysłowe oraz – jako koronny produkt sektora – leki i farmaceutyki. Lista konkretnych produktów sektora jest zatem bardzo długa. Mają one jednak wspólną cechę: powstały w wyniku operowania na żywych komórkach, przez wprowadzenie zmian w ich strukturze genetycznej.

5.3.4. Udział kosztów stałych

Sektor biotechnologii, ze względu na konieczność posiadania rozbudowanego zaplecza technicznego, charakteryzuje się stosunkowo wysokimi kosztami stałymi. Ich zmniejszenie jest możliwe przez współpracę pomiędzy podmiotami w zakresie efektywnego wykorzystania infrastruktury badawczej.

5.3.5. Bariery wyjścia

Na obecnym etapie rozwoju gospodarek, gdzie większość oferowanych produktów jest wysoce zaawansowana technologicznie, wymagany jest duży stopień specjalizacji. To z kolei

¹²⁴ Autorzy dokumentu *The Bioeconomy to 2030* stwierdzają, że przy pomyślnych trendach rozwojowych dla sektora biotechnologicznego może on osiągnąć w 2030 roku poziom 2,7% PKB w krajach OECD. OECD, (2009), *The Bioeconomy to 2030. Designing a Policy Agenda. Main Findings and Policy Conclusions*, Paris, s. 13.

¹²⁵ Por. Portal forumfarmaceutyczne.org, (2009), *Boom w biotechnologii spodziewany w 2011 roku*, 28.08.2009, online, protokół dostępu: http://www.forumfarmaceutyczne.org/index.php?option=com_k2&view=item&id=251:boom-w-biotechnologii-spodziewany-w-2011&Itemid=9&tmpl=component&print=1, data dostępu 4.10.2011.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

skutkuje koniecznością posiadania zaawansowanego zaplecza technicznego, jak i właściwego kapitału ludzkiego. Zaangażowanie się zatem podmiotu w sektor, gdzie ma on do czynienia z wysokimi technologiami, zaawansowanymi technologicznie produktami, sprawia, że musi pokonać stosunkowo duże bariery wejścia na taki rynek. Dodatkowo stosunkowo długi okres prowadzenia badań, wydatkowanie środków na niepewne rezultaty, powodują, iż okres zwrotu realizowanych inwestycji jest długi. Zatem wszystkie te elementy sprawiają, że także i bariery wyjścia są duże.

Trudno jest bowiem zaangażować posiadane zaplecze badawcze w innych dziedzinach gospodarki, tak samo, jak i trudno byłoby znaleźć zatrudnienie dla pracowników takich przedsiębiorstw.

5.4. Siła nowych producentów i produktów

W sektorze biotechnologii nie obserwuje się znaczącej dynamiki w powstawaniu przedsiębiorstw, które miałyby wywierać istotny wpływ na sytuację konkurencyjną. Nawet jeżeli taka powstanie, to istnieje bardzo duże prawdopodobieństwo, że „duży gracz” będzie zainteresowany jej przejęciem, ewentualnie wykupieniem patentu, licencji będącej w posiadaniu nowo powstałej firmy.

Tabela 17. Siła nowych producentów i produktów

Czynnik	Siła oddziaływania na sektor				
	Bardzo małe zagrożenie	Małe zagrożenie	Średnie zagrożenie	Duże zagrożenie	Bardzo duże zagrożenie
Korzyści skali działania				X	
Wymagania kapitałowe					X
Siła marek i różnicowanie produktów			X		
Dostęp do kanałów dystrybucji				X	
Dostęp do technologii					X

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

5.4.1. Korzyści skali działania

Ekonomia skali w sektorze występuje szczególnie w zakresie biotechnologii przemysłowej i rolniczej. To tutaj stosowane są technologie na skalę przemysłową, co widoczne jest zwłaszcza w zakresie biotechnologii rolniczej.

W zakresie biotechnologii medycznej poważnym utrudnieniem może być ograniczona powtarzalność rezultatów prowadzonych badań. Jednak w przypadku ich powodzenia, realizowana produkcja musi wręcz nosić cechy masowej, by jednostkowy koszt finalnego produktu był względnie niski i dostępny dla potencjalnego klienta.

5.4.2. Wymagania kapitałowe

Sektor biotechnologiczny jest zaliczany do sektorów wysokokapitałochłonnych. Kapitał niezbędny jest nie tylko z punktu widzenia wejścia do tego sektora – bariery wejścia, ale

również, a może przede wszystkim, funkcjonowania w tym sektorze. Już wspomniano o tym wielokrotnie, że badania prowadzone w ramach sektora biotechnologicznego są długotrwałe i niepewne. Zaangażowanie kapitału jest zatem długookresowe, zaś ryzyko z tym związane jest po prostu duże.

Między innymi z powyższych względów, mimo dużej atrakcyjności tego sektora, można zauważyć wycofywanie się niektórych podmiotów z tej branży. Temu zjawisku sprzyja ponadto obecna sytuacja w gospodarce światowej, szczególnie na rynkach finansowych, a także sytuacja finansów publicznych w poszczególnych państwach. Niestety, ale wydatki na B+R są jednymi z pierwszych, które są ograniczane w sytuacjach kryzysowych. Biorąc pod uwagę strukturę finansowania analizowanego sektora (przede wszystkim środki publiczne) należy stwierdzić, iż jest on podatny na cykliczność rozwoju gospodarki.

5.4.3. Siła marek i zróżnicowanie produktów

W przypadku sektora biotechnologii siła marek nie jest znacząca. Bardziej liczy się określona technologia. Nie jest to jednak stwierdzenie, które bezwarunkowo dotyczy każdej części sektora biotechnologii.

Pewne zainteresowanie marką można zauważyć w sektorze biotechnologii przemysłowej, a dokładnie przy produkcji np. środków czystości¹²⁶. W tej części sektora dużo ważniejsza wydaje się być marka, aniżeli sam produkt i jego właściwości. Dlatego też na rynku obserwuje się długookresowe funkcjonowanie koronnych marek poszczególnych koncernów.

Uogólniając rozważania na ten temat dotyczące sektora biotechnologii, należy jednak stwierdzić, iż marka i przywiązanie do niej nie jest elementem warunkującym rynkowy sukces określonych produktów sektora.

5.4.4. Dostęp do kanałów dystrybucji

Generalnie specyfiką sektora biotechnologii jest fakt, iż w większości przypadków producenci nie mają bezpośredniej styczności z finalnymi konsumentami. Ma to miejsce w przypadku biotechnologii medycznej, przemysłowej i rolniczej. Zatem kanały dystrybucji detalicznej nie są elementem znaczącym dla rozwoju firm biotechnologicznych.

O wiele ważniejszy jest dostęp tych firm do odbiorców instytucjonalnych, gdzie dużo większe znaczenie mają zindywidualizowane kanały dystrybucji. Liczą się tu zatem bezpośredni kontakt oraz zindywidualizowana oferta.

5.4.5. Dostęp do technologii

Dostęp do właściwych technologii jest niezbędnym warunkiem rozwoju podmiotów z sektora biotechnologicznego. W celu prowadzenia badań muszą one korzystać

¹²⁶ Portal biotechnologia.pl, (2009), *Polski przemysł biotechnologiczny w czołówce nowych krajów UE*, 1.10.2009, protokół dostępu: http://biotechnologia.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/21_aktualnosci/8370,polski_przemysl_biotechnologiczny_w_czolowce_nowych_krajow_ue.html, data dost

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

z najnowocześniejszej aparatury badawczej, diagnostycznej. Często jest tak, że dostęp do właściwej technologii warunkuje w ogóle byt danego podmiotu na rynku i jego dalszy rozwój.

Należy podkreślić, iż dodatkowym problemem w zakresie dostępu do technologii jest postęp techniczny, który sprawia, że w niektórych przypadkach starzenie się maszyn, urządzeń, aparatury postępuje szybko i wymusza ciągły proces unowocześniania zaplecza technicznego przedsiębiorstw.

W sektorach wysokiej techniki popularnym sposobem dostępu do właściwej technologii, patentów, licencji, *know-how* nie jest ich zakup, lecz przejęcie kontroli nad przedsiębiorstwem będącym właścicielem tych elementów majątku produkcyjnego. Co prawda, w sektorze biotechnologii nie obserwuje się jeszcze tak nasilonych i otwartych działań, jak np. w sektorze mobilnego oprogramowania do przenośnych telefonów, ale można się spodziewać, że wraz z rozwojem tego sektora takie działania także będą się nasilać.

5.5. Siła substytutów

Analizy siły oddziaływania substytutów produktów sektora biotechnologicznego nie da się dokonać dla całości tego sektora. W przypadku sektora biotechnologii medycznej tak naprawdę trudno jest mówić o substytutach. Są to przeważnie zupełnie nowe farmaceutyki, skierowane na leczenie czy też zapobieganie rozwojowi określonych schorzeń lub chorób. W biotechnologii medycznej, czyli w modyfikacji genetycznej, upatruje się obecnie szansy na znalezienie leków na nieuleczalne choroby.

Inaczej sytuacja przedstawia się w przypadku sektora biotechnologii przemysłowej, gdzie substytutem są techniki chemiczne, natomiast w biotechnologii rolniczej – żywność tradycyjna.

Tabela 18. Siła substytutów

Czynnik	Siła oddziaływania na sektor				
	Bardzo małe zagrożenie	Małe zagrożenie	Średnie zagrożenie	Duże zagrożenie	Bardzo duże zagrożenie
Dostępność substytutów				X	
Użyteczność substytutów			X		
Konkurencyjność cenowa			X		
Nasilenie działań marketingowych		X			

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

5.5.1. Dostępność substytutów

Jak już zauważono, dostępność substytutów jest odmienna dla każdego z trzech segmentów sektora biotechnologicznego. Substytuty produktów biotechnologii rolniczej są najłatwiej dostępne. Można wręcz powiedzieć, iż ich dostępność jest dużo większa, aniżeli samych produktów tego sektora. Nie wynika to jednak z faktu braku zaangażowania firm biotechnologicznych w tym sektorze, lecz z określonego stanu prawnego.

Bardzo podobna sytuacja występuje w przypadku produktów biotechnologii przemysłowej. Większa dostępność substytutów wynika jednak z innych przesłanek. Tutaj

najważniejszym elementem są po prostu koszty. Otóż nadal tradycyjne chemiczne metody stosowane w przemyśle okazują się tańsze i niekiedy efektywniejsze. Dlatego też są nadal popularne. Jednak prowadzone badania nad biotechnologiami mają przyczynić się do wzrostu ich efektywności oraz obniżenia kosztów ich stosowania. Rozpowszechnieniu stosowania tych technologii mają także pomagać określone zapisy prawne, szczególnie te dotyczące ochrony środowiska.

Substytuty produktów biotechnologii medycznej są w najmniejszym stopniu dostępne. Nie stanowią one zatem dużego zagrożenia dla rozwoju tego sektora.

5.5.2. Użyteczność substytutów

Użyteczność substytutów, jeżeli takowe występują, jest bardzo duża. Zarówno substytuty produktów biotechnologii rolniczej, jak i przemysłowej często zaspokajają w ten sam sposób określone potrzeby. Wyższość produktów sektora biotechnologicznego często wynika z wyższej jakości, niekiedy niższej ceny czy lepszej realizacji zasad ochrony środowiska.

W przypadku sektora biotechnologii medycznej użyteczność substytutów, jeżeli występują, jest ograniczona.

5.5.3. Konkurencyjność cenowa

Przy obecnym stopniu zaawansowania technologicznego o konkurencyjności cenowej można mówić jedynie w ramach produktów sektora biotechnologii rolniczej. Roślinność GMO jest tańsza i wydajniejsza w uprawie. Ograniczona dostępność na rynku tych produktów wynika jedynie z regulacji prawnych i określonego nastawienia konsumentów oraz innych organizacji.

Konkurencyjność cenowa substytutów jest znacznie większa w przypadku biotechnologii przemysłowej. Mimo prowadzonych badań, tradycyjne technologie chemiczne generalnie nadal okazują się przede wszystkim tańsze. Są one także bardziej dostępne. Dlatego też, widząc perspektywę rozwoju w tym zakresie, ten segment biotechnologii wydaje się najbardziej perspektywiczny. Względy ochrony środowiska wymuszają konieczność zastępowania tradycyjnych metod biotechnologiami.

5.5.4. Nasilenie działań marketingowych

Jak w przypadku każdego produktu oferowanego na rynku, nasilenie działań marketingowych może przyczynić się do wzrostu sprzedaży. Jednak w przypadku analizowanego sektora, gdzie potencjalny rynek dla produktów jest bardzo chłonny, działania marketingowe powinny być w większym stopniu skierowane na kształtowanie świadomości konsumentów. O ile nie jest to raczej konieczne w przypadku biotechnologii medycznej czy też biotechnologii przemysłowej, o tyle produkty biotechnologii rolniczej wymagają szczególnie intensywnych działań marketingowych. Ze względu na powtarzające się przyczyny niskiej akceptowalności żywności GMO, które generalnie sprowadzają się do niewiedzy i błędnych informacji, działania marketingowe obejmować powinny informowanie

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

społeczeństwa o faktycznych skutkach stosowania tej żywności oraz o rzeczywistym obecnym zakresie stosowania modyfikacji genetycznych roślin i zwierząt.

5.6. Podsumowanie

Przeprowadzona analiza pięciu kluczowych elementów mających wpływ na konkurencję sektora i potencjał jego rozwoju, tj. siły dostawców, siły nabywców, siły konkurencji w sektorze, siły nowych producentów i produktów oraz siły substytutów, pozwala stwierdzić, iż rynkowe aspekty nie stanowią największej bariery i zagrożenia ekspansji sektora biotechnologii. Rynek produktów biotechnologicznych jest rozwojowy i wiele przedsiębiorstw widzi jego potencjał, angażując swoje środki i zasoby. W przypadku powodzenia badań i stworzenia, np. nowego leku, nowej metody z zakresu ochrony zdegradowanego środowiska, nowej rośliny czy innego nowego innowacyjnego produktu, gwarancja zysków jest prawie pewna.

