



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Urząd Marszałkowski  
Województwa Zachodniopomorskiego



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



---

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

---

## **FORESIGHT REGIONALNY WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO**

# **Foresight**

## **obszaru tematycznego „chemia” województwa zachodniopomorskiego**

### ***(raport końcowy)***



REGIONALNA STRATEGIA  
INNOWACYJNOŚCI  
WOJEWÓDZTWA  
ZACHODNIOPOMORSKIEGO

---



Szczecin, październik 2010

**Autorzy:**

Urszula Narkiewicz i Krzysztof Lubkowski  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie.

**Członkowie Panelu Ekspertów:**

- Artur Bartkowiak, *Kierownik Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie.*
- Wojciech Bieluń, *Dyrektor Zakładu Produkcji Węgla Aktywnych „Gryfskand” sp. z o.o.*
- Jacek Drożdżał, *Prezes Zachodniopomorskiego Klastra Chemicznego „Zielona Chemia”, Regionalne Centrum Innowacji i Transferu Technologii (RCliTT).*
- Tomasz Heese, *Katedra Biologii Środowiskowej, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Politechnika Koszalińska.*
- Rafał Pelka, *Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie.*
- Robert Pełech, *Instytut Technologii Chemicznej Organicznej, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie.*
- Jacek Scheibe, *Przedsiębiorstwo Badawczo-Projektowe Ochrony Środowiska.*
- Grażyna Skrzypek, *Wydział Rolnictwa i Ochrony Środowiska, Urząd Marszałkowski.*
- Agata Tarnowska, *Biuro Strategii i Rozwoju, Zakłady Chemiczne „POLICE” S.A.*
- Mirosław Warenik, *Dyrektor ds. Rozwoju, FOSFAN S.A.*
- Jarosław Wronkowski, *Biuro Strategii i Rozwoju, Zakłady Chemiczne „POLICE” S.A.*





## Spis treści

1. Cel i zakres projektu .....	4
2. Metoda foresight.....	4
3. Projekty typu foresight realizowane ostatnio w Polsce .....	5
4. Aktualny stan branży chemicznej .....	11
a. Świat .....	11
b. Polska.....	15
c. Region.....	20
5. Metodyka pracy Panelu Ekspertów .....	35
a. Dobór ekspertów .....	35
b. Określenie celów .....	37
c. Określenie priorytetów .....	40
d. Analiza SWOT .....	48
e. Wybrane priorytety a trendy badawcze.....	52
f. Określenie czynników kluczowych .....	55
g. Sformułowanie tez Delphi .....	58
h. Sformułowanie scenariuszy.....	80
5. PODSUMOWANIE .....	89





## 1. Cel i zakres projektu

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie badania prowadzonego w ramach regionalnego foresightu technologicznego – dla szeroko rozumianej branży chemicznej w województwie zachodniopomorskim, ze szczególnym uwzględnieniem kryterium innowacyjności. Wyniki foresightu pozwolą na wspieranie kluczowych dla regionu ścieżek rozwoju branży chemicznej i zapobiegą rozpraszaniu środków w sytuacji braku wizji i przypadkowości poczynań, co oznacza marnotrawienie zasobów ludzkich, surowcowych i energetycznych.

## 2. Metoda foresight

Foresight w języku angielskim oznacza przewidywanie lub prognozowanie, ale ponieważ nie ma jednoznacznego i jednowyrazowego odpowiednika w języku polskim w pełni oddającego sens tego terminu, dlatego też przyjęto się używanie go w oryginalnym brzmieniu. Foresight nie polega bowiem tylko na przewidywaniu przyszłości, ale stawia sobie ambitne zadanie jej kreowania poprzez rysowanie możliwych scenariuszy przebiegu wydarzeń oraz warunków sprzyjających ich realizacji.

Definicja metody foresight podawana przez Ministerstwo Nauki i Informatyzacji (obecnie Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego) brzmi następująco<sup>1</sup>: „foresight jest procesem kreowania kultury myślenia społeczeństwa o przyszłości, w którym zarówno naukowcy, inżynierowie, jak i przedstawiciele przemysłu czy pracownicy administracji publicznej biorą udział w wyznaczaniu strategicznych kierunków rozwoju badań i technologii, by tym samym przysporzyć gospodarce jak największych korzyści ekonomicznych i społecznych”.

W prezentacji przygotowanej przez prowadzący projekty typu foresight Ośrodek Przetwarzania Informacji<sup>2</sup> (OPI) można przeczytać między innymi: „pojęcie foresight można rozumieć jako spojrzenie lub sięgnięcie w przyszłość, przy czym nie chodzi tylko o prognozę, ale także o możliwość wpływu na bieg wydarzeń. Foresight ma na celu wskazanie i ocenę przyszłych potrzeb, szans i zagrożeń związanych z rozwojem społecznym i gospodarczym oraz przygotowanie odpowiednich działań wyprzedzających z dziedziny nauki i techniki”.

Foresightu nie należy utożsamiać z planowaniem, ponieważ klasycznie rozumiane planowanie jest możliwe tylko dla relatywnie krótkiego horyzontu czasowego i jest ściśle związane z aktualną sytuacją, stanowiąc jej ekstrapolację. Tymczasem, w perspektywie długoterminowej, na przykład 20 lat, mogą zająć radykalne zmiany, które można przewidywać tylko z pewnym prawdopodobieństwem<sup>1</sup>. Dlatego Foresight jest działaniem nastawionym na rozpoznanie przyszłości zwykle w okresie długo- lub średnioterminowym. Ponieważ wiadomo, że nie da się przewidzieć przyszłości, to można przynajmniej podjąć starania, żeby się do niej jak najlepiej przygotować, rozważając różne możliwe trendy i warianty scenariuszy, a narzędziem tworzenia takich scenariuszy jest właśnie foresight.

<sup>1</sup> FOREMAT: "Scenariusze rozwoju technologii nowoczesnych materiałów metalicznych, ceramicznych i kompozytowych", tom I i II, Pr. zbiorowa pod red. Barbary Gambin, Witolda Łojkowskiego i Anny Swiderskiej Środy, ISBN 978-83-7204-886-8 Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, 2009.

<sup>2</sup> Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka, 2007-2013, Działanie 1.1.1. – Foresight. Definicja, metodologia. <http://opi4.opi.org.pl/repository/9f49323e072645dbb542dbd6b872e4ffYAIIjU.pdf>



Według OPI<sup>2</sup> foresight to ogół działań zmierzających do wybrania korzystnej wizji przyszłości oraz wskazania dróg jej realizacji poprzez zastosowanie odpowiednich metod. Działanie to zakłada zaangażowanie wielu uczestników wywodzących się z różnych środowisk, zainteresowanych przyszłością obszaru nauki lub techniki, którego dotyczy badanie.

Pojęcie foresight ma szereg znaczeń<sup>1</sup> – po pierwsze, jak już wspomniano powyżej, jest zbiorem narzędzi, które ułatwiają konstrukcję scenariuszy rozwoju sytuacji w perspektywie 10-20 lat. Narzędzia te pozwalają otrzymać i uporządkować informacje od znacznego grona ludzi, a przez to zmniejszyć niebezpieczeństwo, że istotne warianty rozwoju sytuacji zostaną przeoczone. Są to m.in. metody analityczne (np. metoda Delphi) i heurystyczne (np. burza mózgów). Po drugie, foresight powinien mieć charakter procesu ciągłego, w którym przeprowadzane są „projekty tematyczne foresight”, ponawiane po okresie, w którym wystąpiły istotne zmiany opisywanej przez nie sytuacji. Po trzecie, foresight nie jest metodą naukową, lecz kombinacją czterech elementów: (1) intuicji, (2) metody, (3) analizy antycypalnej, (4) rozwoju trendów.

Zgodnie z cytowaną już prezentacją OPI<sup>3</sup>, w przypadku projektów typu foresight, analizy i ceny przeprowadzane są przy szerokim udziale społecznym (przedsiębiorcy, naukowcy, przedstawiciele administracji publicznej, organizacji pozarządowych i społecznych, politycy). Uczestnicy, mając bezpośredni kontakt z nauką i gospodarką oraz regulacjami jej dotyczącymi, zapewniają merytorycznie poprawny opis problemów oraz wskazują na możliwości ich rozwiązania. Foresight tworzy język debaty społecznej oraz kulturę budowania społecznej wizji myślenia o przyszłości.

### 3. Projekty typu foresight realizowane ostatnio w Polsce

Projekty typu foresight dzieli się najczęściej na regionalne i technologiczne.

Foresight regionalny<sup>3</sup> to usystematyzowany proces gromadzenia wiedzy dotyczącej przyszłości w krótszym lub dłuższym czasie, podejmowanie decyzji i zachęcanie do przyszłych działań na określonym obszarze geograficznym.

Elementy foresightu regionalnego to<sup>3</sup>:

- ✓ identyfikacja kluczowych dla danego regionu kierunków rozwoju,
- ✓ uzyskanie konsensusu społecznego co do kierunków rozwoju,
- ✓ identyfikacja kluczowych organizacji potrzebnych do osiągnięcia zamierzonych kierunków,
- ✓ stworzenie sieci współpracy pomiędzy jednostkami, które podejmą zaplanowane działania,
- ✓ budowa scenariuszy

Z kolei foresight technologiczny to proces polegający na systematycznym patrzeniu w długiej perspektywie w przyszłość nauki i techniki, ekonomii i społeczeństwa, powiązany z umiejętnością dobierania strategicznych technologii mających wielkie ekonomiczne i społeczne korzyści.