Zagrożen rozwoju upatruje się przede wszystkim w dużej kapitałochłonności sektora oraz w niewielkim prawdopodobieństwie powodzenia badań. Z tego też względu największą rolę w sektorze B+R biotechnologii odgrywają instytucje sektora publicznego, które generalnie nie działając dla zysku, mogą sobie pozwolić na bardziej swobodne (tzn. nierynkowe) kierowanie badań.

Rysunek 9. Analiza sił konkurencji sektora biotechnologii



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

5.7. Analiza punktowa atrakcyjności sektora

Jeśli chodzi o analizę punktową atrakcyjności sektora, to w trakcie spotkań zespołu badawczego sporządzono listę czynników, które różnicują sektor i stopień jego atrakcyjności.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Ponieważ poszczególne kryteria mają różne znaczenie dla oceny sektora, więc ocena punktowa wymagała zastosowania ocen ważonych sumujących się do 1. Nadanie wag odbyło się podczas dyskusji w trakcie spotkania ekspertów, które miało na celu wypracowanie konsensusu w tej kwestii. W następnej kolejności lista czynników została poddana ocenie polegającej na nadaniu dla danego kryterium wartości w skali od 1 do 5, która oznacza korzystne lub niekorzystne kształtowanie się danego kryterium dla badanego sektora. Następnie dokonano wyliczenia oceny ważonej, celem ustalenia ostatecznej atrakcyjności sektora.

Tabela 19. Analiza punktowa atrakcyjności sektora biotechnologii

Czynnik	Waga (w_i)	Ocena czynnika (o_i)					Średnia ważona ($w_i * o_i$)
		1	2	3	4	5	
1. Aktualna wielkość rynku	0,05			X			0,15
2. Przewidywana dynamika wzrostu rynku	0,08		X				0,16
3. Sezonowość i cykliczność	0,01	X					0,01
4. Zmiany technologiczne	0,15					X	0,75
5. Intensywność konkurencji	0,1		X				0,2
6. Stopień koncentracji sektora	0,1			X			0,3
7. Wymagania kapitałowe	0,25					X	1,25
8. Bariery wyjścia	0,15			X			0,45
9. Elastyczność cenowa	0,06		X				0,12
10. Nowi konkurenci	0,05		X				0,1
	1,00						3,49

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Skala odniesienia atrakcyjności sektora przedstawia się następująco: do 1 – bardzo mała atrakcyjność sektora, 1,01-2,00 – mała atrakcyjność sektora, 2,01-3,00 – średnia atrakcyjność sektora, 3,01-4,00 – duża atrakcyjność sektora, 4,01-5,00 – bardzo duża atrakcyjność sektora.

Sektor biotechnologii w ocenie punktowej otrzymał wartość 3,49. Oznacza to, zgodnie z powyższą skalą, że sektor ten cechuje duża atrakcyjność. Analiza punktowa atrakcyjności sektora w województwie podlaskim, w kontekście przeprowadzonej wcześniej analizy pięciu sił Portera, pozwala stwierdzić, że szczególne znaczenie dla rozwoju tego sektora ma dalszy rozwój szkolnictwa wyższego, zwłaszcza w zakresie biotechnologii medycznej i przemysłowej. W województwie podlaskim przedsiębiorstwa operujące stricte w sektorze biotechnologii praktycznie nie funkcjonują. Zupełnie inaczej wygląda sytuacja w zakresie systemu kształcenia, gdzie wyróżnić można dwa silne ośrodki akademickie, które próbują podjąć badania i edukację w analizowanym sektorze. Mowa jest tu przede wszystkim o Wyższej Szkole Kosmetologii i Ochrony Zdrowia w Białymstoku, która jako pierwsza w regionie otworzyła studia na kierunku biotechnologia¹²⁷. Ponadto Politechnika Białostocka prowadzi badania w zakresie biotechnologii przemysłowej, a dokładnie biotechnologii środowiskowej, kształcąc zarazem studentów na kierunkach pochodnych z biotechnologią.

¹²⁷ Strona Wyższej Szkoły Kosmetologii i Ochrony Zdrowia, protokół dostępu: <http://wskioz.edu.pl/index.php/pl/studia-i-stopnia/biotechnologia>, data dostępu 3.10.2011.

6. Analiza powiązań sektora z rynkiem pracy

W ramach trzeciego obszaru została podjęta próba analizy stanu zatrudnienia oraz zmian w zatrudnieniu w badanym potencjalnym obszarze wzrostu, w tym: analiza dostępności i zapotrzebowania na kadry (stopień i źródła zaspokojenia potrzeb kadrowych pracodawcy; stopień realizacji wymagań pracodawcy w zakresie: umiejętności i kwalifikacji, postaw pracowniczych, poziomu wynagrodzeń), analiza rozwoju kadr pracowniczych, prognoza zmian w zatrudnieniu.

Na potrzeby przeprowadzenia analizy zastosowane zostały techniki badań, które pozwoliły na pozyskanie danych o stanie zatrudnienia i zmianach w zatrudnieniu na regionalnym rynku pracy. Wykorzystanie wybranych technik badawczych pozwoliło na ocenę stanu powiązań między sektorem biotechnologii a rynkiem pracy. Pierwszą z nich były badania *desk research* polegające na analizie dostępnych informacji dotyczących rynku pracy w województwie podlaskim oraz w Polsce, a jej wyniki zostały przedstawione wśród uwarunkowań rozwojowych sektora w rozdziale 4. Kolejnym krokiem było przeprowadzenie indywidualnych wywiadów pogłębionych (IDI/ITI) wśród przedstawicieli instytucji oraz przedsiębiorstw przetwórstwa rolno-spożywczego z województwa podlaskiego. W następnej kolejności kwestie powiązań sektora z rynkiem pracy poruszono w trakcie zrealizowanego zogniskowanego wywiadu grupowego (FGI). Następnie na zorganizowanym seminarium przedstawiono ogólne wyniki badań z tego obszaru analizy.

6.1. Możliwości współpracy w sektorze biotechnologii

W sektorze biotechnologii można zaobserwować bardzo wysoki potencjał współpracy pomiędzy podmiotami w wielu obszarach. Zakres i intensywność tej współpracy zależy oczywiście od wielu przesłanek.

Najczęstszą formą współpracy wewnątrz sektora są kontakty występujące pomiędzy jednostkami badawczymi na tle prowadzonych przez nie badań. Kontakty te nie są obciążone ryzykiem rynkowym, stąd też zakres współpracy jest stosunkowo szeroki. Pracownicy naukowcy chętnie wymieniają się doświadczeniami, uczestniczą w różnego rodzaju konferencjach, sympozjach czy też seminariach. Nie jest to oczywiście nieograniczony obieg informacji, ale wystarczający, by przyczyniał się do dalszego rozwoju badań prowadzonych w poszczególnych jednostkach publicznego sektora B+R.

Zupełnie inaczej wygląda współpraca pomiędzy przedsiębiorstwami. W tym przypadku chęć zdobycia przewagi konkurencyjnej nie sprzyja nawiązywaniu kontaktów i rozwojowi współpracy. Sektor wysokich technologii jest szczególnie podatny na prowadzenie nielegalnych działań z zakresu pozyskiwania wiedzy, patentów, wynalazków. Z tego też względu współpraca w sektorze biotechnologii, jako części sektora wysokich technologii, jest obciążona dużym ryzykiem. Jak bardzo przedsiębiorstwa boją się wydostania poufnych danych z wnętrza organizacji może świadczyć fakt, potwierdzony w badaniach i rozmowach prowadzonych w ramach indywidualnych wywiadów pogłębionych, ograniczonej chęci korzystania z:

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

- ochrony swych praw przez uzyskanie patentu – uruchomienie procedury patentowej związane jest z koniecznością udostępnienia dokumentacji technicznej wynalazku i jej, w pewnym sensie, upublicznienie;
- usług zewnętrznych, wyspecjalizowanych instytucji, np. badawczych – podobnie, jak w poprzednim przypadku może to powodować wydostanie się określonych informacji na zewnątrz przedsiębiorstwa;
- instytucji wspierania biznesu, np. parków naukowo-technologicznych.

Ostatni przykład współpracy może być inicjowany pomiędzy publicznymi instytucjami badawczymi a przedsiębiorstwami. Na tym gruncie można zaobserwować znaczące postępy w ostatnich kilku latach, aczkolwiek wiele jest jeszcze barier w tym zakresie. Uwagę na ten fakt zwracają np. przedsiębiorcy z województwa podlaskiego. Przedstawiciele przedsiębiorstw biorących udział w indywidualnych wywiadach pogłębionych (IDI) stwierdzają, że łatwiej im się współpracuje z uczelniami spoza Białegostoku, aniżeli z samego miasta. Na ten aspekt współpracy wskazywali także przedstawiciele jedynej uczelni wyższej w województwie podlaskim kształcącej na kierunku biotechnologia, w trakcie wywiadu fokusowego.

6.2. Analiza dostępności i zapotrzebowania na kadry

Lektura opracowań analizujących sektor biotechnologii pozwala stwierdzić, iż polskie przedsiębiorstwa działające w tym sektorze zgłaszają zapotrzebowanie na pracowników wysoko wyspecjalizowanych. Podkreślany jest fakt, że system szkolnictwa, mimo iż dostarcza stosunkowo dużą liczbę absolwentów, to ich wykształcenie, umiejętności i wiedza nie spełniają oczekiwań przedsiębiorców.

Zasadniczo system szkolnictwa wyższego na kierunkach oscylujących wokół sektora biotechnologii napotyka na duże bariery rozwoju. Jest to związane z interdyscyplinarnym charakterem tego typu studiów oraz koniecznością zorganizowania nauczycieli, praktyków, a także zaplecza badawczego obejmującego bardzo szeroką gamę działalności. Zasadne jest tu przypomnienie, że w skład sektora biotechnologii wchodzi trzy, jakże odmienne sfery, tj. biotechnologia medyczna, roślinna i przemysłowa. Kształcenie specjalistów w tak obszernej problematyce nie może być zatem ogólne, lecz wysoce wyspecjalizowane, nie może także odbywać się w ramach jednego wydziału, lecz na kilku.

Na specjalizację pracowników szczególną uwagę zwracali przedstawiciele przedsiębiorstw, z którymi przeprowadzono wywiady IDI tego sektora województwa podlaskiego. Podkreślali oni fakt, że do pracy przy wysoce zaawansowanych maszynach czy aparaturze potrzebni są pracownicy z dużą wiedzą i umiejętnościami, których nie dostarcza im rynek pracy. Praktycznie każdy nowy pracownik musi przechodzić wielodniowe szkolenia dostosowujące jego umiejętności do tych wymaganych przez pracodawcę. Obecnie na rynku województwa podlaskiego poszukiwani są np. pracownicy, którzy wydawać by się mogło nie mają nic wspólnego z sektorem biotechnologii, tj. pomocnicy operatorów obrabiarek, szlifierze narzędziowi (szlifowanie gwintów, płaszczyzn i wałków), ślusarze (obsługa prasy mimośrodowej). Taki przegląd zapotrzebowania na pracowników dodatkowo potwierdza tezę o dużym zakresie pojęciowym sektora biotechnologicznego.

6.3. Dominujące w sektorze zawody i kwalifikacje posiadane przez osoby zatrudnione

Ze względu na fakt bardzo szerokiego zakresu przedmiotów działalności wchodzących w skład sektora biotechnologii nie jest możliwe określenie głównych, dominujących zawodów realizujących określone zadania w ramach sektora. Inne będą predyspozycje osób zatrudnionych w sektorze biotechnologii medycznej, inne w biotechnologii rolniczej, a jeszcze inne w biotechnologii przemysłowej. Ponadto zakres prac w poszczególnych tych podsektorach jest bardzo obszerny, co w jeszcze większym stopniu pogłębia trudności dokonywania uogólnień.

Jednak w przypadku chęci podjęcia generalizacji zawodów sektora biotechnologicznego, można stwierdzić, iż stricte z biotechnologiami będą mieli styczność przedstawiciele zawodów laboratoryjnych. To oni bezpośrednio będą badać, identyfikować, analizować komórki organizmów, po to by osiągnąć założone skutki danej technologii. I tak można tu wymienić profesje takie, jak: biotechnolog, bioinżynier genetyczny, inżynier bioprosesowy, bioinżynier komórkowy i tkankowy, specjalista ds. klonowania, biotechnolog środowiska, biotechnolog farmaceutyczny, bioinżynier chemiczny, inżynier/technik biomedyczny, laborant medyczny, inżynier ochrony środowiska, nanotechnik, inżynier bioprosesowy, bioinżynier genetyczny, biotechnolog komórki, bioinżynier chemiczny, biotechnolog białka, biotechnolog farmaceutyczny, biotechnolog lipidów, biotechnolog środowiska.

Analizując *Klasyfikację zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy*¹²⁸ do zawodów, które związane są z sektorem biotechnologii, można zaliczyć przede wszystkim z grupy specjalistów – Specjaliści nauk biologicznych i pokrewni (213), a w szczególności grupa 2131 – Biolodzy i pokrewni, tj. biochemik (213102), biofizyk (213103), bioinżynier (213104), biolog (213105), biotechnolog (213106), genetyk (213107), mikrobiolog (213108) oraz pozostali. Ponadto w tym katalogu można także zawrzeć zawody: inżynier biocybernetyki i inżynierii biomedycznej, zawody lekarskie takie, jak: lekarz – genetyki klinicznej, mikrobiologii lekarskiej, diagnosta laboratoryjny czy też farmaceuta w zakresie mikrobiologii i biotechnologii, a także nauczyciel.

Wśród najczęściej wymienianych podmiotów realizujących zatrudnienie w powyższych zawodach są: Mars, Unilever, P&G, Danone, Bakoma, Nestle, L'Oreal, Wedel, Glaxo Smith Kline, Polfa, Roche Polska, Janssen-Cilag, Hasco-Lek, Lek Polska, Jelfa SA, Herbapol SA, Bioton.

6.4. Prognozy zmian w zatrudnieniu

„Tendencje na rynku pracy pozwalają przypuszczać, że za kilka lat najbardziej poszukiwani będą ludzie wyspecjalizowani w wąskich dziedzinach. Jedną z najbardziej przyszłościowych dziedzin jest **biotechnologia**... największe szanse na rozwój mają biotechnologia żywności („wzbogacanie” żywności, żywność modyfikowana genetycznie) oraz biotechnologia farmaceutyczna (produkcja wyspecjalizowanych leków, na konkretne schorzenia, antybiotyków)... Według Komisji Europejskiej, do 2010 roku zatrudnienie w tym

¹²⁸ Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej, (2010), *Klasyfikacja zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy*, Warszawa.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

sektorze wzrośnie z 40 tys. do 3 mln osób!”¹²⁹. Z powyższego wynika, że prognozy zmian w zatrudnieniu można ocenić jedynie pozytywnie. Wzrostowa tendencja obserwowana w ciągu ostatnich kilku lat z dużym prawdopodobieństwem będzie utrzymana, aczkolwiek wiele zależy od tempa rozwoju samego sektora oraz przedsiębiorstw w nim funkcjonujących.

Sam sektor biotechnologiczny w Polsce, w analizie porównawczej wybranych 14¹³⁰ krajów „nowej UE”, wypada bardzo pozytywnie, szczególnie pod kątem zatrudnienia. W opisywanych krajach w sektorze biotechnologicznym zatrudnionych było ponad 10 tys. osób, z czego 2 tys. stanowili pracownicy działów B+R¹³¹. W Polsce przedsiębiorstwa sektora biotechnologii zatrudniają, według danych raportu, ponad 4,3 tys. osób, z czego większość jest zatrudniona w pięciu największych przedsiębiorstwach sektora¹³².

Zmiany w wielkości zatrudnienia sektora są oczywiście bezpośrednio związane ze wzrostem samego sektora biotechnologicznego. Perspektywy jego rozwoju są optymistyczne, co szczególnie jest uwidocznione w różnego rodzaju raportach (por. *The Bioeconomy to 2030, Designing a Policy Agenda, Main Findings and Policy Conclusions*, OECD 2009). Na atrakcyjność tego sektora, szczególnie dla inwestorów zagranicznych, zwraca uwagę PAiZ, stwierdzając, że: „Rynek biotechnologii należy do najszybciej rozwijających się w Polsce. Inwestycje w sektorze uznawanym przez rząd za priorytetowy wspomagane są przez liczne zachęty inwestycyjne, granty rządowe i fundusze unijne... O zainteresowaniu rozwojem dziedziny, jak i jej rosnącej popularności w kraju, świadczy również liczba 8 tys. studentów kierunku biotechnologii. W najbliższym czasie stworzą oni wysoce wykwalifikowane zaplecze badawcze dla sektora, którego siła już teraz wyraża się w działalności ponad 30 firm zajmujących się diagnostyką na potrzeby B+R, farmacji, a także przemysłu spożywczego i kosmetycznego”¹³³.

Jak już zauważono, jest to sektor, gdzie głównym czynnikiem produkcji jest czynnik ludzki, dlatego też bardziej adekwatne są technologie pracochłonne. Można więc domniemywać, że w przeciwieństwie do przemysłu, rozwój sektora biotechnologicznego będzie sprzyjał wzrostowi zatrudnienia. Ponadto początkowa faza rozwoju tego sektora w Polsce, generalnie polegająca na sprzedaży i dystrybucji towarów sprowadzanych z zagranicy, zaczyna się przekształcać w następną, związaną już z prowadzeniem inwestycji produkcyjnych i wytwarzaniem gotowych wyrobów. To z kolei będzie tworzyło popyt na konkretne zawody związane z badaniami i produkcją w sektorze biotechnologii¹³⁴.

¹²⁹ Portal pracuj.pl, (2005), *Profesje przyszłości dla absolwentów uczelni technicznych*, 22.05.2005, online, protokół dostępu: <http://www.pracuj.pl/student-rynek-pracy-w-polsce-profesje-przyszlosci-dla-absolwentow-uczelni-technicznych.htm>, data dostępu 4.11.2011.

¹³⁰ 12 krajów będących nowymi członkami UE (rok 2009) oraz Turcja i Chorwacja.

¹³¹ EuropaBio, *Biotech needs the right policies to stay on track in new EU Member States*, Venture Valuation, online, protokół dostępu: http://www.europabio.org/sites/default/files/press/pr_25sep2009_biotech_needs_the_right_policies_to_stay_on_track_in_new_eu_member_states.pdf, data dostępu 4.10.2011.

¹³² Portal biotechnologia.pl, (2009), *Polski przemysł biotechnologiczny w czołówce nowych krajów UE*, 1.10.2009, protokół dostępu: http://biotechnologia.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/21_aktualnosci/8370.polski_przemysl_biotechnologiczny_w_czolowce_nowych_krajow_ue.html, data dostępu 4.10.2011.

¹³³ Strona Polskiej Agencji Informacji i Inwestycji Zagranicznych, *Biotechnologia*, online, protokół dostępu: <http://www.paiz.gov.pl/sektory/biotechnologia>

¹³⁴ Ibidem.

6.5. Podsumowanie

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań w postaci indywidualnych wywiadów pogłębionych dotyczących powiązań sektora biotechnologii z rynkiem pracy można wskazać, że zawody ważne dla rozwoju tej produkcji, zdaniem respondentów, to przede wszystkim:

- pracownicy działów badawczych,
- operatorzy obrabiarek numerycznych.

Na chwilę obecną uczestnicy sektora dostrzegają deficyty w przypadku takich zawodów, jak:

- pracownicy działów badawczych,
- technolodzy.

Można stwierdzić, że pracodawcy sektora nie są zbyt wymagający w odniesieniu do pracowników – oczekują od nich przede wszystkim:

- uczciwości,
- doświadczenia,
- sumienności,
- pracowitości.

Jeśli już są realizowane jakiekolwiek szkolenia w badanych podmiotach, to mają one częściej charakter szkoleń na stanowisku niż poza stanowiskiem pracy. Przy tym można wskazać, że:

- szkolenia wewnętrzne to szkolenia mające na celu doksztalcenie nowego pracownika do pracy na nowych stanowiskach pracy, a także szkolenia wynikające z przepisów prawa,
- szkolenia zewnętrzne dotyczą przeważnie problematyki związanej stricte z prowadzeniem działalności oraz zagadnień bezpośrednio związanych z przedmiotem działalności przedsiębiorstwa.

Wnioski co do prognoz w zakresie zmiany struktury i poziomu zatrudnienia w sektorze w badanych podmiotach nie są optymistyczne dla sektora biotechnologii, nie przewiduje się bowiem zmian w zatrudnieniu w najbliższym czasie.

7. Analiza SWOT sektora

Jest to kompleksowa metoda służąca zarówno badaniu otoczenia, np. sektora, jak i analizie jego wnętrza. Jest ona uznawana za jedną z metod rejestracji i klasyfikacji czynników warunkujących strategię analizowanego podmiotu. Nazwa SWOT jest akronimem słów: *Strengths* – mocne strony podmiotu, *Weakness* – słabe strony podmiotu, *Opportunities* – szanse w otoczeniu, *Threats* – zagrożenia w otoczeniu.

Realizacja badań za pomocą tej metody polegała na: a) wyodrębnieniu zewnętrznych w stosunku do sektora czynników oraz tych, które mają charakter uwarunkowań wewnętrznych; b) wskazaniu czynników zewnętrznych i wewnętrznych, które wywierają negatywny wpływ na sektor oraz tych, które mają wpływ pozytywny.

Prowadzona analiza popytowych i podażowych uwarunkowań rozwoju biotechnologii na podstawie badań *desk research* pozwoliła sformułować przede wszystkim szanse i zagrożenia jako czynniki zewnętrzne oddziałujące na ten rozwój. Były one również bazą do określenia mocnych i słabych stron. Także wnioski z analizy konkurencyjności sektora posłużyły do opracowania analizy SWOT. Ponadto bazuje ona na informacjach zebranych przy wykorzystaniu innych technik badawczych, w tym: indywidualnych wywiadów pogłębionych (IDI/ITI), zogniskowanego wywiadu grupowego (FGI), które zostały przeprowadzone z przedstawicielami badanych przedsiębiorstw i instytucji otoczenia. Ostateczna wersja analizy SWOT została wypracowana podczas spotkań zespołu ekspertów.

Analiza SWOT sektora pozwoliła na określenie jego mocnych i słabych stron oraz szans i zagrożeń sektora.

Niewątpliwie obecną mocną stroną sektora jest jego potencjał rozwojowy. Stosunkowo duża dynamika rozwoju jest argumentem, który przemawia za uczestniczeniem przedsiębiorstw w tym sektorze. W przypadku województwa podlaskiego jako miejsca potencjalnego rozwoju podmiotów tego sektora za mocną stroną należy uznać wizerunek regionu jako części Zielonych Płuc Polski. Także funkcjonowanie ośrodków akademickich, które kształcą potencjalnych pracowników sektora oraz prowadzą badania nad biotechnologiami. Potencjalnie duża liczba absolwentów może przełożyć się na obniżenie kosztów pracy dla potencjalnych pracodawców. Mimo że praktycznie nie ma w regionie przedsiębiorstw *stricto* biotechnologicznych, to obserwuje się popyt na te technologie, co może być przyczynkiem do rozwoju podmiotów zainteresowanych w tworzeniu takich technologii. Do mocnych stron należy także zaliczyć znaczące w skali kraju, jak i w województwie podlaskim, gałęzie przemysłu, które mogą stanowić bazę badawczą i absorpcyjną biotechnologii – chodzi tu przede wszystkim o przemysł mleczarski.

Z drugiej strony występują czynniki wewnętrzne, które stanowią słabe strony potencjału rozwoju sektora w województwie podlaskim. Otóż jest to jego wizerunek jako regionu zacofanego, będącego częścią Polski Wschodniej. Wizerunek ten jest dodatkowo wzmacniany przez fakt słabo rozwiniętej infrastruktury komunikacyjnej, informatycznej, naukowej. Brak jest bowiem silnych ośrodków badawczych, które byłyby wiodącymi w zakresie biotechnologii.

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku
 Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych
STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
 SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Tabela 20. Analiza SWOT województwa podlaskiego jako potencjalnego miejsca lokalizacji przedsiębiorstw sektora biotechnologii

Mocne strony	Słabe strony
• Wizerunek regionu jako części Zielonych Płuc Polski • Funkcjonowanie silnych ośrodków akademickich • Popyt na biotechnologie ze strony obecnie funkcjonujących przedsiębiorstw • Uruchomienie studiów na kierunku biotechnologicznym • Względnie duża liczba absolwentów • Stosunkowo niska konkurencja • Stosunkowo niskie koszty pracy • Możliwości wsparcia inwestycji środkami UE	• Wizerunek regionu jako słabo rozwiniętego • Ograniczona dostępność komunikacyjna • Brak wiodącego ośrodka naukowego, badawczego i przemysłowego • Niska innowacyjność podlaskich przedsiębiorstw
Szanse	Zagrożenia
• Polityka państwa w zakresie wsparcia finansowego sektora • Wzrost dostępności bezzwrotnych zagranicznych źródeł finansowania • Możliwość lokowania działalności w powstających parkach naukowo-technologicznych (np. Białostocki Park Naukowo-Technologiczny) • Zmiana uregulowań prawnych ułatwiających funkcjonowanie sektora • Wzrost gospodarczy generujący dodatkowe środki na B+R • Ujednolicenie uregulowań prawnych dotyczących produktów sektora biotechnologii na rynku międzynarodowym • Globalizacja gospodarki i swobodny przepływ kapitału	• Niechęć społeczeństwa do GMO • Penetracja rynku przez międzynarodowe korporacje • Nieuczciwa konkurencja korporacji • Stagnacja gospodarki • Ubożenie społeczeństwa • Funkcjonowanie różnego rodzaju organizacji przeciwnych stosowaniu biotechnologii – zwłaszcza w rolnictwie • Uregulowania prawne w zakresie dopuszczenia produktów biotechnologicznych do powszechnego obrotu • Uregulowania prawne w zakresie ochrony własności intelektualnej • Sytuacja finansowa państw • Szybka dekapitalizacja majątku – zużycie moralne

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Szczególną szansą rozwoju sektora jest wzrost zamożności społeczeństwa, skutkujący przede wszystkim wzrostem wielkości popytu efektywnego, a także w niektórych przypadkach zmianą modelu konsumpcji i zwiększeniem zapotrzebowania na produkty wyższego rzędu (do których można zaliczyć niektóre produkty sektora biotechnologicznego). Dodatkową przyczyną rozwoju sektora może być generalnie polityka państwa. Da się zaobserwować wspieranie różnymi metodami i instrumentami działalności innowacyjnej, do której bez wątpienia można zaliczyć działalność w sektorze biotechnologicznym. Ponadto pozytywne trendy w zakresie ustawodawstwa także mogą mieć wpływ na dynamikę rozwoju sektora.