Elementy foresightu technologicznego to:

- ✓ identyfikacja kluczowych technologii przyszłości,

<sup>3</sup> Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka, 2007-2013, Działanie 1.1.1. – Foresight . Definicja, metodologia.  
<http://opi4.opi.org.pl/repository/9f49323e072645dbb542dbd6b872e4ffYA1jIU.pdf>



- ✓ ocena szans i zagrożeń dla technologii,
- ✓ identyfikacja działań, które należy podjąć w celu rozwoju technologii,
- ✓ budowa scenariuszy.

Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN na zlecenie Ministerstwa Gospodarki<sup>4</sup> przygotował dokument pt.: *Metodologia foresightu technologicznego przemysłu*. Celem tego opracowania jest dostarczenie Ministerstwu Gospodarki metodyki, na podstawie której zostaną opracowane założenia do foresightu przemysłu polskiego. Ponadto opracowana metodyka zawiera przykładowe procedury wdrażania foresightu technologicznego, z wykorzystaniem których przedsiębiorcy będą mogli opracować własne foresighty branżowe lub foresighty korporacyjne. *Metodologia foresightu technologicznego przemysłu* zawiera m.in. przegląd dotychczasowych analiz dotyczących foresightu w zakresie przemysłu, metodykę badań, harmonogram oraz schemat organizacyjny projektu, a także identyfikację najbardziej dynamicznych i konkurencyjnych sektorów w Polsce. Foresight technologiczny pozwoli ocenić przyszłe trendy zmian i możliwości techniczno-technologiczne w polskim przemyśle wynikające z najnowszych odkryć naukowych. Tym samym, projekt foresight powinien pozwolić na sformułowanie rekomendacji dotyczących dalszych działań koniecznych dla rozwoju i unowocześnienia przemysłu w Polsce. Powinien także pomóc przedsiębiorcom zmodyfikować dotychczasowe strategie sektorowe, dostarczyć informacji użytecznych dla procesu planowania strategicznego, a także stworzyć własne strategie innowacyjności i rozwoju, które oparte będą na analizie trendów w rozwoju technologicznym oraz mocnych i słabych stronach polskiego przemysłu i systemu B+R.

W Polsce, oprócz zakończonego niedawno projektu „Narodowy Program Foresight „Polska 2020”<sup>5</sup> realizowanych jest ostatnio wiele projektów typu foresight, zarówno regionalnych jak i technologicznych. Do projektów tematycznie zbliżonych do niniejszego projektu foresight dla branży chemicznej w województwie zachodniopomorskim można zaliczyć między innymi:

a) Projekt FOREMAT „Scenariusze rozwoju technologii nowoczesnych materiałów metalicznych, ceramicznych i kompozytowych”. Projekt ten, o budżecie 3,4 mln PLN<sup>6</sup>, był realizowany w latach 2006-2008 i koordynowany przez Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN. Projekt miał na celu efektywne wykorzystanie polskiego potencjału w obszarze Inżynierii Materiałowej i Nauki o Materiałach dla rozwoju kraju, a także dla zwiększenia inwestycji kapitału prywatnego w B+R oraz w firmy zaawansowanych technologii. Do realizacji przyjęto następujące zadania: wytypowanie priorytetowych technologii, trendów rozwojowych w obszarze inżynierii materiałowej oraz przedstawienie możliwych scenariuszy rozwoju technologii nowoczesnych materiałów w Polsce.

Rozwój kraju zależy od poziomu inwestycji prywatnych w gałęzie gospodarki przynoszące znaczne zyski. Skuteczny system wspierania rozwoju technologii, dobry system selekcji priorytetowych kierunków, wysoki poziom zasobów ludzkich, korzystne warunki dla rozwoju firm to magnesy dla inwestycji. Wysoki poziom inwestycji poważnych inwestorów tworzy bazę finansową i kompetencje dla rozwiązywania problemów społecznych i cywilizacyjnych oraz reagowania na megatrendy wpływające na sytuację naszego kraju. Postęp w zakresie właściwości materiałów to podstawa doskonalenia wszelkich urządzeń i konstrukcji.

<sup>4</sup> <http://www.mg.gov.pl>

<sup>5</sup> <http://foresight.polska2020.pl>

<sup>6</sup> <http://www.foremat.org>



Szczególnie obiecujące technologie należą do następujących kategorii:

- ✓ zaawansowane materiały kompozytowe, w tym nanokompozyty (tworzywa kompozytowe będą prezentować coraz bardziej skomplikowane mikrostruktury; ten kierunek inżynierii materiałowej można nazwać architekturą materiałów),
- ✓ zaawansowane warstwy i pokrycia (szczególne perspektywy w tym obszarze stoją przed heterowarstwami, nanowarstwami i nanoheterowarstwami),
- ✓ mikro-nano materiały i nanomateriały (metale, stopy, szkła, ceramika),
- ✓ materiały inteligentne, zmieniające swoje własności w kontrolowany sposób w reakcji na bodziec otoczenia.

Stwierdzono jednocześnie, że materiały konwencjonalne (stopy, ceramika, kompozyty, szkła) produkowane w dużej skali, których zaawansowana technologia jest wynikiem wieloletnich badań, mają wciąż niewykorzystany potencjał poprawy właściwości poprzez optymalizację mikrostruktury, składu fazowego, chemicznego oraz obróbkę powierzchni. Jest to tradycyjny kierunek rozwoju technologii materiałów. Ze względu na możliwość uzyskania znacznych efektów ekonomicznych w krótkim czasie, oraz związane z tym kwestie konkurencji między firmami, rozwój tych technologii będzie prawdopodobnie odbywał się we współpracy z przemysłem i z zachowaniem poufności umów i wyników badań.

W perspektywie najbliższych 10 lat na rynku krajowym dominować będą materiały wytwarzane tradycyjnymi metodami, ale szybko będzie rosnąć zasięg zastosowań nanotechnologii, gdyż wiele z nich dojrzało już do komercjalizacji. Obszar nanotechnologii będzie w kraju dynamicznie rozwijany, gdyż:

- ✓ wymaga tego konieczność nadążania za światowym postępowaniem technologicznym,
- ✓ wciąż stosunkowo łatwo w tym obszarze o innowacje,
- ✓ wiąże się z nim nadzieje na radykalny postęp,
- ✓ jest atrakcyjny intelektualnie,
- ✓ coraz więcej firm szuka swojej szansy w nanotechnologii.

Analiza różnych rozwiązań technologicznych wykazała, że wśród 30 najwyżej ocenionych rozwiązań, 9 jest z obszaru nanotechnologii i dotyczą one niemal wszystkich kierunków priorytetowych (alternatywne źródła energii, biomateriały, optoelektronika, fotokataliza). Ponadto zespół ekspertów FOREMAT<sup>7</sup> powołanych do oceny technologii pod kątem obszaru ich oddziaływania, wpływu na rozwój i wizerunek danej branży oraz efektów ekonomicznych dokonał oceny technologii w skali czteropunktowej (brak wpływu, mały wpływ, średni i duży). Wynik tej subiektywnej oceny wskazał, że najwięcej korzyści przyniesie rozwijanie technologii ogniw paliwowych z materiałów tlenkowych, nowych źródeł światła, katalizatorów i fotokatalizatorów oraz szeroko rozumianych biomateriałów.

W wyselekcjonowanych wspomnianych powyżej 30 propozycjach technologii, najwięcej z nich opiera się na zastosowaniu nanotechnologii (m. in. synteza nanoproszków, spieki nanoporowate, domieszkowanie nanocząstkami). Większość tych rozwiązań stanowi modyfikacje tradycyjnych technik stosowanych w obszarze materiałów ceramicznych.

Przeprowadzone w ramach projektu FOREMAT badania i analizy prowadzą do wniosku szczegółowego w formie rekomendacji 3 obszarów technologiczno-materiałowych wymagających wsparcia w zakresie finansowania badań, zarówno na poziomie badań podstawowych jak i prac rozwojowych:

<sup>7</sup> <http://www.foremat.org>  
REGIONALNA STRATEGIA  
INNOWACYJNOŚCI  
WOJEWÓDZTWA  
ZACHODNIOPOMORSKIEGO



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- ✓ materiały ceramiczne oraz kompozyty z osnową ceramiczną do zastosowań biomedycznych (implanty, endoprotezy),
- ✓ tlenkowa ceramika tytanowa do zastosowań katalitycznych i fotokatalitycznych,
- ✓ proszkowe materiały nanokrystaliczne dla optoelektroniki i elektroniki.

b) Foresight technologiczny w zakresie materiałów polimerowych (budżet 5,2 mln PLN)<sup>8</sup>. Projekt realizowano w latach 2006-2008, koordynatorem był Główny Instytut Górnictwa. Wyniki projektu zaprezentowano między innymi na konferencji „Strategie Rozwoju Technologii Zaawansowanych Materiałów w Polsce” w Warszawie 28 marca 2008<sup>9</sup>.

Sformułowano priorytety obszarów badań naukowych w zakresie wytwarzania i przetwarzania materiałów polimerowych na podstawie trendów występujących w krajach Unii Europejskiej oraz na świecie. Określono możliwości badawcze polskich ośrodków naukowych. Prace analityczne realizowane były w trzech dużych grupach tematycznych:

- ✓ technologie wytwarzania materiałów polimerowych (M),
- ✓ procesy przetwórstwa materiałów polimerowych (P),
- ✓ obszary wykorzystania materiałów polimerowych (W).