Należy również zwrócić uwagę na zagrożenia płynące z otoczenia sektora. Wśród szczególnie poważnych wymienić można niechęć społeczeństwa do produktów sektora biotechnologii, czego koronnym przykładem może być żywność GMO. Dużym zagrożeniem, szczególnie dla małych podmiotów sektora może być centralizacja produkcji oraz badań. Wyraźnie obserwowana jest penetracja rynku przez duże korporacje międzynarodowe, które

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

w poszukiwaniu nowych rozwiązań, technologii, produktów dokonują przejęć przede wszystkim na rynku kapitałowym lub przez uczestniczenie w inwestycyjnych funduszach wysokiego ryzyka.

8. Uwarunkowania i prognozy rozwoju sektora w województwie podlaskim. Rekomendacje

Bazą do podsumowania uwarunkowań rozwoju sektora biotechnologii w województwie podlaskim stały się analizy przeprowadzone w trzech obszarach: 1. Popytowo-podażowe zewnętrzne uwarunkowania rozwojowe sektora; 2. Analiza sił konkurencji w sektorze; 3. Analiza powiązań sektora z rynkiem pracy.

Ponadto dokonano próby wskazania prognoz przyszłości sektora, uwzględniając szanse i zagrożenia wynikające z uwarunkowań zewnętrznych. Zastosowano przy tym metodę scenariuszową oraz wyniki analizy SWOT. Uzyskane wyniki zostały zatwierdzone przez zespół ekspertów i posłużyły do sformułowania nie tylko strategii średniookresowej przyszłości sektora, lecz także były podstawą do zaprezentowanych rekomendacji w zakresie wpływu różnych grup podmiotów na sektor, w tym: podmiotów gospodarczych sektora i potencjalnych wchodzących, władz regionalnych i instytucji powiązanych z rynkiem pracy/sektorem.

8.1. Uwarunkowania rozwoju sektora

Na podstawie szeregu analiz prowadzonych w ramach badań sektora biotechnologii uznać można, że wśród **głównych determinant rozwojowych – szansami** – sektora powinny być:

- wzrost wydatków na B+R w sektorze przedsiębiorstw oraz ośrodków naukowych,
- publiczne wsparcie wydatków na B+R przedsiębiorstw,
- intensyfikacja współpracy pomiędzy ośrodkami naukowymi a przedsiębiorstwami,
- tworzenie biotechnologicznych kierunków studiów,
- wzrost zamożności społeczeństwa.

Do **głównych barier rozwojowych – zagrożeń** – sektora zaliczono zaś:

- ograniczony dostęp do wyspecjalizowanej aparatury badawczej,
- brak wykwalifikowanej kadry,
- brak wiodących ośrodków badawczych sektora biotechnologii w regionie.

Najważniejszą barierą sektora biotechnologii w województwie podlaskim jest po prostu jego brak. W województwie nie funkcjonuje praktycznie żadne przedsiębiorstwo stricte biotechnologiczne, mimo że załączki takich podmiotów da się zauważyć.

Impulsem rozwojowym wydają się być wspomniane ośrodki naukowe, tj. Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Wyższa Szkoła Kosmetologii i Ochrony Zdrowia w Białymstoku oraz Politechnika Białostocka. Każdy z tych podmiotów prowadzi, czy też mógłby prowadzić, badania lub kształcić studentów kierunków biotechnologicznych. To te instytucje mogłyby wypełnić lukę, jaką da się zaobserwować po stronie podaży biotechnologii.

Jednak największą barierą rozwoju sektora były, i zapewne będą, źródła finansowania działalności B+R. Stworzenie nowego produktu, technologii jest długotrwałe. Proces badań, koszty badań, niepewność rezultatów, komercjalizacja wyników, to wszystko sprawia, że ryzyko, z jakim wiąże się uczestnictwo podmiotów w tym sektorze, jest bardzo duże, co skutecznie ogranicza dostęp do niego.

8.2. Prognozy rozwoju sektora

Prognozowaniu rozwoju sektora biotechnologii posłużyły scenariusze stanów otoczenia oraz wyniki przeprowadzonej analizy SWOT.

8.2.1. Scenariusze stanów otoczenia sektora

Scenariusze stanów otoczenia zostały skonstruowane na podstawie zestawu przeanalizowanych czynników popytowych i podaźowych metodą *desk research*. Opracowano cztery różne scenariusze przyszłości: optymistyczny, pesymistyczny, najbardziej prawdopodobny oraz niespodziankowy. Następnie były one poddane weryfikacji w trakcie prac zespołu ekspertów.

Punktem wyjścia do prac nad scenariuszami było przygotowanie tabeli 21., przedstawiającej analizę tendencji w otoczeniu sektora. Zostały w niej zawarte wszystkie opisane wyżej zewnętrzne uwarunkowania rozwoju sektora, z podziałem na sfery. Każdemu z nich przypisano negatywną lub pozytywną siłę wpływu określoną w skali od -5 do +5 punktów, w trzech wariantach zmian: wzrostu, stagnacji oraz regresu poszczególnych czynników. Ponadto każde uwarunkowanie zostało scharakteryzowane przypisaniem prawdopodobieństwa wystąpienia danego procesu. Prace te prowadzone były w trakcie spotkań zespołu ekspertów, a ostatecznie wypracowane wyniki zostały zaprezentowane poniżej.

Tabela 21. Analiza tendencji w otoczeniu

Sfera	Tendencja (od +5 do -5)		Prawdopodobieństwo (od 0 do 1)
Ekonomiczna			
Wzrost dochodów ludności	wzrost	+4	0,5
	stagnacja	+2	0,3
	regres	-4	0,2
Wzrost inflacji	wzrost	-2	0,5
	stagnacja	0	0,4
	regres	+1	0,1
Wzrost bezrobocia	wzrost	-3	0,5
	stagnacja	+1	0,3
	regres	+3	0,2
Kurs walutowy	wzrost	-4	0,2
	stagnacja	-2	0,3
	regres	+4	0,5
Wzrost stopy procentowej	wzrost	-4	0,3
	stagnacja	-1	0,6
	regres	+4	0,1
Wysoka kapitałochłonność, niskie prawdopodobieństwo komercjalizacji badań	wzrost	-5	0,1
	stagnacja	-2	0,6
	regres	+4	0,3
Dofinansowanie ze środków pomocy zagranicznej	wzrost	+4	0,2
	stagnacja	+2	0,3
	regres	-3	0,5

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Techniczna			
Poziom innowacyjności gospodarki	wzrost	+5	0,3
	stagnacja	-2	0,5
	regres	-5	0,2
Dostęp do infrastruktury badawczej	wzrost	+5	0,3
	stagnacja	-2	0,6
	regres	-5	0,1
Spoleczna			
Starzejące się społeczeństwo	wzrost	+2	0,6
	stagnacja	0	0,4
	regres	-2	0,0
Styl życia – wzorce konsumpcji	wzrost	+3	0,6
	stagnacja	0	0,3
	regres	-1	0,1
Liczba oraz poziom wykształcenia studentów	wzrost	+5	0,4
	stagnacja	+1	0,4
	regres	-5	0,2
Prawno-administracyjna			
Prawo ochrony własności intelektualnej	wzrost	+4	0,3
	stagnacja	-1	0,5
	regres	-4	0,2
Regulacje prawne z zakresu dopuszczenia do obrotu produktów sektora biotechnologicznego	wzrost	+1	0,3
	stagnacja	-3	0,4
	regres	-1	0,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

8.2.2. Scenariusz optymistyczny

Przedstawione poniżej scenariusze stanów otoczenia zostały opracowane na podstawie analizy tendencji w otoczeniu. Pierwszy z czterech opracowanych scenariuszy – scenariusz optymistyczny – stworzony został przy założeniu najbardziej korzystnych dla sektora zmian w otoczeniu. Z tabeli 22. wynika, że najbardziej pozytywny wpływ na sektor mogą mieć czynniki związane z zasobami ludzkimi i technicznymi. Brak dostępu do właściwych zasobów, tzn. wyspecjalizowanych, wykwalifikowanych, zaawansowanych technologicznie, praktycznie uniemożliwia rozwój czy też w ogóle istnienie sektora biotechnologii, będącego przecież częścią sektora wysokich technologii. Dodatkowymi czynnikami mającymi wpływ na rozwój biotechnologii są czynniki ekonomiczne, a związane przede wszystkim ze źródłami finansowania prac badawczych.

W przypadku ekonomicznych czynników, takich jak: inflacja, bezrobocie, kurs walutowy, stopa procentowa czy też kapitałochłonność produkcji – tendencja spadkowa będzie pozytywnie oddziaływać na rozwój sektora, aczkolwiek będzie to się odbywało z różną siłą.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Tabela 22. Scenariusz optymistyczny

Sfera	Tendencja (od +5 do -5)	
Ekonomiczna		
Wzrost dochodów ludności	wzrost	+4
Wzrost inflacji	regres	+1
Wzrost bezrobocia	regres	+3
Kurs walutowy	regres	+4
Wzrost stopy procentowej	regres	+4
Wysoka kapitałochłonność, niskie prawdopodobieństwo komercjalizacji badań	regres	+4
Dofinansowanie ze środków pomocy zagranicznej	wzrost	+4
Średnia siła wpływu		+3,43
Techniczna		
Poziom innowacyjności gospodarki	wzrost	+5
Dostęp do infrastruktury badawczej	wzrost	+5
Średnia siła wpływu		+5,00
Społeczna		
Starzejące się społeczeństwo	wzrost	+2
Styl życia – wzorce konsumpcji	wzrost	+3
Liczba oraz poziom wykształcenia studentów	wzrost	+5
Średnia siła wpływu		+3,33
Prawno-administracyjna		
Prawo ochrony własności intelektualnej	wzrost	+4
Regulacje prawne z zakresu dopuszczenia do obrotu produktów sektora biotechnologicznego	wzrost	+1
Średnia siła wpływu		+2,50

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że najbardziej pozytywny wpływ na cały sektor będzie mieć sfera czynników technicznych, na co już wielokrotnie zwracano uwagę. Wynika to oczywiście z faktu, że biotechnologia jest częścią sektora wysokich technologii.

8.2.3. Scenariusz pesymistyczny

Scenariusz pesymistyczny opisuje te trendy i procesy, które będą miały negatywny wpływ na przedsiębiorstwo. Opracowany scenariusz (tabela 23.) pokazuje, że największe negatywne oddziaływanie na sektor może mieć sfera techniczna. Ponownie na pierwszy plan wysuwa się zaplecze techniczne sektora oraz aspekt ekonomiczny jego funkcjonowania. Zatem właściwe uzbrojenie stanowisk pracy oraz zapewnienie właściwego finansowania okazują się największymi zagrożeniami rozwoju sektora.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Tabela 23. Scenariusz pesymistyczny

Sfera	Tendencja (od +5 do -5)	
Ekonomiczna		
Wzrost dochodów ludności	regres	-4
Wzrost inflacji	wzrost	-2
Wzrost bezrobocia	wzrost	-3
Kurs walutowy	wzrost	-4
Wzrost stopy procentowej	wzrost	-4
Wysoka kapitałochłonność, niskie prawdopodobieństwo komercjalizacji badań	wzrost	-5
Dofinansowanie ze środków pomocy zagranicznej	regres	-3
Średnia siła wpływu		-3,57
Techniczna		
Poziom innowacyjności gospodarki	regres	-5
Dostęp do infrastruktury badawczej	regres	-5
Średnia siła wpływu		-5,00
Społeczna		
Starzejące się społeczeństwo	regres	-2
Styl życia – wzorce konsumpcji	regres	-1
Liczba oraz poziom wykształcenia studentów	regres	-5
Średnia siła wpływu		-2,66
Prawno-administracyjna		
Prawo ochrony własności intelektualnej	regres	-4
Regulacje prawne z zakresu dopuszczenia do obrotu produktów sektora biotechnologicznego	regres	-1
Średnia siła wpływu		-2,50

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

8.2.4. Scenariusz najbardziej prawdopodobny

Trzeci opracowany scenariusz, najbardziej prawdopodobny, to taki, w którym zakłada się trendy zmian w otoczeniu, których wystąpienie charakteryzuje się największym prawdopodobieństwem. Jest on, obok scenariusza niespodziankowego, znaczącym uzupełnieniem analizy prowadzonej na podstawie scenariuszy optymistycznego i pesymistycznego. Przeprowadzona analiza czynników rozwoju sektora pozwala stwierdzić, że prawie każda, z wyjątkiem czynników technicznych, grupa czynników wywierać będzie pozytywny wpływ na rozwój sektora. Tym razem największy pozytywny wpływ da się zaobserwować w zakresie oddziaływania właściwego kierunku zmian czynników społecznych, takich jak: starzejące się społeczeństwo, styl życia – wzorce konsumpcji i liczba oraz poziom wykształcenia studentów.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Tabela 24. Scenariusz najbardziej prawdopodobny

Sfera	Prawdopodobieństwo	Siła wpływu ujemna	Siła wpływu dodatnia
Ekonomiczna			
Wzrost dochodów ludności	0,5		+4
Wzrost inflacji	0,5	-2	
Wzrost bezrobocia	0,5		+3
Kurs walutowy	0,5		+4
Wzrost stopy procentowej	0,6	-1	
Wysoka kapitałochłonność, niskie prawdopodobieństwo komercjalizacji badań	0,6	-2	
Dofinansowanie ze środków pomocy zagranicznej	0,5	-3	
<i>Średnia siła wpływu</i>		-1,14	+1,57
Techniczna			
Poziom innowacyjności gospodarki	0,5	-2	
Dostęp do infrastruktury badawczej	0,6	-2	
<i>Średnia siła wpływu</i>		-2,00	
Spoleczna			
Starzejące się społeczeństwo	0,6		+2
Styl życia – wzorce konsumpcji	0,6		+3
Liczba oraz poziom wykształcenia studentów	0,4		+5
<i>Średnia siła wpływu</i>			+3,33
Prawno-administracyjna			
Prawo ochrony własności intelektualnej	0,3		+4
Regulacje prawne z zakresu dopuszczenia do obrotu produktów sektora biotechnologicznego	0,4	-3	
<i>Średnia siła wpływu</i>		-1,50	+2,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

8.2.5. Scenariusz niespodziankowy

Czwarty rodzaj wśród przygotowanych scenariuszy to scenariusz niespodziankowy. Zawiera on trendy, które niezależnie od potencjalnej siły negatywnego czy pozytywnego wpływu mają najmniejsze prawdopodobieństwo wystąpienia. I tak, najmniejsze jest prawdopodobieństwo wystąpienia tendencji pozytywnych w sferze czynników prawno-administracyjnych, zaś najprawdopodobniej takie tendencje w ogóle nie wystąpią w grupie czynników technicznych oraz społecznych. Ponownie na pierwszy plan wysuwają się negatywne tendencje w grupie czynników technicznych oraz ekonomicznych.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Tabela 25. Scenariusz niespodziankowy

Sfera	Prawdopodobieństwo	Siła wpływu ujemna	Siła wpływu dodatnia
Ekonomiczna			
Wzrost dochodów ludności	0,2	-4	
Wzrost inflacji	0,1		+1
Wzrost bezrobocia	0,2	-3	
Kurs walutowy	0,2	-4	
Wzrost stopy procentowej	0,1		+4
Wysoka kapitałochłonność, niskie prawdopodobieństwo komercjalizacji badań	0,1	-5	
Dofinansowanie ze środków pomocy zagranicznej	0,2		+4
<i>Średnia siła wpływu</i>		-2,29	+1,29
Techniczna			
Poziom innowacyjności gospodarki	0,2	-5	
Dostęp do infrastruktury badawczej	0,1	-5	
<i>Średnia siła wpływu</i>		-5,00	
Spoleczna			
Starzejące się społeczeństwo	0,0	-2	
Styl życia – wzorce konsumpcji	0,1	-1	
Liczba oraz poziom wykształcenia studentów	0,2	-5	
<i>Średnia siła wpływu</i>		-2,67	
Prawno-administracyjna			
Prawo ochrony własności intelektualnej	0,2	-4	
Regulacje prawne z zakresu dopuszczenia do obrotu produktów sektora biotechnologicznego	0,3		+1
<i>Średnia siła wpływu</i>		-2,00	+0,50

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

8.2.6. Podsumowanie

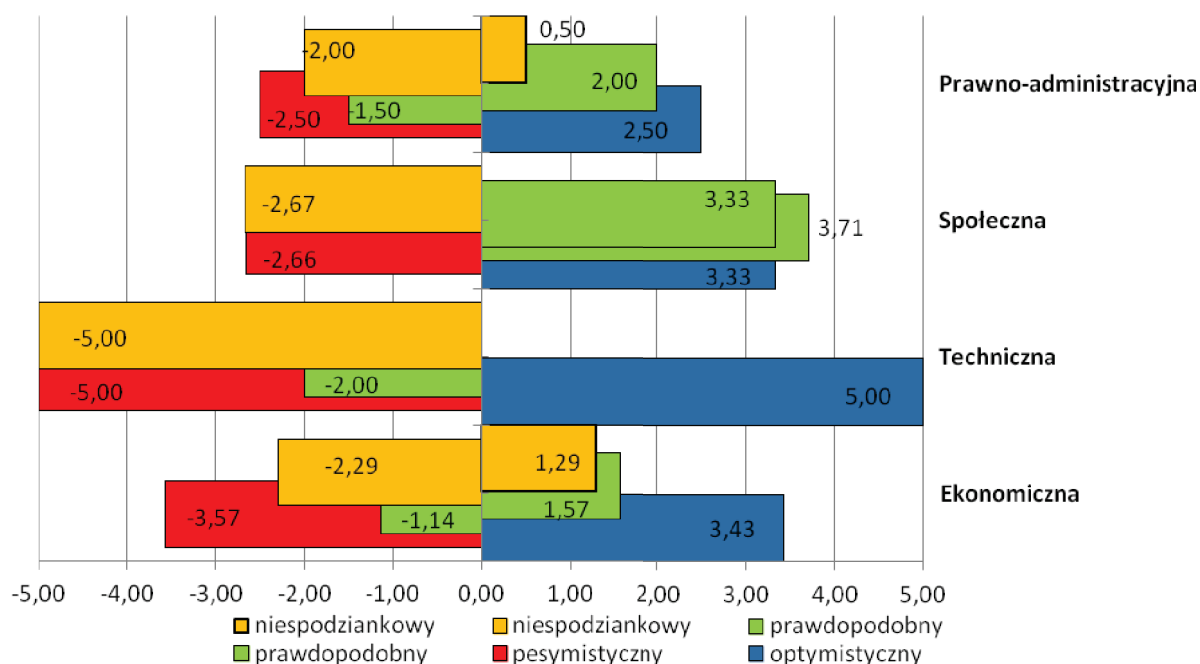
Otrzymane wyniki pozwoliły na sporządzenie rysunku 10. przedstawiającego źródła szans i zagrożeń, które płyną z otoczenia sektora biotechnologii. Na tej podstawie można uznać, że wśród czterech analizowanych sfer do najbardziej burzliwych należy zaliczyć sferę techniczną.

W scenariuszu optymistycznym, jak już zauważono wcześniej, największy dodatni wpływ mają czynniki techniczne, a następnie ekonomiczne, przyjmując wartość odpowiednio +5 oraz +3,43. Niewiele mniejszy wpływ mają czynniki społeczne +3,33.

Największa rozpiętość występuje w przypadku czynników technicznych, które w wariantach pesymistycznym i optymistycznym osiągają skrajne wartości, czyli -5 oraz +5. Zatem ciągle należy podkreślać rolę tych czynników w rozwoju sektora biotechnologicznego.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Rysunek 10. Otoczenie – źródła szans i zagrożeń w sektorze



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

8.3. Strategia rozwoju sektora wynikająca z analizy SWOT

Dalsze prognozy rozwoju sektora biotechnologii oparte zostały na uzyskanej w trakcie opracowywania analizy SWOT listy mocnych i słabych stron oraz szans i zagrożeń sektora. Z analizy tej wynikają cztery potencjalne sytuacje. Są one następujące: a) wewnątrz sektora przeważają mocne strony, a w otoczeniu szanse; b) wewnątrz sektora przeważają słabe strony, zaś w otoczeniu szanse; c) wewnątrz sektora przeważają silne strony, zaś w otoczeniu zagrożenia; d) wewnątrz sektora przeważają słabe strony, zaś w otoczeniu zagrożenia.

Rysunek 11. Macierz wariantów strategicznych wynikających z analizy SWOT

	Lista mocnych stron sektora	Lista słabych stron sektora
Lista szans z otoczenia	Strategia maxi-maxi	Strategia mini-maxi
Lista zagrożeń z otoczenia	Strategia maxi-mini	Strategia mini-mini

Źródło: opracowanie własne.

Wydaje się, że sektorowi biotechnologii najbardziej odpowiada strategia mini-mini. Oznacza ona, że wewnątrz sektora przeważają słabe strony, zaś w otoczeniu zagrożenia, czyli niekorzystny układ warunków zewnętrznych. Biorąc pod uwagę sektor biotechnologii i jego potencjalny rozwój w województwie podlaskim, strategia taka miałaby polegać na, z jednej

strony braku rozwoju przedsiębiorstw oraz ośrodków badawczych sektora w województwie, z drugiej zaś „omijaniu” regionu przez inwestorów zagranicznych ze względu na małą atrakcyjność województwa. Nie bez znaczenia pozostaje także fakt braku silnych ośrodków – centrów wzrostu w województwie podlaskim.

8.4. Prognozy rozwoju sektora – wnioski

8.4.1. Perspektywa średniookresowa (do 5 lat)

W krótkim horyzoncie czasowym perspektywa rozwoju sektora biotechnologicznego w województwie podlaskim nie jest optymistyczna. Z przeprowadzonych badań wynika, że sektor przedsiębiorstw praktycznie nie istnieje. Uczelnie wyższe nie wykształciły jeszcze absolwentów tego kierunku, brak jest zatem właściwych zasobów pracy – jakże niezbędnych w tym sektorze. Ponadto średni okres badań i ich sfinalizowanie w postaci gotowego produktu nie pozostawiają złudzeń, że rozwój tego sektora w średniookresowym horyzoncie jest praktycznie niemożliwy.

Nie oznacza to jednak, że nie ma podstaw dla takiego rozwoju. Z jednej strony obserwowany jest popyt na biotechnologie. Jest on zgłaszany przede wszystkim ze strony przedsiębiorstw sektora spożywczego (szczególnie mleczarskiego), a także sektora związanego z ochroną środowiska. Z drugiej wymieniane w raporcie trzy uczelnie wyższe województwa podlaskiego prowadzą badania lub kształcą studentów na kierunku biotechnologicznym. W regionie funkcjonują dwa silne podmioty (silne nie tylko w skali kraju, ale także i świata) produkujące implanty, czyli działające na skraju sektora biotechnologicznego. Podmioty te prowadzą badania w zakresie biotechnologii lub zlecają je na zewnątrz.

Należy jednak wyraźnie podkreślić, iż wspomniane podstawy rozwoju sektora biotechnologii dadzą oczekiwane efekty (w długookresowym horyzoncie czasowym), czyli tak naprawdę rozwój tego sektora w województwie podlaskim, pod warunkiem aktywnego wsparcia, szczególnie finansowego w zakresie dostępu do zaplecza technicznego oraz źródeł finansowania tej działalności.

8.4.2. Perspektywa długookresowa (powyżej 5 lat)

W długookresowej perspektywie da się zauważyć możliwości rozwoju sektora biotechnologicznego w województwie podlaskim.

Za dobre podstawy jego rozwoju można uznać uruchomienie studiów na kierunku biotechnologia. Absolwenci mogą stanowić pewną bazę dla potencjalnych pracodawców do prowadzenia produkcji w sektorze biotechnologicznym. Pozostałe uczelnie wyższe, prowadząc badania z zakresu biotechnologii medycznej lub środowiskowej, mogą zaś stanowić podmioty podażowej strony technologii analizowanego sektora.

Jednak bodźcem rozwojowym najbardziej prawdopodobne wydają się być firmy stosujące biotechnologie w swej produkcji. Przedsiębiorstwa przemysłu mleczarskiego, tak silnego w regionie, czy podmioty produkujące implanty, w dłuższej perspektywie mogą być zainteresowane tworzeniem własnych działów B+R i zatrudniać absolwentów studiów

biotechnologicznych. Tworzenie tych działów zapewne wymagać będzie długofalowej polityki rządu czy też województwa w zakresie udzielania wsparcia finansowego na tego typu inwestycje, obarczone przecież wysokim ryzykiem.

8.5. Rekomendacje

8.5.1. Rekomendacje dla przedsiębiorstw

Rekomendacja 1.

Podejmowanie i pogłębianie współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami i uczelniami wyższymi w zakresie prowadzenia badań w dziedzinie biotechnologii.

Rekomendacja 2.

Podjęcie współpracy z innymi przedsiębiorstwami sektora biotechnologicznego – tworzenie struktur kooperacyjnych.

Rekomendacja 3.

Zwiększenie finansowania badań środkami własnymi przedsiębiorstw.

Rekomendacja 4.

Pozyskiwanie zewnętrznych, bezzwrotnych źródeł finansowania na pokrycie wydatków działalności B+R, np. środki Unii Europejskiej.

8.5.2. Rekomendacje dla władz regionalnych

Rekomendacja 1.

Finansowanie działalności B+R w przedsiębiorstwach sektora.

Rekomendacja 2.

Wspieranie transferu technologii do przedsiębiorstw sektora w województwie.

Rekomendacja 3.

Wspieranie inicjowania powiązań kooperacyjnych podmiotów sektora.

Rekomendacja 4.

Upowszechnianie dobrych praktyk z zakresu współpracy przedsiębiorstw z innymi podmiotami sektora.

Rekomendacja 5.

Upowszechnianie informacji o zakresie i możliwości pozyskiwania bezzwrotnych środków z funduszy UE na B+R w sektorze biotechnologii.

Rekomendacja 6.

Wspieranie finansowania działalności B+R realizowanej przez przedsiębiorstwa sektora.

Rekomendacja 7.

Tworzenie systemowego wsparcia zatrudniania w przedsiębiorstwach absolwentów studiów biotechnologicznych.