Projekt miał na celu wskazanie możliwych kierunków prac w sferze rozwojowej oraz produkcyjnej przemysłu w dziedzinie inżynierii materiałowej, w zakresie polimerów.

Ostatecznym wynikiem pracy było połączenie elementów cząstkowych w spójny scenariusz rozwoju technologii kluczowych całej gospodarki materiałami polimerowymi, która obejmuje zarówno ich wytwarzanie, przetwarzanie jak i różnorodne wykorzystanie. Najważniejszym z opracowanych scalonych scenariuszy rozwoju jest *scenariusz optymistyczny*, zakładający stały i stabilny wzrost znaczenia grupy materiałów polimerowych w różnych dziedzinach życia. Jest to wynikiem założonych, sprzyjających uwarunkowań ekonomicznych oraz społeczno-politycznych. Zakłada się, że gospodarka krajowa będzie się rozwijać, a wskutek wzrostu PKB i dochodów ludności rosnąć będzie zapotrzebowanie na różnego rodzaju dobra materialne. Wejście do strefy euro ułatwi eksport produktów krajowych. Wzrośnie finansowanie prac badawczych z budżetu oraz programów Unii Europejskiej, dzięki czemu wzrośnie potencjał badawczy zarówno w aspekcie wyposażenia w sprzęt jak i w aspekcie poziomu kadry naukowej, ściśle współpracującej z zagranicą. Rozszerzy się i pogłębi współpraca nauki z przemysłem.

Zwiększy się dostęp do rynku europejskiego, a co za tym idzie zwiększy się dostęp do zaawansowanych technologii i materiałów. Skutkuje to opracowaniem nowych krajowych maszyn i urządzeń, oraz wprowadzeniem nowych technologii wytwarzania i przetwarzania materiałów kompozytowych. Recykling stanowi w scenariuszu optymistycznym ważne ogniwo gospodarki materiałami polimerowymi. Wytworzone i przetworzone materiały polimerowe znajdą zastosowanie w różnych dziedzinach gospodarki.

W *scenariuszu realistycznym* założono niższy wzrost wskaźników ekonomicznych państwa oraz słabsze oddziaływanie czynników determinujących rozwój gospodarki materiałami polimerowymi. Takie założenie w pierwszej kolejności przekłada się na przesunięcie w czasie realizacji wizji w poszczególnych obszarach w kierunku późniejszych terminów wdrożeń i rozpoczęcia produkcji lub wykorzystania w skali komercyjnej.

<sup>8</sup> <http://www.foresightpolimerowy.pl>

<sup>9</sup> Wybrane scenariusze rozwoju technologicznego materiałów polimerowych” Henryk Rydarowski i Krystyna Czaplicka, referat na konferencji „Strategie Rozwoju Technologii Zaawansowanych Materiałów w Polsce”, Warszawa, 28 marca 2008



c) Projekt „Zaawansowane technologie przemysłowe i ekologiczne dla zrównoważonego rozwoju kraju”, o budżecie około 2 mln PLN<sup>10</sup>, jest realizowany obecnie (2010-2011) i koordynowany przez Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy w Radomiu. Aktualnie wykonywane są prace w ramach zadania "Mapy technologii". Rezultatem aktualnie realizowanego etapu prac będzie ekspertyza pt. "Stan wiedzy w wytypowanych dziedzinach w zakresie zrównoważonego rozwoju" obejmujących: zaawansowane technologie materiałowe i nanotechnologie oraz systemy techniczne wspomagające ich projektowanie i aplikacje, specjalizowana aparatura badawcza i testowa oraz unikatowe urządzenia technologiczne, mechatroniczne systemy wspomagania procesów wytwarzania i eksploatacji, systemy sterowania oraz układy wykonawcze w zaawansowanych technologiach produkcyjnych, technologie proekologiczne, racjonalizacja zużycia surowców i zasobów oraz odnawialne źródła energii, systemy diagnostyki oraz technologie bezpieczeństwa technicznego i środowiskowego, kształcenie i doskonalenie zawodowe w zakresie zaawansowanych technologii produkcji i eksploatacji.

Celem projektu jest opracowanie mapy kierunków badawczo-rozwojowych w skali kraju w zakresie zagadnień technologii produkcyjnych, eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych, ochrony środowiska oraz kształcenia kadr na potrzeby zaawansowanych technologii przemysłowych, uwzględniającej potrzeby przemysłu i potencjał jednostek badawczych oraz opracowanie planu realizacji wizji rozwoju tych technologii w obszarze zrównoważonego rozwoju w horyzoncie czasowym do 2020 r. Szczegółowe cele projektu obejmują:

- ✓ przygotowanie strategicznego programu badań stymulującego rozwój zaawansowanych technologii produkcyjnych, eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych, ochrony środowiska oraz kształcenia kadr na potrzeby zaawansowanych technologii przemysłowych w Polsce,
- ✓ opracowanie rekomendacji dotyczących nowych standardów kwalifikacji oraz programów modułowych i pakietów edukacyjnych dla specjalistów zaawansowanych technologii przemysłowych, co przełoży się na efektywność kształcenia wysoko kwalifikowanych kadr dla gospodarki,
- ✓ wskazanie kierunków polityki innowacyjnej uwzględniających potrzeby firm oraz instytucji badawczo-rozwojowych i edukacyjnych działających w obszarach objętych projektem.

W ramach projektu zostaną opracowane szczegółowe charakterystyki poszczególnych technologii, uwzględniające m.in. aspekty techniczne i organizacyjne wspomagające ich opracowanie oraz implementację. Prace merytoryczne są prowadzone w ramach następujących zadań:

- ✓ stworzenie map technologii w celu identyfikacji aktualnych i przyszłych trendów technologicznych i związanych z nimi potrzeb w zakresie działalności badawczo-rozwojowej,
- ✓ określenie kwalifikacji i kompetencji kadr, niezbędnych do generowania i wykorzystania nowych technologii wspomagających zrównoważony rozwój,
- ✓ wskazanie mocnych i słabych stron w celu identyfikacji obszarów, w których Polska może osiągnąć dobrą pozycję konkurencyjną lub przywództwo technologiczne,
- ✓ budowa scenariuszy ukierunkowanych na wariantową prezentację trajektorii rozwoju technologicznego i społecznego w obszarze zrównoważonego rozwoju, obejmującego





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

zagadnienia technologii produkcyjnych, eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych, ochrony środowiska oraz kształcenia kadr na potrzeby zaawansowanych technologii przemysłowych,

- ✓ przygotowanie rekomendacji obejmujących krajowy, strategiczny program badawczy, nakierowany na rozwój zaawansowanych technologii produkcyjnych, eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych, ochrony środowiska oraz kształcenia kadr na potrzeby zaawansowanych technologii przemysłowych oraz założenia polityki innowacyjnej.

d) Foresight technologiczny NT FOR Podlaskie 2020. Regionalna strategia rozwoju nanotechnologii to realizowany obecnie (2009-2012) projekt o budżecie 2,4 mln PLN<sup>11</sup>. Koordynatorem projektu jest Politechnika Białostocka. Projekt jest próbą konstrukcji scenariuszy pożądanego rozwoju społeczno-gospodarczego województwa podlaskiego w oparciu o innowacyjne technologie. Województwo podlaskie jest jednym z najmniej rozwiniętych regionów Polski. Projekt zakłada, że chcąc przełamać dotychczasową negatywną tendencję, rozwój województwa należy oprzeć na zupełnie innych przesłankach – główną jego siłą napędową mają się stać nanotechnologiczne innowacje. Rezultatem projektu będzie opracowanie podlaskiej strategii rozwoju nanotechnologii do 2020 roku i wyznaczenie poświadanych kierunków rozwoju Podlasia, zorientowanych na wykorzystanie nanotechnologii. Potencjalne obszary zastosowania nanotechnologii w województwie podlaskim to:

- ✓ produkcja artykułów spożywczych,
- ✓ produkcja drewna i wyrobów z drewna,
- ✓ produkcja maszyn i urządzeń,
- ✓ włókiennictwo,
- ✓ produkcja mebli,
- ✓ medycyna,
- ✓ farmakologia,
- ✓ kosmetologia.

Celem podstawowym projektu jest projekcja podlaskiej strategii rozwoju nanotechnologii do 2020 roku. Cele cząstkowe projektu to:

- ✓ wyznaczenie priorytetowych kierunków rozwoju Podlasia, zorientowanych na wykorzystanie nanotechnologii,
- ✓ identyfikacja kluczowych dla rozwoju Podlasia trajektorii naukowo-badawczych w zakresie nanotechnologii.

Cele towarzyszące to:

- ✓ identyfikacja potencjału rozwojowego województwa podlaskiego w wyznaczonych obszarach badawczych,
- ✓ identyfikacja kluczowych czynników (stymulanty i destymulanty) rozwoju nanotechnologii w województwie podlaskim,
- ✓ budowa konsensusu społecznego wokół priorytetowych kierunków rozwoju nanotechnologii w województwie podlaskim,
- ✓ stymulowanie zaangażowania instytucjonalnego i społecznego w regionie wokół pozyskiwania środków finansowych na realizację celów zidentyfikowanych we wskazanych obszarach badawczych,
- ✓ zainicjowanie współpracy jednostek badawczych, szkół wyższych, przedsiębiorstw oraz władz regionalnych wokół problematyki rozwoju gospodarczego regionu,



- ✓ kształtowanie młodych talentów na potrzeby pracy w interdyscyplinarnych zespołach badawczych.

e) Projekt „Odpady nieorganiczne przemysłu chemicznego – foresight technologiczny” (budżet 1,9 mln PLN)<sup>12</sup> jest w trakcie realizacji (2010-2011). Projekt jest koordynowany przez Instytut Nawozów Sztucznych Oddział Chemii Nieorganicznej w Gliwicach. Projekt przedstawiono na konferencji „Technologie Bezodpadowe i Zagospodarowanie Odpadów w Przemśle i w Rolnictwie”, która odbywała się w Międzyzdrojach w dniach 15-18.06.2010<sup>13</sup>. Celem Projektu jest opracowanie alternatywnych scenariuszy rozwoju dla gospodarki odpadami nieorganicznymi powstającymi w przemyśle chemicznym oraz wskazanie nowych kierunków badań w zakresie przyjaznych ekologicznie technologii nieorganicznych. Określona zostanie wizja rozwoju w perspektywie do roku 2030. Przemysł chemiczny produkujący według klasycznych technologii generuje relatywnie duże ilości odpadów stałych. Przedstawienie decydom analiz stanu dotychczasowego i najbardziej prawdopodobnych scenariuszy rozwoju gospodarki odpadowej przemysłu nieorganicznego pomoże przygotować odpowiednie działania wyprzedzające, zarówno naukowe jak i techniczne, gwarantujące zrównoważony rozwój tej istotnej gałęzi gospodarki. Ponadto wyniki badań będące rezultatem projektu powinny być wykorzystane do tworzenia, a następnie realizacji polityki naukowej i innowacyjnej państwa w zakresie objętym badaniem.

## 4. Aktualny stan branży chemicznej

### a. Świat

Przemysł chemiczny to jedna z najważniejszych gałęzi przemysłu przetwórczego, decydującego o rozwoju gospodarczym każdego kraju. W najbardziej ogólny sposób przemysł ten można podzielić na:

- ✓ przemysł chemii organicznej - oparty na chemii węgla, wytwarzający produkty na bazie paliw kopalnych (węgiel kamienny, gaz ziemny, ropa naftowa),
- ✓ przemysł chemii nieorganicznej - wytwarzający produkty na bazie takich surowców, jak np: siarka, sole mineralne i inne substancje nieorganiczne.

Ze względu na tonaż produkcji przemysł chemiczny można podzielić na:

- ✓ „wielką chemię” – produkcja tanich półproduktów i produktów chemicznych na wielką skalę (w milionach ton), takich jak paliwa, kwasy, zasady, sole, nawozy mineralne, tworzywa sztuczne, itd.
- ✓ chemię małotonażową („fine chemistry”) – produkcja w stosunkowo niewielkiej skali (rzędu maksymalnie dziesiątków ton) kosztownych chemikaliów np: leki, kosmetyki, środki higieny, materiały high-tech,
- ✓ przetwórstwo chemiczne – które nie produkuje chemikaliów jako takich, lecz je przetwarza w produkty końcowe, poprzez mieszanie, obróbkę termiczną i mechaniczną lub tylko konfekcjonowanie, np. przemysł gumowy, przemysł farb i lakierów.

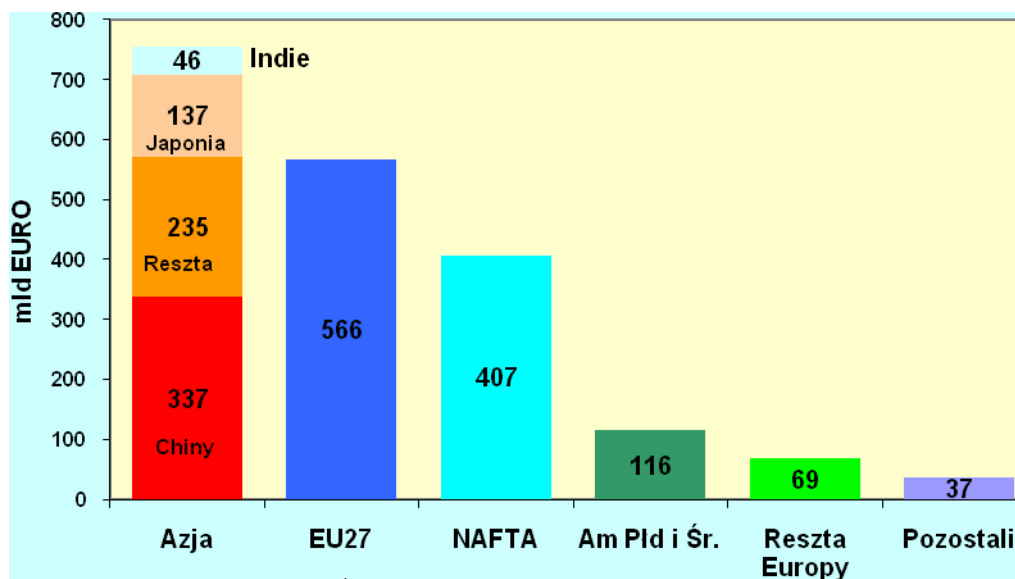
<sup>12</sup> <http://www.inorganicwaste.eu>

<sup>13</sup> <http://techbez.ps.pl/konferencja/>



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Światowa sprzedaż chemikaliów w 2008 roku wynosiła 1950 mld EUR<sup>14</sup>, co stanowiło 5% wzrost w stosunku do roku 2007. Prawie 89% obrotów światowych generowanych jest przez kraje Unii Europejskiej, Azji oraz kraje Północnoamerykańskiej Strefy Wolnego Handlu (NAFTA - USA, Kanada, Meksyk). Kraje Unii Europejskiej, ze sprzedażą 566 mld EUR, odgrywają bardzo istotną rolę na rynku światowym, choć straciły pierwsze miejsce w rankingu (rys. 1) na korzyść krajów azjatyckich.



Reszta Europy – Szwajcaria, Norwegia oraz kraje Europy Środkowo-Wschodniej, z wyjątkiem nowych krajów EU.  
Pozostali – Oceania i Afryka. Źródło: Cefic, Facts and Figures: the European chemicals industry in a worldwide perspective: June 2010

rys. 1. Światowa sprzedaż chemikaliów w 2008 w ujęciu regionalnym.

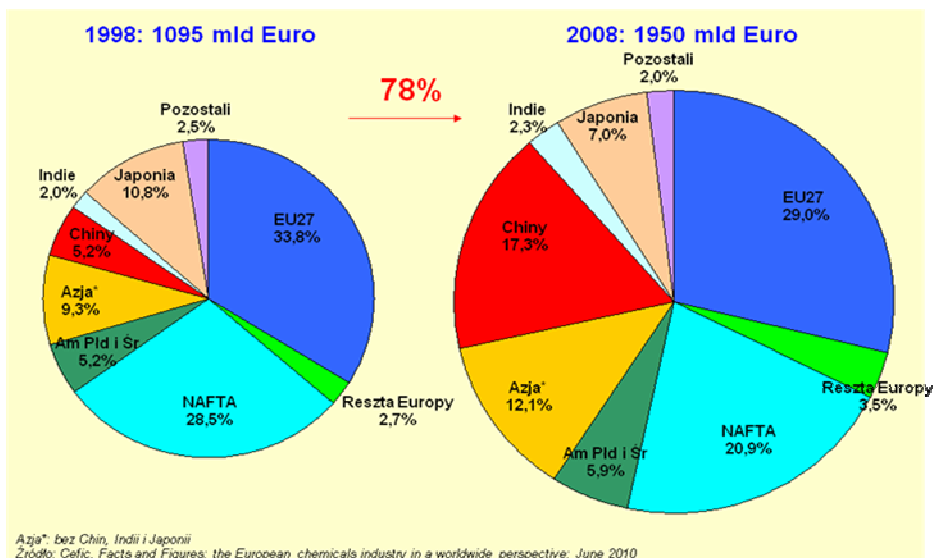
Porównanie światowego rynku chemicznego w perspektywie 10-letniej (rys. 2) wskazuje na 78% wzrost sprzedaży chemikaliów - z 1095 mld EUR w 1998 do 1950 mld EUR w 2008<sup>14</sup>. W 1998 kraje Unii Europejskiej miały dominującą pozycję, ale przez dekadę straciły ją na rzecz krajów azjatyckich, głównie ze względu na olbrzymi wzrost rynku chińskiego. Co prawda, europejski rynek chemikaliów notował ciągły wzrost, ale sprzedaż światowa wzrastała szybciej, i w efekcie udział krajów UE w światowej sprzedaży chemikaliów zmniejszył się o 4,8%. Rynek chemiczny krajów azjatyckich okazał się również wyjątkowo odporny na skutki kryzysu finansowego – od 2007 roku obserwowana jest tam jedynie stagnacja w sprzedaży chemikaliów, podczas gdy rynek w innych regionach świata, w tym europejski, zanotował znaczne spadki.



<sup>14</sup> CEFIC, Facts and Figures, The European chemical industry in a worldwide perspective:2010.