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku
Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych
STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Bibliografia

1. Bednarczyk J., (2004), *Stopa procentowa a gospodarka*, PWN, Warszawa.
2. Bielecki S., (2005), *Raport perspektywy i kierunki rozwoju biotechnologii w Polsce do 2013 r.*, 30.12.2005, online, protokół dostępu: http://www.biotechnologia.com.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/21_aktualnosci_/5855,perspektywy_i_kierunki_rozwoju_biotechnologii_w_polsce_do_2013_r_.html, data dostępu 29.09.2011.
3. Dutta S., Mia I., (2011), *The Global Information Technology Report 2010-2011. Transformation 2.0*, World Economic Forum, Geneva.
4. Dziemianowicz W., Łukomska J., Górka A., Pawluczuk M., (2009), *Trendy rozwojowe regionów*, Geoprofit, Warszawa.
5. EuropaBio, *Biotech needs the right policies to stay on track in new EU Member States*, Venture Valuation, online, protokół dostępu: http://www.europabio.org/sites/default/files/press/pr_25sep2009_biotech_needs_the_right_policies_to_stay_on_track_in_new_eu_member_states.pdf, data dostępu 4.10.2011.
6. Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa (FAPA), Zespół Monitoringu Zagranicznych Rynków Rolnych (FAMMU), (2008), *Międzynarodowy rynek biopaliw – stan i perspektywy*, Warszawa, grudzień.
7. Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Budżety gospodarstw domowych 2010*, Warszawa.
8. Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Nauka i technika w Polsce w 2009 roku*, Warszawa.
9. Główny Urząd Statystyczny, (2011), *Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w I półroczu 2011 r.*, Warszawa.
10. Grupp H., Linstone H.A., (1999), *National Technology Foresight Activities Around The Globe. Resurrection and New Paradigms*, „Technological Forecasting and Social Change”, Volume 60, Special Issue, January.
11. Innovation Union Scoreboard 2010, *The Innovation Union Performance Scoreboard for Research and Innovation*, UNU-MERIT, DG JRC G3 for the European Union, 1.01.2011.
12. Jurkowska B., (2009), *Analiza poziomu innowacyjności polskiej gospodarki a polityka innowacyjna państwa*, PWSZ IPIA, Studia Lubuskie, Tom V, Sulechów.
13. Kawa M., (2006), *Raport upraw GMO w roku 2005*, 13.01.2006, online, protokół dostępu: <http://www.biotechnolog.pl/gmo-11.htm>, data dostępu 23.09.2011.
14. Komisja Europejska, (2002), *Strategia dla Europy na rzecz Nauk o Życiu i Biotechnologii*, COM(2002)27.
15. *Komunikat Komisji z dnia 16 lipca 2008 r. w sprawie europejskiej strategii w zakresie praw własności przemysłowej*, COM (2008) 465 wersja ostateczna.
16. *Konwencja o różnorodności biologicznej, sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r.*, (Dz.U. z dnia 6 listopada 2002 r.).
17. Kuciński J., (2006), *Organizacja i prowadzenie projektów foresight w świetle doświadczeń międzynarodowych*, PAN, Warszawa, styczeń.
18. Kuzdraliński A., (2008), *PCR*, 25.12.2008, online, protokół dostępu; <http://www.e-biotechnologia.pl/Artykuly/pcr>, data dostępu 23.09.2011.
19. Łada A., (2001), *Patent na prezydencję*, Instytut Spraw Publicznych, „Gazeta Wyborcza”, 7.03.2011, online, protokół dostępu: http://wyborcza.pl/prezydencja2011/1,111800,9216006,Patent_na_Prezydencie_.html, data dostępu 24.09.2011.
20. Matusiak K., Guliński J., (2010), *System transferu technologii i komercjalizacji wiedzy w Polsce – Siły motoryczne i bariery*, PARP, Warszawa.
21. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, (2007), *Stan i kierunki rozwoju biogospodarki*, Warszawa.
22. Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej, (2010), *Klasyfikacja zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy*, Warszawa.
23. Ministerstwo Środowiska. Biuro Prasowe, (2010), *Informacja prasowa nt. projektu ustawy Prawo o organizmach genetycznie zmodyfikowanych*, 9.02.2010, online, protokół dostępu: http://www.mos.gov.pl/g2/big/2010_02/ef1ee24ca11507b4ac32f7a006365c0c.pdf, data dostępu 23.09.2011.
24. Misztal P., (2004), *Zabezpieczenie przed ryzykiem zmian kursu walutowego*, Wydawnictwo Difin, Warszawa.
25. Mroczkowski T., (2009), *Gospodarki wschodzące wkraczają do sektora biotechnologii*, „Harvard Business Review Polska”, kwiecień 2009, nr 74, online, protokół dostępu: <http://www.hbrp.pl/biblioteka/art.php?id=2356&t=gospodarki-wschodzace-wkraczaja-do-sektora-biotechnologii>, data dostępu 30.09.2011.
26. Nowakowska A. (red.), (2009), *Zdolności innowacyjne polskich regionów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
27. Obłój K., (2001), *Strategia organizacji. W poszukiwaniu trwałej przewagi konkurencyjnej*, PWE, Warszawa.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

28. OECD, (2005), *A Framework for Biotechnology Statistics*, Paris.
29. OECD, (2009), *The Bioeconomy to 2030. Designing a Policy Agenda. Main Findings and Policy Conclusions*, Paris.
30. OECD, *Increasing the relevance of trade statistics. Trade by High-Tech Products*, online, protokół dostępu: <http://www.oecd.org/dataoecd/32/16/41419814.ppt#274,1>, Increasing the relevance of trade statistics, data dostępu 29.09.2011.
31. OECD, *Statistical Definition of Biotechnology*, online, protokół dostępu: http://www.oecd.org/document/42/0,3746,en_2649_34537_1933994_1_1_1_1,00.html, data dostępu 26.09.2011.
32. Plawgo B. (i in.), (2009), *Startery Podlaskiej Gospodarki – analiza gospodarczych obszarów wzrostu i innowacji województwa podlaskiego. Sektor rehabilitacji geriatrycznej*, Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku, Białystok.
33. Portal agroenergetyka.pl, (2008), *Ile bioetanolu i biodiesla na świecie w 2014 roku?*, 28.05.2008, online, protokół dostępu <http://agroenergetyka.pl/?a=article&id=283>, data dostępu 3.10.2011.
34. Portal agroenergetyka.pl, (2009), *Nazwy biopaliw na świecie*, 9.01.2009, online, protokół dostępu: <http://agroenergetyka.pl/?a=article&id=364>, data dostępu 3.10.2011.
35. Portal biotechnologia.com, (2011), *Ustawa refundacyjna spowoduje zapas krajowego przemysłu*, 23.03.2011, online, protokół dostępu: http://www.biotechnologia.com.pl/biotechnologia-portal/info/farmacja/22_aktualnosci/228692,ustawa_refundacyjna_spowoduje_zapasc_krajowego_przemyslu_.html, data dostępu 22.09.2011.
36. Portal biotechnologia.pl, (2006), *Stanowisko Prezydium Komitetu Biologii Ewolucyjnej i Teoretycznej PAN*, 31.10.2006, online, protokół dostępu: http://biotechnologia.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/28_artykuly-opinie/742,stanowisko_prezydium_komitetu_biologii_ewolucyjnej_i_teoretycznej_pan.html, data dostępu 3.10.2011.
37. Portal biotechnologia.pl, (2009), *Inkubatory przedsiębiorczości otwierają się na biotechnologów*, 20.04.2009, online, protokół dostępu: http://biotechnologia.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/21_aktualnosci/297,inkubatory_przedsiębiorczosci_otwieraja_sie_na_biotechnologow.html, data dostępu 4.10.2011.
38. Portal biotechnologia.pl, (2009), *Polski przemysł biotechnologiczny w czołówce nowych krajów UE*, 1.10.2009, protokół dostępu: http://biotechnologia.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/21_aktualnosci/8370,polski_przemysl_biotechnologiczny_w_czoowce_nowych_krajow_ue.html, data dostępu 4.10.2011.
39. Portal biotechnologia.pl, (2010), *Studia biotechnologiczne – stan obecny i perspektywy*, 7.02.2010, online, protokół dostępu: http://biotechnologia.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/28_artykuly-opinie/8935,studia_biotechnologiczne_stan_obecny_i_perspektywy.html, data dostępu 29.09.2011.
40. Portal dolinabiotechnologiczna.pl, *Ministerstwo dofinansowuje aparaturę medyczną*, online, protokół dostępu: <http://dolinabiotechnologiczna.pl/nawosci/ministerstwo-dofinansowuje-aparature-badawcza/>, data dostępu 4.10.2011.
41. Portal dziewczynynapolitechniki.pl, *Politechnika Białostocka*, online, protokół dostępu: http://www.dziewczynynapolitechniki.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=222&Itemid=126, data dostępu 4.10.2011.
42. Portal europa.eu, (2011), *New Innovation Union Scoreboard: main competitors outpace the EU despite progress in many Member States*, 1.02.2011, online, protokół dostępu: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/114>, data dostępu 4.10.2011.
43. Portal forumfarmaceutyczne.org, (2009), *Boom w biotechnologii spodziewany w 2011*, 28.08.2009, online, protokół dostępu: http://www.forumfarmaceutyczne.org/index.php?option=com_k2&view=item&id=251:boom-w-biotechnologii-spodziewany-w-2011&Itemid=9&tmpl=component&print=1, data dostępu 4.10.2011.
44. Portal Funduszy Europejskich, *Program Innowacyjna Gospodarka*, online, protokół dostępu: http://www.poig.gov.pl/WstepDoFunduszyEuropejskich/Strony/o_poig.aspx, data dostępu 1.10.2011.
45. Portal Kapitał Ludzki. Narodowa Strategia Spójności, online, protokół dostępu: <http://www.kapitalludzki.gov.pl/dokumenty/szczegolowy-opis-priorytetow/>, data dostępu 1.02.2011.
46. Portal kierunkistudiow.pl, (2011), *Kierunki zamawiane 2011/2012 ogłoszone*, 14.06.2011, online, protokół dostępu: http://kierunkistudiow.pl/kierunki_zamawiane/kierunki_zamawiane_2011/2012_ogloszone.html, data dostępu 29.09.2011.
47. Portal mambiznes.pl, (2011), *200 tys. zł dla firmy od inkubatora*, 18.05.2011, online, protokół dostępu: <http://mambiznes.pl/artykuly/czytaj/id/2569>, data dostępu 4.10.2011.

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

48. Portal pracuj.pl, (2005), *Profesje przyszłości dla absolwentów uczelni technicznych*, 22.05.2005, online, protokół dostępu: <http://www.pracuj.pl/student-rynek-pracy-w-polsce-profesje-przyszlosci-dla-absolwentow-uczelni-technicznych.htm>, data dostępu 4.11.2011.
49. Portal ProInno-Europe.eu, *Innovation Union Scoreboard 2010*, online, protokół dostępu: <http://www.proinno-europe.eu/page/2-introduction>, data dostępu 3.10.2011.
50. Portal proseedmag.pl, *Bioforum w Łodzi*, online, protokół dostępu: <http://proseedmag.pl/patronaty/bioforum-w-lodzi>, data dostępu 30.09.2011.
51. Portal rolnicy.com, (2009), *Co europejscy konsumenci sądzą o GMO?*, 30.12.2009, online, protokół dostępu: <http://rolnicy.com/informacje-ogolne/co-europejscy-konsumenci-sadza-o-gmo.html>, data dostępu 1.10.2011.
52. Portal wirtualnemedi.pl, (2010), *Wzrost wydatków na badania i rozwój do 0,9 proc. PKB*, 29.01.2010, online, protokół dostępu: <http://www.wirtualnemedi.pl/artikul/wzrost-wydatkow-na-badania-i-rozwoj-do-0-9-proc-pkb>, data dostępu 3.10.2011.
53. Rozmus A., Cyran K., (2009), *Finansowanie działalności badawczo-rozwojowej w Polsce i innych krajach – diagnoza i próba oceny*, „eFinanse. Finansowy Kwartalnik Internetowy”, nr 4, online, protokół dostępu: <http://www.e-finanse.com/artykuly/131.pdf>, data dostępu 3.10.2011.
54. Smakowska E., (2008), *Interferencja RNA*, 8.12.2008, online, protokół dostępu: <http://www.e-biotechnologia.pl/Artykuly/interferencja-rna>, data dostępu 23.09.2011.
55. Stefaniak P., (2004), *Aneks biotechnologiczny*, 23.03.2004, online, protokół dostępu: http://www.biotechnologia.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/28_artykuly-opinie/4503,aneks_biotechnologiczny.html, data dostępu 3.10.2011.
56. Stefaniak P., (2009), *Eksport i kurs złotego*, „Rynek Spożywczy”, 3.04.2009, online, protokół dostępu: http://biznes.onet.pl/eksport_i_kurs_zloteho,18566,1551244,1,prasa-detat, data dostępu 22.09.2011.
57. Strona Centrum Innowacyjnego Biotechnologii Queen Mary College, Londyn, Wielka Brytania, protokół dostępu: <http://www.copperconcept.org/pl/referencje/centrum-innowacyjne-biotechnologii-queen-mary-college-londyn-wielka-brytania>, data dostępu 4.10.2011.
58. Strona Centrum Usług Wspólnych, www.bip.cuw.gov.pl
59. Strona Gdańskiego Parku Naukowo-Technologicznego, protokół dostępu: <http://www.gpnt.pl/z-ycia-parku/aktualnosci-parku.html>, data dostępu 4.10.2011.
60. Strona Jagiellońskiego Centrum Innowacji Sp. z o.o., protokół dostępu: <http://www.jci.pl/>
61. Strona Krajowego Punktu Kontaktowego Programów Badawczych UE, protokół dostępu: <http://www.kpk.gov.pl/7pr/struktura/4-1.html>
62. Strona Ministerstwa Środowiska, protokół dostępu: http://www.mos.gov.pl/artikul/2612_projekty_aktow_prawnych_nowe_akty_prawne_omowienie/10097_projekt_ustawy_prawo_o_organizmach_genetycznie_zmodyfikowanych.html, data dostępu 23.09.2011.
63. Strona Politechniki Białostockiej, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, online, protokół dostępu: <http://www.pb.edu.pl/Wydzial-Budownictwa-i-Inzynierii-Srodowiska-rekrutacja.html>, data dostępu 3.10.2011.
64. Strona Polskiej Agencji Informacji i Inwestycji Zagranicznych, *Biotechnologia*, online, protokół dostępu: <http://www.paiz.gov.pl/sektory/biotechnologia>
65. Strona projektu Ochrona własności intelektualnej. *Program informacji dla polskich przedsiębiorców* – II edycja, protokół dostępu: <http://www.info-patent2.pl/index.php?module=articles&id=3>
66. Strona Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, Samodzielna Pracownia Biotechnologii, online, protokół dostępu: <http://wf.umb.edu.pl/samodzielna-pracownia-biotechnologii>
67. Strona Wyższej Szkoły Kosmetologii i Ochrony Zdrowia, protokół dostępu: <http://wskioz.edu.pl/index.php/pl/studia-i-stopnia/biotechnologia>, data dostępu 3.10.2011.
68. Szczepański M., (2011), *17-proc. wzrost produkcji biopaliw na świecie*, 6.09.2011, online, protokół dostępu: http://nafta.wnp.pl/biopaliwa/17-proc-wzrost-produkcji-biopaliw-na-swiecie,149578_1_0_0.html, data dostępu 3.10.2011.
69. TNS OBOP, (2005), *Polacy o biotechnologii i inżynierii genetycznej*, Ośrodek Badania Opinii Publicznej, Warszawa.
70. UNIDO, (2005), *Foresight technologiczny. Podręcznik*, tłumaczenie: Centrum Językowe IDEA Sp. z o.o., PARP.
71. *Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 r. o organizmach genetycznie modyfikowanych*, (Dz.U. z 2001 r. nr 76, poz. 811 z późn. zm.).
72. Wierzbicki A., (2003), *Prognozy typu technology foresight a prace Komitetu Prognoz „Polska 2000 Plus” w perspektywie rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz integracji Polski z Unią Europejską*, materiały