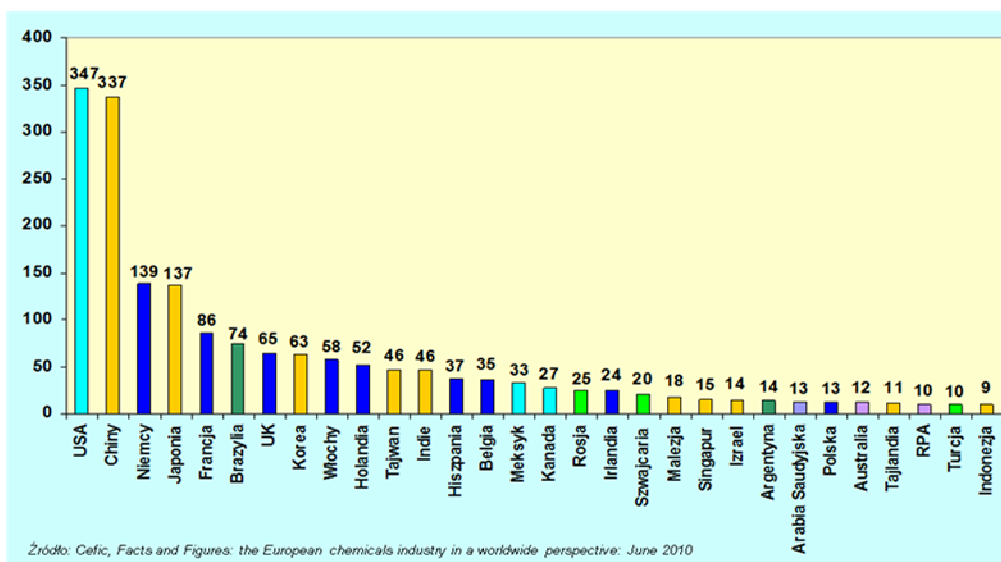
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



rys. 2. Rozwój światowego rynku chemikaliów w latach 1998-2008.

Kraje Unii Europejskiej pozostają natomiast liderem w eksporcie i imporcie chemikaliów, odpowiadając za 42% globalnych obrotów (eksport + import) produktami przemysłu chemicznego oraz wykazują zdecydowanie dodatni bilans handlowy w obrocie.

W 2008 roku 30 państw (Top 30) generowało sprzedaż chemikaliów o wartości 1793 mld EUR, co stanowiło 92% obrotów światowych (rys. 3). Jedenaście krajów z listy Top 30 to kraje azjatyckie, odpowiedzialne za sprzedaż chemikaliów o wartości 709 mld EUR (40% udziału w Top 30 i 36% udziału w rynku światowym). Dziewięć krajów jest członkami UE i generuje sprzedaż o wartości 509 mld EUR (28,5% udziału w Top 30 i 26% udziału w rynku światowym), natomiast trzy kraje NAFTA zanotowały sprzedaż o wartości 407 mld EUR (22,7% udziału w Top 30 i 21% udziału w rynku światowym)<sup>14</sup>.



rys. 3. Sprzedaż chemikaliów w 30 największych krajach świata w 2008 r.

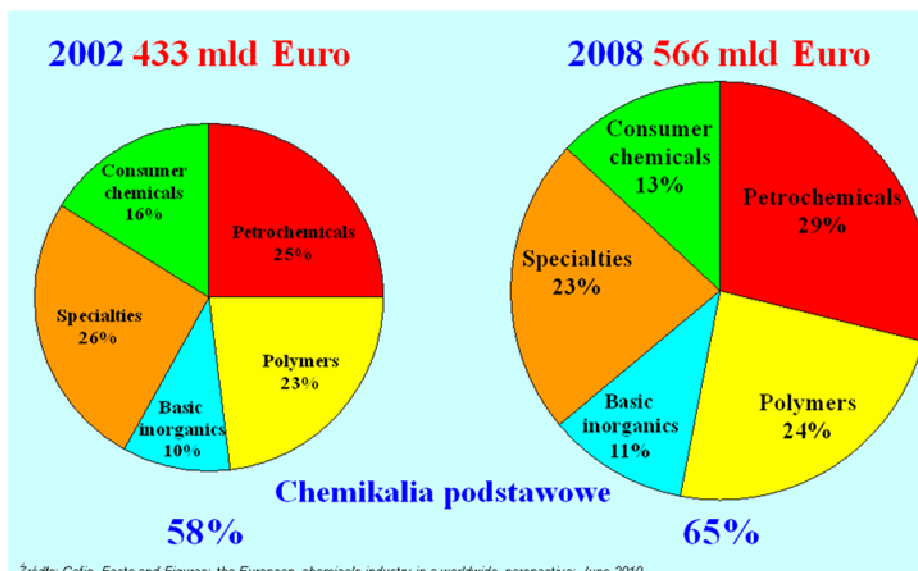




Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Największy udział w produkcji chemikaliów w Europie mają Niemcy (24,6%), następnie Francja (15,2%), Wielka Brytania (12,0%) i Włochy (10,2%). Te cztery kraje generują razem sprzedaż chemikaliów o wartości 351 mld EUR, co stanowi 62% sprzedaży Unii. Po uwzględnieniu Holandii, Hiszpanii, Belgii i Irlandii sprzedaż wzrasta do 498 mld EUR, co daje udział 88%. Na pozostałe państwa przypada 12% rynku. Udział nowych krajów Unii w tym bilansie nie jest znaczący - z 566 mld EUR przychodów przemysłu chemicznego w Unii tylko 27 mld pochodzi z 10 nowych krajów członkowskich.

Produkcję przemysłu chemicznego UE można podzielić na trzy główne obszary: chemikalia podstawowe (*base chemicals*), chemikalia specjalistyczne (*specialty chemicals*) oraz produkty chemii niskotonażowej (*consumer chemicals*) (rys. 4). Chemikalia podstawowe obejmują produkty przemysłu petrochemicznego, tworzywa i włókna sztuczne oraz podstawowe substancje nieorganiczne, takie jak kwasy, zasady, sole i nawozy mineralne. Chemikalia podstawowe są produkowane w dużych ilościach: ich udział w rynku europejskim wzrósł z 58% w 2002 do 64% w 2008. Chemikalia specjalistyczne (farby, lakiery, pigmenty, środki ochrony roślin) są wytwarzane w mniejszych ilościach, niemniej jednak stanowią 23% sprzedaży. Produkty chemii niskotonażowej (kosmetyki, mydła, detergenty) mają 13% udział w sprzedaży chemikaliów w Europie.

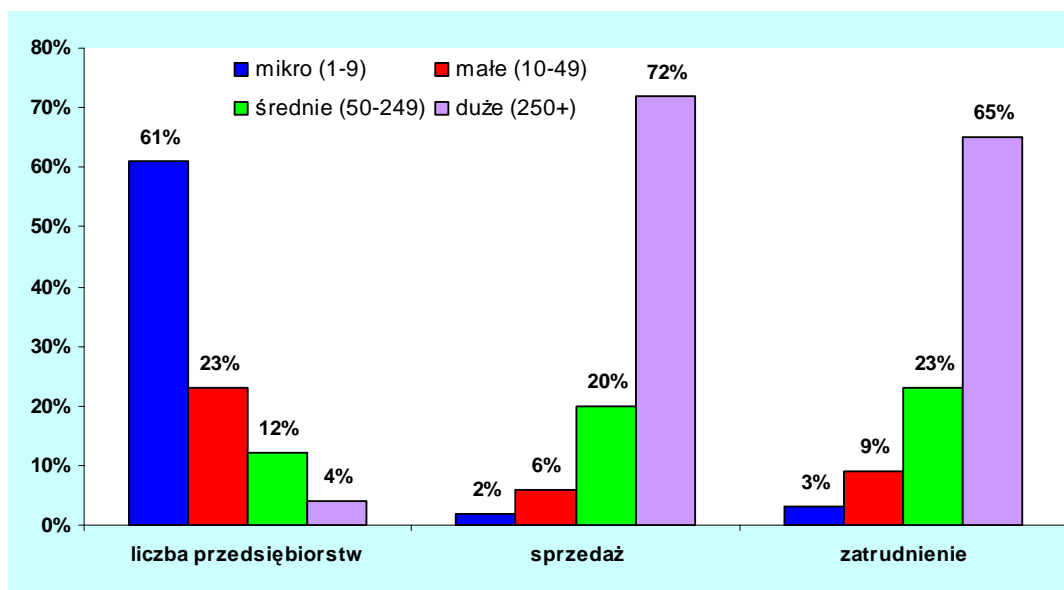


Źródło: Cefic, Facts and Figures: the European chemicals industry in a worldwide perspective: June 2010

rys. 4. Podział europejskiego rynku chemikaliów na sektory.

Struktura przemysłu chemicznego w Unii Europejskiej (rys. 5) charakteryzuje się przewagą liczebną mikroprzedsiębiorstw (61%). Natomiast pod względem wielkości sprzedaży dominują przedsiębiorstwa duże. W sumie w UE jest około 29000 przedsiębiorstw z branży chemicznej, z czego 96% zatrudnia mniej niż 250 pracowników, generując 28% sprzedaży i 35% zatrudnienia; 4% przedsiębiorstw (ok. 1160 firm) zatrudnia więcej niż 249 pracowników i generuje 72% sprzedaży chemikaliów.





rys. 5. Rynek chemiczny w Unii Europejskiej: liczba przedsiębiorstw, sprzedaż i zatrudnienie.

25,1% chemikaliów wyprodukowanych w Unii Europejskiej jest wykorzystywane i konsumowane w dużych zakładach przemysłowych. 30,3% jest zużywane przez gospodarstwa domowe oraz przez organizacje rządowe i organizacje typu „non-profit”, 16,4% przez firmy usługowe, 6,4% przez rolnictwo, 5,4% przez budownictwo, 6,1% przez przetwórstwo przemysłowe, 10,3% przez inny przemysł, nie wymieniony wyżej.

Udział przemysłu chemicznego w gospodarce Unii Europejskiej jest niewielki i wynosi około 1,1%. Dla porównania udział całego przemysłu to 17,6%, rolnictwa – 1,7%, budownictwa – 6,5%, usług (handel, transport, magazynowanie, komunikacja, hotele, restauracje) – 20,8%, usług publicznych (administracja, obrona, sądownictwo, edukacja, opieka zdrowotna) – 24,1%, finansów – 29,3%.

## b. Polska

Przemysł chemiczny stanowi jedną z najważniejszych gałęzi gospodarki w Polsce i zatrudnia około 200 000 osób, co nie odzwierciedla jego potencjału, ponieważ stopień pracochłonności jest tu niski, zważywszy na znaczny stopień zautomatyzowania procesów.

W polskim przemyśle chemicznym obserwuje się stały, powolny wzrost sprzedaży, który niemniej jednak w ostatnich 20 latach był zawsze niższy od średniego wzrostu całego przemysłu, co powoduje, że jego udział procentowy w całej produkcji krajowej systematycznie maleje.

W 2008 roku sprzedaż polskiego przemysłu chemicznego szacowano na 13 mld EUR<sup>13</sup>, co stanowi około 0,7% sprzedaży światowej. Według danych GUS produkcja sprzedana w Polsce



w 2008 zamknęła się kwotą około 935 mld PLN, z czego 46,3 mld PLN (około 5%) to produkcja sprzedana wyrobów chemicznych, 35,0 mld PLN (3,7%) – produkcja sprzedana wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych, 34,4 mld PLN (około 3,7%) – produkcja sprzedana wyrobów z pozostałych surowców niemetalicznych (szkło, ceramika, cement, gips, wapno). Nie jest to dobry wynik, jeżeli zestawimy go z potencjałem ludnościowym Polski, niemniej jednak jest to najlepszy wynik spośród krajów „nowej Unii”. Podkreślić jednak należy, że w polskim eksporcie produktów chemicznych notuje się przyrost rzędu kilkunastu procent rocznie.

Wartość sprzedaży przemysłu chemicznego (wyroby chemiczne oraz wyroby gumowe i z tworzyw sztucznych) wykazuje tendencję wzrostową: w roku 2003 produkcja sprzedana wynosiła 73,7 mld PLN, w 2005 - ponad 78 mld PLN<sup>15</sup>, w 2008 – 81,3 mld PLN<sup>13</sup>, podczas gdy w 2009 roku wartość sprzedaży wyniosła 88,7 mld PLN<sup>16</sup>, o 3,1% więcej niż w roku go poprzedzającym. Stanowi to 10,6% wartości sprzedaży przemysłu ogółem oraz 8,2% sprzedaży przetwórstwa przemysłowego. Około jedną trzecią z tego stanowi produkcja chemikaliów podstawowych, a prawie połowę stanowią wyroby gumowe i wyroby z tworzyw sztucznych.

Według danych GUS za 2008, wyroby chemiczne produkuje w Polsce 315 podmiotów gospodarczych, co stanowi 1,1% firm chemicznych Unii Europejskiej. Podstawowe chemikalia produkuje 79 podmiotów (21,66 mld PLN), farmaceutyki – 71 zakładów (9,85 mld PLN), środki myjące i kosmetyki – 87 podmiotów (8,61 mld PLN), farby i lakiery – 21 zakładów (2,73 mld PLN), pozostałe wyroby chemiczne – 38 zakładów (2,99 mld PLN), środki agrochemiczne – 6 zakładów (0,29 mld PLN) oraz włókna – 3 zakłady (0,21 mld PLN).

Wyroby gumowe produkuje 78 zakładów (9,52 mld PLN), wyroby z tworzyw sztucznych – 591 zakładów (25,5 mld PLN), natomiast wyroby z pozostałych surowców niemetalicznych – 472 zakłady.

Wynik finansowy netto przemysłu chemicznego w roku 2009 wyniósł 1342,9 mln PLN, to jest o 24,4% mniej niż w roku 2008<sup>3</sup>. Produkcja wyrobów farmaceutycznych odnotowała spadek dynamiki rzędu 25,7%, osiągając sprzedaż 893,6 mln PLN. Jedynie producenci wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych wykazali ponad dwukrotny wzrost dynamiki wyniku finansowego netto z 877,9 mln PLN w 2008 roku do 2081,4 mln PLN w 2009 roku.

W przemyśle chemicznym ogółem nastąpił 11,9% wzrost wyniku finansowego netto w ujęciu rocznym w roku 2009. Pomimo poprawy wskaźników rentowności w przemyśle oraz przetwórstwie przemysłowym, wskaźniki rentowności dla przemysłu chemicznego i farmaceutycznego pogorszyły się odpowiednio o 1 punkt procentowy do 3,5% w przypadku wyrobów chemicznych oraz 3,9 punktu procentowego do 6,3% w przypadku farmaceutyków. Tak jak powyżej, jedynie w przypadku produkcji wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych nastąpiła poprawa wskaźnika rentowności obrotu netto w 2009 roku w stosunku do 2008 roku o 3 punkty procentowe do 5,3%.

Po wzroście dynamiki cen wyrobów chemicznych w 2008 roku o 6,9%, rok 2009 przyniósł jej zdecydowany spadek do 0,7%. Wyroby farmaceutyczne, jak i produkcja wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych odnotowały wzrost dynamiki cen odpowiednio o 3,8% i 5,1% w 2009

<sup>15</sup> Strategia Rozwoju Zachodniopomorskiego Klastra Chemicznego, Marita Koszarek i Stanisław Szulika, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk 2006

<sup>16</sup> Polska Izba Przemysłu Chemicznego – raport 2009

roku. Rok 2009 był trzecim z rzędu rokiem spowolnienia w obszarze przetwórstwa przemysłowego. W przetwórstwie przemysłowym nastąpił spadek produkcji sprzedanej o 2,7% w stosunku do 2008 roku. Sprzedaż produkcji wyrobów chemicznych była niższa o 5%, a produkcja wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych o 1,9%. Produkcja wyrobów farmaceutycznych wzrosła o 7,3% w stosunku do 2008 roku.

W roku 2009 odnotowano istotny spadek dynamiki obrotów handlu zagranicznego w Polsce w eksporcie o 9,3% oraz w imporcie o 16%. W 2009 roku bilans wymiany handlowej wyniósł 37,72 mld PLN, to jest o 53,93 mld PLN mniej niż w 2008 roku. Wartość polskiego eksportu ogółem wyniosła 96,4 mld EUR, to jest o 15,9% mniej niż w 2008 roku. Wartość importu spadła o 24% w ujęciu rocznym osiągając wartość 105,8 mld EUR. W stosunku do 2008 roku blisko trzykrotnie zmniejszył się deficyt w handlu zagranicznym w 2009 roku: z 24,7 mld EUR do 8,7 mld EUR. Główną przyczyną dalszego spowolnienia dynamiki w handlu zagranicznym był utrzymujący się na światowym rynku kryzys gospodarczy. Na przestrzeni 2009 roku wartość importu produktów przemysłu chemicznego ogółem spadła o blisko 20%. Dynamika eksportu wyrobów chemicznych oraz wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych była o 15,3% niższa niż w 2008 roku. Niezmiennie głównymi partnerami wymiany handlowej były kraje Unii Europejskiej.

Tak jak w latach poprzednich w przemyśle chemicznym utrzymywała się nadwyżka importu nad eksportem, jednak ujemne saldo handlu zagranicznego zmniejszyło się z 9,3 mld EUR w 2008 roku do 7,2 mld EUR w 2009 roku. Pomimo zmniejszenia się bezwzględnej wielkości deficytu handlu zagranicznego w przemyśle chemicznym w 2009 roku, i tak stanowił on około 80% całkowitego deficytu obrotów handlu zagranicznego Polski w 2009 roku, podczas gdy w 2008 roku wielkość ta wynosiła 1/3 całkowitego deficytu obrotów handlu zagranicznego Polski<sup>17</sup>. Pozytywnymi wyjątkami, w przypadku których generowane były dodatnie wartości salda w handlu zagranicznym, były tak samo jak w poprzednim roku głównie olejki eteryczne, preparaty perfumeryjne, mydła i preparaty piorące oraz kauczuki i artykuły z kauczuku.

Ze względu na wyższą cenę gazu w Polsce po raz pierwszy w historii zanotowano ujemne saldo na nawozach mineralnych. Największy deficyt odnotowano w przypadku farmaceutyków (3 mld EUR), tworzyw sztucznych w formach podstawowych (2,3 mld EUR), produktów chemicznych różnych (1,5 mld EUR) czy chemikaliów organicznych (1,1 mld EUR).

W rankingu działów produkcyjnych według dynamiki produkcji sprzedanej w 2008 roku (Rocznik Statystyczny 2009) produkty rafinacji ropy naftowej są na 10 miejscu, chemikalia podstawowe i wyroby chemiczne, np. nawozy sztuczne i kwasy na jedenastym miejscu, a wyroby z gumy i z tworzyw sztucznych na miejscu szesnastym. Przemysł chemiczny w Polsce stanowi około 10% wartości sprzedaży przemysłu ogółem. Jest to wskaźnik znacznie niższy<sup>18</sup> niż w krajach Europy Zachodniej.