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

- z konferencji: *Foresight – Formułowanie scenariuszy rozwoju*, Wrocławskie Centrum Transferu Technologii, 21-23 maja 2003, Instytut Łączności, Warszawa.
73. Wierzbicki M., (2007), *Biotechnologia i innowacje w Polsce - Rozmowa z Panem Maciejem Wieczorkiem, prezesem firmy Celon Pharma*, 10.10.2007, online, protokół dostępu: http://biotechnologia.pl/biotechnologia-portal/info/biotechnologia/28_artykuly-opinie/614,biotechnologia_i_innowacje_w_polsce_rozmowa_z_panem_maciejem_wieczorkiem_prezesem_firmy_celon_pharma.html, data dostępu 30.09.2011.
74. Wojnicka E., Klimczak P., Wojnicka M., Dąbkowski J. (red.), (2006), *Perspektywy rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw wysokich technologii w Polsce do 2020*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.
75. Wolicka D., Suszek A., (2008), *Bioremediacja terenów skażonych monopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi, Gospodarka surowcami mineralnymi*, Tom 24., Zeszyt 2/3, Warszawa.
76. Wright Ch., *Global Production of Biofuels Regains Momentum, According to New Research to Worldwatch Institute*, online, protokół dostępu: <http://www.worldwatch.org/global-production-biofuels-regains-momentum-according-new-research-worldwatch-institute-1>, data dostępu 3.10.2011.
77. *Zasady ogólnych praw i obowiązków. Deklaracja z Rio de Janeiro w sprawie środowiska i rozwoju Preambula*, Konferencja Narodów Zjednoczonych „Środowisko i Rozwój”, online, protokół dostępu: http://www.mipe.oswiata.org.pl/rozwoj/doc/deklaracja_z_rio.pdf, data dostępu 23.09.2011.
78. Zespół ds. GMO, *Regulacje prawne normujące zasady stosowania organizmów genetycznie zmodyfikowanych (GMO) w Unii Europejskiej*, Ministerstwo Środowiska, Departament Leśnictwa, Ochrony Przyrody i Krajobrazu, online, protokół dostępu: http://www.ekoportal.gov.pl/opencms/export/sites/default/ekoportal/nasza_propozycja/Szkolenia/Dokumenty/11Akty_prawa_europejskiego_282.06.07.pdf, data dostępu 23.09.2011.

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku
Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych
STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Spis rysunków

Rysunek 1. Model sektora biotechnologii według OECD	14
Rysunek 2. Wzrost areálu upraw GMO w latach 1996-2005	16
Rysunek 3. Globalny areál upraw GMO w 2005 roku, według krajów	17
Rysunek 4. Kraje o największym areale upraw GMO w 2005 roku	18
Rysunek 5. Globalny wzrost upraw GMO w latach 1996-2005, według modyfikacji	19
Rysunek 6. Globalny wzrost upraw GMO w latach 1996-2005, według upraw	19
Rysunek 7. Wskaźnik przeciętnego miesięcznego dochodu rozporządzalnego oraz wydatków na 1 osobę w gospodarstwie domowym w stosunku do średniej krajowej w 2010 roku	33
Rysunek 8. Stopa bezrobocia według województw	38
Rysunek 9. Analiza sił konkurencji sektora biotechnologii	80
Rysunek 10. Otoczenie – źródła szans i zagrożeń w sektorze	97
Rysunek 11. Macierz wariantów strategicznych wynikających z analizy SWOT	97

Spis wykresów

Wykres 1. Udział dziedziny biotechnologii w działalności B+R w 2009 roku (sfera B+R = 100)	24
Wykres 2. Działalność B+R w dziedzinie biotechnologii według rodzaju badań w 2009 roku	25
Wykres 3. Potencjał naukowy biotechnologii w województwach w 2009 roku (Polska = 100)	26
Wykres 4. Źródła finansowania działalności B+R w dziedzinie biotechnologii w 2009 r.	27
Wykres 5. Udział publicznych środków na wydatki B+R w całości tych wydatków sektora biotechnologicznego w 2006 roku	27
Wykres 6. Techniki biotechnologiczne w działalności B+R	28
Wykres 7. Obszary zastosowań działalności B+R w dziedzinie biotechnologii w 2009 roku	29
Wykres 8. Poziom przeciętnych dochodów i wydatków na osobę w gospodarstwie domowym oraz udział wydatków w dochodzie rozporządzalnym	31
Wykres 9. Zmiana i poziom dochodu rozporządzalnego według województw	33
Wykres 10. Relacja przeciętnego miesięcznego dochodu rozporządzalnego według województw do średniej krajowej	34
Wykres 11. Wskaźniki cen dóbr i usług konsumpcyjnych (analogiczny okres poprzedni = 100)	36
Wykres 12. Stopa bezrobocia – dane korygowane z uwzględnieniem wahań sezonowych	37
Wykres 13. Stopa bezrobocia rejestrowanego w województwie podlaskim	39
Wykres 14. Kształtowanie się kursu euro do waluty polskiej w latach 2001-2011	40
Wykres 15. Kształtowanie się kursu dolara amerykańskiego do waluty polskiej w latach 2001-2011	41
Wykres 16. Akceptacja społeczna badań nad zastosowaniem mikroorganizmów w oczyszczaniu środowiska w latach 1999-2005	44
Wykres 17. Akceptacja społeczna badań nad lekami i szczepionkami z wykorzystaniem biotechnologii i inżynierii genetycznej w latach 1999-2005	44
Wykres 18. Akceptacja społeczna badań nad żywnością z wykorzystaniem biotechnologii i inżynierii genetycznej w latach 1999-2005	45
Wykres 19. Akceptacja społeczna objęcia regulacjami prawnymi badań nad żywnością z wykorzystaniem biotechnologii i inżynierii genetycznej w latach 1999-2005	46

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Wykres 20. Kształtowanie się wysokości stopy procentowej w latach 2004-2011.....	47
Wykres 21. Struktura dofinansowania z UE w latach 2007-2013 według grup interwencji.....	50
Wykres 22. Struktura wsparcia z UE w ramach RPO w latach 2007-2013 według grup interwencji.....	51
Wykres 23. Summary Innovation Index dla krajów Unii Europejskiej (UE-27)	56
Wykres 24. Wskaźnik konkurencyjności biznesowej Polski na tle wybranych państw w latach 2008-2009	57
Wykres 25. Przedsiębiorstwa innowacyjne w przemyśle według województw w latach 2002-2009 (w % badanych firm)	58
Wykres 26. Nakłady na działalność badawczo-rozwojową jako % PKB w Polsce w latach 1997-2008.....	60
Wykres 27. Nakłady na działalność badawczo-rozwojową jako % PKB w Polsce w latach 1997-2008.....	74

Spis tabel

Tabela 1. Charakterystyka badanych przedsiębiorstw	11
Tabela 1. Zużycie biopaliw i paliw kopalnych w UE-27 (w tys. ton ekwiwalentu energetycznego ropy naftowej).....	21
Tabela 2. Produkcja bioetanolu w UE-27 (tys. ton)	22
Tabela 3. Skutki zniesienia różnych form wsparcia produkcji biopaliw na wielkość ich konsumpcji (w mln t)	22
Tabela 4. Wysokość przeciętnych miesięcznych przychodów na 1 osobę w gospodarstwie domowym w 2010 roku (w zł).....	32
Tabela 5. Roczne wskaźniki zmian cen towarów i usług w latach 2000-2010	36
Tabela 6. Bezrobocie według województw (stan na koniec sierpnia 2011 roku).....	38
Tabela 7. Przeciętne dalsze trwanie życia osób w wieku 65 lat według płci	42
Tabela 8. Oczekiwana długość życia osób w wieku 65 lat bez niepełnosprawności	42
Tabela 9. Trwanie życia noworodka w zdrowiu	42
Tabela 10. Planowane rozdysponowanie środków unijnych na lata 2007-2013	50
Tabela 11. Liczba studentów i absolwentów kierunków biotechnologicznych według typu uczelni w 2005 roku	52
Tabela 12. Liczba studentów i absolwentów kierunków biotechnologicznych uczelni wyższych w 2005 roku	53
Tabela 13. Wydatki na badania i rozwój w Polsce w porównaniu z wybranymi krajami UE w 2006 roku.....	60
Tabela 14. Siła przetargowa dostawców	70
Tabela 15. Siła przetargowa nabywców.....	71
Tabela 16. Siła konkurencji w sektorze	74
Tabela 17. Siła nowych producentów i produktów	76
Tabela 18. Siła substytutów	78
Tabela 19. Analiza punktowa atrakcyjności sektora biotechnologii	81
Tabela 20. Analiza SWOT województwa podlaskiego jako potencjalnego miejsca lokalizacji przedsiębiorstw sektora biotechnologii.....	88
Tabela 21. Analiza tendencji w otoczeniu	91
Tabela 22. Scenariusz optymistyczny	93
Tabela 23. Scenariusz pesymistyczny	94
Tabela 24. Scenariusz najbardziej prawdopodobny	95
Tabela 25. Scenariusz niespodziankowy	96

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI
SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Załączniki

Załącznik 1. Scenariusz badania fokusowego

Wprowadzenie

Przedstawienie się *Moderatora*, projektu oraz celu całego badania.

Czas: 2 minuty

Moderator:

Dzień dobry. Nazywam się ... i jestem pracownikiem działu badawczego Białostockiej Fundacji Kształcenia Kadr. Zaprosiliśmy dziś Państwa do dyskusji na temat „Startery podlaskiej gospodarki – analiza gospodarczych obszarów wzrostu i innowacji województwa podlaskiego”. Spotkanie jest częścią badania mającego na celu udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy obszarem wzrostu i innowacyjności spoza sektorów kluczowych województwa podlaskiego może być sektor biotechnologii. Badanie jest realizowane na zlecenie Wojewódzkiego Urzędu Pracy w Białymstoku. Nasze dzisiejsze spotkanie potrwa ok. 90 minut. Bardzo dziękuję, że zechcieli Państwo przyjąć nasze zaproszenie.

Informacja o metodzie badawczej

Powiadomienie o rejestracji spotkania oraz przybliżenie techniki wywiadów grupowych zogniskowanych i roli *Moderatora*.

Czas: 3 minuty

Moderator:

W trakcie naszej dyskusji padnie wiele pytań i różnych odpowiedzi. Chciałbym Państwu powiedzieć, że wszystkie one, a w zasadzie każde z nich osobno, są niezwykle cenne. Proszę bardzo, aby Państwo w żaden sposób nie czuli się skrepowani czy ograniczeni moją obecnością albo opiniami innych uczestników badania. Są Państwo dzisiaj ekspertami, a opinie, którymi się Państwo tutaj dzielą, posłużą nam do sformułowania wniosków na tematy poruszane w tym badaniu. Moją rolą dzisiaj będzie poprowadzenie dyskusji w taki sposób, aby każdy z Państwa miał równą szansę nieskrepowanego wyrażania własnych opinii na omawiane tematy. Następnie, na podstawie tego, co dzisiaj Państwo powiedzą, sporządzony zostanie raport badawczy. Rejestrowanie naszej rozmowy jest konieczne ze względu na to, że nie jestem w stanie notować każdej z Państwa wypowiedzi, a nie chciałbym, aby coś mi umknęło. Zarejestrowany materiał będzie wykorzystany jedynie przeze mnie do sporządzenia końcowego raportu, nie zostanie on użyty w żadnym innym celu, nie będzie rozpowszechniany, ani publikowany. Proszę zatem o wyrażenie zgody na dokonanie zapisu dźwięku. Czy Państwo się zgadzają?

Przedstawienie uczestników spotkania

Wzajemne poznanie się uczestników spotkania fokusowego zapewni lepszą współpracę grupy, przepływy informacji, a tym samym osiągnięcie efektu synergii różnorodnych kompetencji, doświadczeń i opinii. Moderator zachęca uczestników do korzystania w czasie pracy z kompetencji uczestników oraz ich doświadczeń związanych z reprezentowaniem instytucji, sektorów, dziedzin wiedzy i praktyki.

Czas: 5 minut

Moderator:

Proszę Państwa, aby się Państwo krótko przedstawili (imię, wykonywany zawód). Informacje, udzielane nam potrzebne są do tego, aby móc powiązać Państwa background z głoszonymi przez Państwa opiniami. Aby zebrać więcej szczegółowych informacji, które pozostaną poufne, poproszę Państwa o wypełnienie krótkiej ankiety (Moderator rozdaje krótkie kwestionariusze i, kiedy są już wypełnione, zbiera je): Te informacje będą dla nas ważne przy analizie rezultatów z naszego spotkania.

Obszary badawcze

OBSZAR 1. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU WZROSTU – SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Pytanie 1. Które z wymienionych grup podmiotów Państwa zdaniem odgrywają szczególnie ważną rolę w rozwoju sektora biotechnologii?

Pytanie 2. Jakie podmioty składają się Państwa zdaniem na sektor w województwie podlaskim?