W 2009 roku Polska jako jedyny kraj UE odnotowała wzrost dynamiki produktu krajowego brutto, który wyniósł 1.8%. Wartość PKB wyniosła 1 272 837,8 mln PLN. Pomimo mniejszego niż w pozostałych państwach UE wpływu światowego kryzysu na sytuację gospodarczą kraju, jego negatywne skutki widać w finansach przedsiębiorstw i inwestycjach, co nie pozostaje bez wpływu na przemysł chemiczny, bardzo chłonny jeżeli chodzi o inwestycje i innowacje.

<sup>17</sup> Polska Izba Przemysłu Chemicznego – raport 2009

<sup>18</sup> Strategia Rozwoju Zachodniopomorskiego Klastra Chemicznego, Szczecin 2008, Marita Koszarek i Stanisław Szulika, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową. Wydawca: Regionalne Centrum Innowacji i Transferu Technologii.

Wartość spożycia chemikaliów<sup>1</sup> w Polsce jest stosunkowo niska. Wyraźnie odstajemy nie tylko od średniej europejskiej, ale nawet od pozostałych nowych krajów członkowskich. Według Europejskiego Stowarzyszenia Przemysłu Chemicznego wartość spożycia chemikaliów w Polsce na osobę w 2004 wyniosła 403 EUR, w porównaniu do średniej unijnej 1127 EUR. Poziom przeciętnego spożycia chemikaliów na osobę w Polsce wskazuje zarazem na stosunkowo niską nowoczesność produkcji i konsumpcji, jak i na strukturalne niedomagania branży chemicznej. Wieloletnie zaniedbania i brak środków finansowych na inwestycje w produkcję bazowych chemikaliów organicznych w kraju skutkują brakiem zdolności w produkcji polimerów. Dodatkowo ograniczają rozwój małych i średnich przedsiębiorstw, które z kolei są przetwórcami polimerów. Istniejący deficyt w handlu zagranicznym chemikaliami będzie się zapewne przynajmniej przez następnych kilka lat powiększać. Duże inwestycje w produkcję etylenu/propylenu i polietylenu/polipropylenu zrealizowane w roku 2007 poprawiły nieco sytuację, nie zlikwidowały jednak deficytu tych produktów oraz tworzyw sztucznych.

Polska gospodarka wykazuje duże zapotrzebowanie na chemikalia, a polski przemysł chemiczny jest niedoinwestowany i jego produkcja ciągle nie może sprostać krajowemu popytowi. Konkurencyjność polskiego przemysłu chemicznego w stosunku do konkurencji światowej, a zwłaszcza europejskiej, jest niewystarczająca, szczególnie w obszarze wyrobów o wysokiej wartości dodanej. Pozytywnie można natomiast ocenić strukturę geograficzną eksportu polskiego przemysłu chemicznego. Pomimo, że bilans handlu zagranicznego jest ciągle ujemny, wysoki jest udział eksportu do krajów Unii Europejskiej, co świadczy o dobrym poziomie technicznym krajowej produkcji chemicznej. Najwięcej wyrobów przemysłu chemicznego eksportujemy do Niemiec, Litwy, Ukrainy, Czech, Wielkiej Brytanii i do Belgii.

Należy ocenić, że polskie przedsiębiorstwa przemysłu chemicznego w miarę elastycznie dostosowują się do wymogów rynku światowego, jeżeli chodzi o innowacyjność i stosowanie procesów przyjaznych dla środowiska.

Zapamiętany z lat 70-tych wizerunek przemysłu chemicznego będącego „trucicielem” i głównym sprawcą zanieczyszczenia środowiska jest już dzisiaj nieaktualny. Firmy chemiczne na całym świecie bardzo dużo inwestują w procesy bezpieczne dla środowiska, polskie przedsiębiorstwa nie są tu wyjątkiem, biorąc aktywny udział w takich programach jak „Responsible Care” czy „REACH”.

Proekologiczna, a w związku z tym innowacyjna (konieczność poszukiwania nowych procesów, nowych materiałów, nowych surowców) działalność firm chemicznych jest na pewno skutkiem działania „bata legislacyjnego”, ale i tak należy ocenić, że świadomość ekologiczna w tej branży jest wyższa niż w np. energetyce.

W opublikowanej w 2002 roku strategii<sup>19</sup> dla przemysłu chemicznego zakłady WSch (Wielkiej Syntezy Chemicznej), na tle firm zagranicznych, mają niskie zdolności produkcyjne, a ich potencjał wytwórczy, również ze względu na często przestarzałe technologie, nie może sprostać konkurencji na rynku światowym. Na dodatek występują wielokrotnie niższe przychody w przeliczeniu na jednego zatrudnionego w polskim przemyśle w porównaniu do firm europejskich, z którymi najczęściej nasze zakłady muszą konkurować. Do przyczyn niepowodzenia dotychczasowego procesu prywatyzacji w sektorze zaliczono:

- ✓ niewłaściwą strukturę produktową poszczególnych zakładów,





- ✓ szeroki asortyment produkowanych wyrobów, ale w stosunkowo małej skali,
- ✓ przerosty zatrudnienia,
- ✓ niska cena oferentów w stosunku do wymagań Skarbu Państwa,
- ✓ nadmierne oczekiwania związków zawodowych związane z pakietami socjalnymi,
- ✓ chęć zakupu ze strony inwestorów jedynie wydzielonych części, a nie całych zakładów chemicznych.

Rok 2009 był dla całej gospodarki, w tym dla większości firm chemicznych, rokiem bardzo trudnym. Nastąpił istotny spadek produkcji, cen i marż. Pogorszyła się sytuacja w zakresie zabezpieczenia surowcowego. Rok ten cechował się między innymi bardzo wysokimi cenami gazu, stanowiącego jeden z głównych surowców dla przemysłu nawozów mineralnych. Spowodowało to, że sytuacja w przemyśle nawozów sztucznych była szczególnie trudna i że znacznie spadła konkurencyjność polskich producentów nawozów.

Wbrew bardzo pesymistycznym prognozom w bieżącym roku następuje stopniowa odbudowa rynku chemikaliów. Widmo kryzysu gospodarczego ciągle jest obecne i z uwagi na to inwestycje najczęściej ograniczane są do niezbędnych kontynuacji. Według Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego<sup>20</sup> wzrasta natomiast poziom wykorzystania środków unijnych na innowacje w przemyśle chemicznym.

Sytuacja branży chemicznej w Polsce jest obecnie bardzo zróżnicowana, a czynnikiem decydującym o tym zróżnicowaniu jest energetyka oraz uzależnienie surowcowe (gaz ziemny). W trudniejszej sytuacji są przedsiębiorstwa, w których realizowane są procesy o wysokiej energochłonności oraz przedsiębiorstwa, dla których jednym z podstawowych surowców produkcyjnych jest gaz ziemny. Z uwagi na brak poprawy na rynku cen gazu tendencja ta będzie się umacniać. Przemysł chemiczny jest bardzo silnie uzależniony od źródeł surowców, a gaz ziemny wysokometanowy jest dla niego surowcem strategicznym. Przedsiębiorstwa sektora są największymi odbiorcami gazu w skali całego kraju. Zużycie gazu w sektorze stanowi około 1/3 zużycia w przemyśle oraz około 1/5 ogólnego zużycia gazu w kraju. Od II kwartału 2009 roku można zaobserwować nasilające się zjawisko rozwarcia nożyc cenowych gazu. Drastyczne różnice w kosztach gazu krajowych i zagranicznych odbiorców gazu powodują wyjątkowo ostre pogorszenie konkurencyjności polskich producentów nawozów, a zdecydowana ofensywa wytwórców nawozów ze wschodu i południa Europy przyczynia się do spadku cen polskich nawozów, który nie gwarantuje rentowności polskim producentom nawet w szczycie sezonu.

Trudna sytuacja przedsiębiorstw przemysłu chemicznego o wysokiej energochłonności albo pracujących w oparciu o gaz ziemny tak w Polsce jak i w całej UE spowodowana jest względami ekonomicznymi (wysokie ceny gazu) ale również coraz bardziej restrykcyjnymi uregulowaniami prawnymi. Wprowadzie podczas ubiegłorocznej konferencji klimatycznej w Kopenhadze nie doszło do żadnych uzgodnień dotyczących działań w zakresie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> na świecie, niemniej jednak Komisja Europejska podejmuje kolejne inicjatywy celem radykalnego obniżenia emisji gazów cieplarnianych w Europie. W inicjatywach tych w niewystarczającym stopniu uwzględnia się stopień uzależnienia gospodarki danego kraju od energetyki węglowej (a Polska do takich właśnie krajów należy). W związku z tym wprowadzenie jednolitych europejskich standardów emisyjności bez uwzględnienia stopnia nawęglenia energetyki stanowi poważne zagrożenie dla konkurencyjności przemysłu chemicznego i innych branż energochłonnych w Polsce. Z końcem 2010 roku wygasa unijne rozporządzenie umożliwiające dopłacanie do operacyjnej



działalności (czyli do produkcji i inwestycji) w kopalniach węgla kamiennego. W dniu 20 lipca 2010 Komisja Europejska ogłosiła projekt nowego rozporządzenia, zgodnie z którym możliwe będzie dopłacanie do takich kopalń tylko na cele społeczne (np. przekwalifikowanie górników z zamykanych kopalń) lub ze względów środowiskowych (zabezpieczanie kopalń, nawet zamkniętych). Przyjęcie tej propozycji będzie skutkowało zamknięciem nierentownych kopalń do roku 2014, a decyzja taka będzie brzemienna w skutkach dla Polski, gdzie 60% energii pochodzi z węgla, a rząd dopłaca do nierentownych kopalń.