Pytanie 3. Jakie podmioty są, a jakie mogą stać się w przyszłości, liderami rozwoju sektora?

Pytanie 4. Jakiego rodzaju podmiotów brak w województwie?

OBSZAR 2. POWIĄZANIA SEKTORA Z RYNKIEM PRACY

Pytanie 5. Jakie typy zawodów obejmuje ten sektor?

Pytanie 6. Jaka Państwa zdaniem jest dostępność kadr w sektorze?

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Pytanie 7. Jakiego Państwa zdaniem jest zapotrzebowanie na kadry w sektorze?

Pytanie 8. Czy znają Państwo jakieś programy/przykłady działań na rzecz rozwoju kadr pracowniczych sektora? Jakiego podmioty realizują tego typu programy?

OBSZAR 3. PROGNOZY ROZWOJU SEKTORA BIOTECHNOLOGII W WOJEWÓDZTWIE PODLASKIM

Pytanie 9. Czy rozwój tego sektora w województwie podlaskim ma szansę, jeśli tak, to w jak odległej przyszłości?

Pytanie 10. Czy Państwa zdaniem rozwój sektora wpłynie na zmiany w zatrudnieniu w województwie podlaskim i jaki będzie kierunek, skala tych zmian?

Pytanie 11. Czy rozwój sektora może mieć wpływ na zmiany w kierunkach kształcenia w województwie podlaskim? Jakiego to mogą być kierunki?

Pytanie 12. Na jakie inne obszary rozwoju regionalnego miałby wpływ wzrost tego sektora w województwie podlaskim? Czy Państwa zdaniem rozwój sektora będzie miał wpływ na pojawienie się zawodów, które w chwili obecnej nie występują w regionie?

Pytanie 13. Jakiego Państwa zdaniem winny być podejmowane działania służące rozwojowi sektora w województwie podlaskim ze strony: przedsiębiorstw, instytucji otoczenia biznesu, instytucji rynku pracy, władz samorządowych?

Podsumowanie

Zamknięcie spotkania, podziękowanie za współpracę, poinformowanie o przydatności rezultatów oraz zachęta do dalszej współpracy w tej dziedzinie.

Czas: 5 minut

Moderator:

Biorąc pod uwagę wszystko to, o czym rozmawialiśmy na dzisiejszym spotkaniu o potencjalnym obszarze wzrostu województwa podlaskiego, jakim jest biotechnologia, czy mogą Państwo powiedzieć, co władze wojewódzkie powinny uczynić, aby efektywnie wpływać na jego rozwój? Dziękuję za uczestnictwo w spotkaniu.

Załącznik 2. Scenariusz indywidualnego wywiadu pogłębionego

1. Proszę podać:

Numer głównego PKD	
Przychody ze sprzedaży w roku 2010	
Zysk netto w roku 2010	
Liczbę zatrudnionych w przedsiębiorstwie w roku 2010	

2. Jakiego **rodzaju podmioty** zaliczyliby Państwo do sektora biotechnologii w województwie podlaskim? Proszę podać przykłady najważniejszych firm.

3. Jakiego wewnętrzne czynniki stanowią **silne strony** sektora biotechnologii w województwie podlaskim? (Karta pomocnicza 1.).

4. Jakiego wewnętrzne czynniki stanowią **słabe strony** sektora biotechnologii w województwie podlaskim? (Karta pomocnicza 1.).

5. Jakiego zewnętrzne czynniki mogą stanowić **szansę rozwoju** sektora biotechnologii w województwie podlaskim? Proszę wskazać, czy są to czynniki z otoczenia: ekonomicznego, technicznego, społecznego, prawno-administracyjnego, środowiskowego, międzynarodowego (Karta pomocnicza 2.).

6. Jakiego zewnętrzne czynniki mogą stanowić **zagrożenie rozwoju** sektora biotechnologii w województwie podlaskim? Proszę wskazać, czy są to czynniki z otoczenia: ekonomicznego, technicznego, społecznego, prawno-administracyjnego, środowiskowego, międzynarodowego (Karta pomocnicza 2.).

7. Czy zauważają Państwo **silną presję ze strony dostawców** wynikającą z np.: stopnia koncentracji sektora dostawcy; uzależnienia jakości produktu finalnego od jakości produktu nabywanego od dostawcy; udziału dostawców w tworzeniu kosztów odbiorcy; kosztów zmiany dostawcy; możliwości integracji pionowej? Czy też raczej sektor ma korzystne warunki zaopatrzenia? Proszę podać przykłady oddziaływania dostawców.

8. Jaki wpływ na sektor biotechnologii wywierają (mogą wywierać) **odbiorcy**? Czy zauważają Państwo presję ze strony odbiorców wynikającą z np.: stopnia koncentracji sektora odbiorcy; kosztów zmiany odbiorcy; profilu nabywcy? Proszę podać przykłady oddziaływania nabywców.

9. Jaki jest (mógłby być) **poziom nasilenia walki konkurencyjnej** w sektorze biotechnologii w województwie podlaskim i w Polsce?

10. Jak oceniają Państwo **zagrożenie pojawienia się nowych producentów** w sektorze biotechnologii?

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku
Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

11. Jak oceniają Państwo **zagrożenie pojawienia się substytutów** w sektorze biotechnologii?
12. Jaka Państwa zdaniem jest dostępność kadr w sektorze? Czy macie Państwo pełny dostęp do odpowiednich kadr, w tym związanych ze specyfiką sektora biotechnologii w regionie?
13. Proszę podać liczbę pracujących w Państwa firmie według stanowisk (jeśli nie zostaną podane liczby osób, to przynajmniej wskazać strukturę procentową).

Lp.	Stanowiska	Liczba osób	Procent
1.	.....		
2.	.....		
3.	.....		
4.	.....		
5.	Brygadzysta		
6.	Kierownik		
7.	Pracownik biurowy		
8.	Konsultant/Doradca		
9.	Przedstawiciel handlowy/sprzedawca		
10.	Pracownik obsługi klienta		
11.	Inne/jakie?.....		
12.	Inne/jakie?.....		
13.	Inne/jakie?.....		
14.	Łącznie	=	= 100%

14. Ile wynosi średnie miesięczne wynagrodzenie zasadnicze brutto, wynagrodzenie maksymalne oraz minimalne na poszczególnych stanowiskach?

Lp.	Stanowiska	Średnie wynagrodzenie	Wynagrodzenie min.	Wynagrodzenia max
1.	.....			
2.	.....			
3.	.....			
4.	.....			
5.	Brygadzysta			
6.	Kierownik			
7.	Pracownik biurowy			
8.	Konsultant/Doradca			
9.	Przedstawiciel handlowy/sprzedawca			
10.	Pracownik obsługi klienta			
11.	Inne/jakie?.....			
12.	Inne/jakie?.....			
13.	Inne/jakie?.....			

15. Proszę podać, jakie są Państwa wymagania w zakresie wykształcenia, umiejętności, doświadczenia, postaw pracowniczych, wobec kandydatów na powyższe stanowiska pracy oraz nowe, jeśli zamierzają Państwo je stworzyć?

Lp.	Stanowiska	Wymagania
1.	.....	
2.	.....	
3.	.....	
4.	.....	
5.	Brygadzysta	
6.	Kierownik	
7.	Pracownik biurowy	
8.	Konsultant/Doradca	
9.	Przedstawiciel handlowy/sprzedawca	
10.	Pracownik obsługi klienta	
11.	Inne/jakie?.....	
12.	Inne/jakie?.....	
13.	Inne/jakie?.....	

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku
Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

16. Jakie zmiany zatrudnienia przewidywane są w ciągu najbliższego roku w Pana/Pani przedsiębiorstwie?
- Nie przewiduje się zmian w zatrudnieniu w ciągu najbliższego roku
 - Przewiduje się przyjęcie nowych pracowników w ciągu najbliższego roku - jakie są przyczyny przyjęć, na jakie stanowiska?
 - Przewiduje się zwolnienia w ciągu najbliższego roku – jakie są przyczyny zwolnień, na jakie stanowiska?
17. Czy mają Państwo trudności ze znalezieniem pracowników?
18. Proszę podać, w jakich zawodach pracownicy są lub będą poszukiwani przez Państwa firmę na rynku pracy?
19. W szkoleniach o jakiej tematyce uczestniczyli pracownicy firmy?

Zakres szkolenia	Tak	Nie
Przedsiębiorczość i zarządzanie		
Produkcja i technologie		
Logistyka/transport		
Sprzedaż i marketing		
Finanse i administracja		
Zarządzanie personelem		
Informatyka		
Certyfikaty jakości		
Bezpieczeństwo przemysłowe/BHP		
Języki obce		
Inne (jakie?)		

20. Jakie rodzaje szkoleń uważają Państwo za potrzebne dla pracowników firmy?
21. W jakich obszarach i z jakimi podmiotami widzicie Państwo możliwość występowania współpracy w sektorze?
22. Z jakich programów Unii Europejskiej i wsparcia finansowego krajowego korzystają Państwo przy finansowaniu prowadzonej działalności?
23. Jakie działania Państwa zdaniem należy podejmować, żeby rozwijać sektor biotechnologii w województwie podlaskim?

Ankieta uczestnika badania

Imię i nazwisko:

Zajmowane stanowisko:

Nazwa badanej instytucji/przedsiębiorstwa:

Karta pomocnicza 1.

Wyszczególnienie	Ocena poszczególnych elementów sektora				
	Firmy podlaskiego sektora posiadają znaczną przewagę nad konkurentami (Zdecydowanie silna strona)	Firmy podlaskiego sektora posiadają pewną przewagę nad konkurentami (Silna strona)	Sytuacja firm podlaskiego sektora jest zbliżona do poziomu konkurentów (Podobna sytuacja)	Firmy podlaskiego sektora są raczej w gorszej sytuacji niż konkurenci (Słaba strona)	Firmy podlaskiego sektora są w znacznie gorszej sytuacji niż konkurenci (Zdecydowanie słaba strona)
Czynniki ekonomiczne					
Ceny usług okołobiznesowych					
Potencjał gospodarczy firm sektora					
Koszty siły roboczej					
Posiadanie znanych marek					
Wysoki popyt na bliskim rynku regionalnym					
Korzyści dużej skali działania					

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku
Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Koszty logistyczne					
Wsparcie ze strony instytucji otoczenia biznesu					
Wysoka jakość produktów sektora					
Niskie koszty wytwarzania					
Dobry dostęp do zewnętrznych źródeł finansowania					
Dostęp na miejscu do dobrych dostawców i kooperantów					
Trwałe powiązania z odbiorcami					
Uwarunkowania techniczne					
Dostępność komunikacyjna (transport drogowy, kolejowy, lotniczy)					
Poziom nakładów inwestycyjnych					
Długa tradycja i doświadczenie na rynku					
Nowoczesność parku maszynowego/ wyposażenia technicznego					
Innowacyjność przedsiębiorstw					
Poziom technologiczny					
Współpraca z nauką, uczelniami, ośrodkami badawczo-rozwojowymi, ekspertami					
Zaplecze badawcze w firmach					
Kompleksowość oferty produktowej					
Uwarunkowania społeczne					
Dostęp do wykwalifikowanej kadry					
Skuteczność działań marketingowych					
Wizerunek regionu					
Uwarunkowania prawno-administracyjne					
Sprawność administracji regionalnej					
Uwarunkowania środowiskowe					
Położenie województwa podlaskiego					

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku
Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

Jakość środowiska naturalnego					
Uwarunkowania międzynarodowe					
Inne (jakie?)					
Inne (jakie?)					

Karta pomocnicza 2.

Wyszczególnienie	Sposób oddziaływania danego czynnika na rozwój sektora				
	Bardzo negatywny wpływ	Negatywny wpływ	Neutralny/ brak wpływu	Pozytywny wpływ	Bardzo pozytywny wpływ
Otoczenie ekonomiczne					
Wzrost zamożności społeczeństwa/ dochodów społeczeństwa					
Obniżenie poziomu bezrobocia w kraju					
Napływ środków pomocowych z UE					
Wzrost kosztów pracy					
Wzrost cen surowców i energii					
Konkurencja ze strony firm krajowych					
Konkurencja ze strony firm z krajów wysoko rozwiniętych					
Konkurencja firm z Dalekiego Wschodu					
Otoczenie techniczne					
Poprawa dostępności komunikacyjnej województwa podlaskiego (drogi, lotnisko)					
Rozwój społeczeństwa informacyjnego (upowszechnianie się technologii informacyjnych)					
Zmiany klimatyczne					
Nowe źródła energii					
Otoczenie społeczne					
Wydłużenie trwania życia					
Wzrost świadomości ludzi związany z dążeniem do poprawy jakości życia					
Wzrost poziomu wykształcenia ludności					
Wzrost zainteresowania uczestnictwem w różnych sferach życia społecznego					
Migracje kadry do innych regionów i za granicę					
Wzrost postaw proekologicznych w społeczeństwie					
Otoczenie prawno-administracyjne					
Brak przepisów regulujących niektóre zagadnienia dotyczące					

Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku
 Podlaskie Obserwatorium Rynku Pracy i Prognoz Gospodarczych

STARTERY PODLASKIEJ GOSPODARKI

SEKTOR BIOTECHNOLOGII

sektora					
Konieczność certyfikacji, normalizacji, standaryzacji usług /produktów					
Uwzględnianie sektora w dokumentach strategicznych województwa podlaskiego					
Wzrost zainteresowania przedsiębiorstw sektorem					
Otoczenie międzynarodowe					
Promocja rozwoju sektora ze strony Unii Europejskiej					
Otoczenie środowiskowe					
Ocieplenie klimatu					
Poszerzenie powierzchni obszarów chronionych					
Restrykcyjne normy w zakresie ochrony środowiska					
Inne (jakie?)					
Inne (jakie?)					
Inne (jakie?)					
Inne (jakie?)					