Z kolei obowiązujące już rozporządzenie REACH (konieczność rejestracji wprowadzanych na rynek wyrobów chemicznych) spowoduje konieczność ograniczenia lub zaprzestania produkcji niektórych substancji chemicznych.

Bardzo istotny wpływ na sytuację przemysłu chemicznego ma kształtowanie się nie tylko legislacji unijnej, ale również krajowej. Nadmiernie restrykcyjna ustawa o podatku akcyzowym, ustawa o ochronie środowiska, brak powszechnej w innych krajach ulgi w podatku akcyzowym na energię elektryczną dla producentów chloru, to tylko niektóre z przykładów obniżania konkurencyjności polskiego przemysłu chemicznego poprzez nadmiernie restrykcyjne prawodawstwo krajowe.

W wywiadzie udzielonym Polskiej Agencji Prasowej w dniu 14.07.2010 minister skarbu Aleksander Grad uważa, że zainteresowanie inwestorów spółkami chemicznymi jest dużo większe, niż na początku światowego kryzysu finansowego, który nie ominął również branży chemicznej. Dodał, że inwestorzy szukają przejęć w tym sektorze.

"Widać, że dzisiaj inwestorzy branżowi zaczynają szukać możliwości przejąć i akwizycji w sektorze chemicznym. Ale samo zainteresowanie inwestorów spółkami chemicznymi nie musi oznaczać, że na pewno będą dobre oferty" - podkreślił w rozmowie z PAP szef resortu skarbu. Zaznaczył, że w sektorze chemicznym należy rozważyć konsolidacje i przejmowanie udziałów przez spółki.

"Wiemy, że jest emisja dedykowana przez ZAK S.A. do Azotów Tarnów. Tarnów przed podjęciem decyzji musi to przeanalizować od strony biznesowej. Resort skarbu nie będzie się spieszył z uruchamianiem nowego procesu prywatyzacji zakładów w Tarnowie i Kędzierzynie. W drugiej połowie roku zdecydujemy ostatecznie kiedy i co robimy" - wyjaśnił minister skarbu. Nafta Polska, która prowadziła prywatyzację pierwszej grupy chemicznej, poinformowała w połowie maja, że ewentualny powrót do prywatyzacji Ciechu będzie możliwy w ciągu 12 miesięcy. Prywatyzacja pierwszej grupy chemicznej obejmowała sprzedaż akcji Ciechu oraz zakładów azotowych w Tarnowie i Kędzierzynie. W przypadku dwóch ostatnich firm do 12 kwietnia wyłączność na negocjacje miała niemiecka grupa PCC. Przedstawione przez tę firmę propozycje zakupu akcji Zakładów Azotowych w Tarnowie i Kędzierzynie nie były satysfakcjonujące. Proces ma być wznowiony przez MSP w drugiej połowie 2010.

### c. Region

**Województwo zachodniopomorskie**, pomimo swojej potencjalnej atrakcyjności inwestycyjnej, przeżywa w ostatnich latach okres dekoniunktury i spadku aktywności gospodarczej<sup>21</sup>. Gospodarka województwa nie wykorzystuje dostatecznie szans rozwojowych wynikających z położenia geograficznego. Również branża chemiczna nie ma pomysłu na

<sup>21</sup> Regionalna Strategia Innowacji Województwa Zachodniopomorskiego, Szczecin 2008, Marita Koszarek i Stanisław Szulika, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową. Wydawca: Regionalne Centrum Innowacji i Transferu Technologii.



wykorzystanie owej „renty” geograficznej. Tempo wzrostu gospodarczego regionu jest od wielu lat niższe od średniej krajowej. Zmalało znaczenie gospodarki Pomorza Zachodniego dla gospodarki krajowej. Jedną z przyczyn jest stały zanik tradycyjnych funkcji regionu związanych z przemysłem morskim. Problemem regionu jest też nierównomierne rozmieszczenie zasobów gospodarczych. Wysoko uprzemysłowione są tylko dwie aglomeracje: Szczecin i Koszalin. Południowa i wschodnia część regionu charakteryzuje się bardzo niskim stopniem uprzemysłowienia i stagnacją gospodarczą. W celu aktywizacji gospodarki regionu Regionalna Strategia Innowacji rekomenduje wzmocnienie sektorów o największym potencjale rozwojowym, wykorzystujących silne strony regionu, w tym szczególnie przemysłów: chemicznego, drzewno-meblarskiego i rolno-spożywczego.

Z opracowanej przez Wydział Polityki Regionalnej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego „Diagnozy sytuacji społeczno - gospodarczej w odniesieniu do polityki innowacyjności województwa zachodniopomorskiego”<sup>22</sup> wynika, że największe znaczenie w regionie mają przemysły: spożywczy, budowlany, logistyka z produkcją środków transportu, chemiczny oraz drzewno-meblarski z papierniczym. Przemysł chemiczny i przemysł spożywczy mają największą wydajność (produkcję sprzedaną na 1 zatrudnionego); w obu tych branżach kluczowe znaczenie może mieć automatyzacja środków produkcji.

Według danych z Izby Skarbowej w 2007 roku przemysł chemiczny był na 4-tym miejscu w regionie, jeżeli chodzi o wielkość sprzedaży, po przemyśle spożywczym, budownictwie oraz logistyce i produkcji środków transportu. Należy przypuszczać, że po upadku Stoczni Szczecińskiej S.A. przemysł chemiczny przesunął się na trzecie miejsce w tym rankingu.

Zatrudnienie w przemyśle chemicznym w regionie w latach 2004-2007 utrzymywało się na stałym poziomie 2,7%, podczas gdy udział branży w przychodach ze sprzedaży był trzykrotnie większy i wahał się w tym samym okresie czasu w granicach 9-10%<sup>5</sup>.

Produkcja sprzedana w 2008 w województwie zachodniopomorskim wynosiła, zgodnie z danymi GUS, 27,86 mld PLN, co stanowiło niewielki 3,0% udział w krajowej produkcji sprzedanej. Produkcja ważniejszych wyrobów chemicznych kształtowała się następująco:

- kwas siarkowy – 691 tys. ton (38,1% produkcji krajowej)
- nawozy fosforowe – 352 tys. ton (65,7%)
- nawozy azotowe – 290 tys. ton (16,9%)
- biel tytanowa – 40 tys. ton (100%)
- wyroby gumowe i z tworzyw sztucznych – 812,4 mln PLN (3,1%)
- wyroby z pozostałych surowców niemetalicznych – 804,6 mln PLN (3,9%).

Polska niestety nie cieszy się w Europie wysoką pozycją, jeżeli chodzi o szeroko rozumianą innowacyjność, a województwo zachodniopomorskie w porównaniu z innymi województwami ma bardzo niskie wskaźniki intensywności prac badawczo-rozwojowych oraz innowacyjności. Odsetek firm, które w latach 2005-2007 wprowadziły innowacje w procencie ogółu przedsiębiorstw kształtował się w województwie zachodniopomorskim na poziomie 31,5%<sup>23</sup>, podczas gdy współczynnik ten dla całej Polski wynosił 36,7%. Poniżej średniej krajowej kształtują się odsetki firm, które wprowadziły innowację produktową (12,2% wobec 14,5%) jak również te, które wprowadziły innowację procesową (22,4% wobec 25,2%). Nakłady wewnętrzne na działalność badawczo-rozwojową (B+R) w 2007 r. w województwie wynosiły 110990,2 tys. PLN, stanowiąc zaledwie 1,7% ogólnopolskich nakładów (GERD). Na tle innych

<sup>22</sup> Diagnoza sytuacji społeczno - gospodarczej w odniesieniu do polityki innowacyjności województwa zachodniopomorskiego.  
<sup>23</sup> Diagnoza sytuacji społeczno - gospodarczej w odniesieniu do polityki innowacyjności województwa zachodniopomorskiego.



województw w Polsce wskaźnik GERD w relacji do regionalnego PKB utrzymuje się na bardzo niskim poziomie 0,19% – niższe wartości od zachodniopomorskiego osiągają jedynie województwa: lubuskie, warmińsko-mazurskie i opolskie.

Produkcja sprzedana wysokiej techniki dla całej Polski w latach 2004-2007 oscylowała w granicach 4,5 a 5,4% przychodów ze sprzedaży w przemyśle, chociaż informacja ta nie jest w pełni obiektywna, ponieważ GUS uwzględnił tu tylko podmioty gospodarcze zatrudniające powyżej 49 osób. Na tym tle poziom tego miernika dla województwa zachodniopomorskiego (4,9%) kształtuje się korzystnie, ale trzeba podkreślić, że został osiągnięty jednorazowo w 2007 roku. Niestety poziom eksportu wysokiej techniki w czterech latach przedkryzysowych 2004-2007 zmalał z 25% do 19%. Zdecydowanie największy udział w regionie ma niska technika (52,6% w 2007). Udział ten wykazuje wprawdzie tendencję malejącą, jest jednak zdecydowanie wyższy od analogicznego miernika dla Polski (35,8% w 2007).

Diagnoza<sup>10</sup> dla województwa zachodniopomorskiego opracowana w ramach budowania strategii innowacyjności regionu wymienia przemysł chemiczny jako trzeci z kolei kierunek rozwoju regionu, po przemyśle spożywczym i energetyce.

Najważniejszym generatorem innowacji są instytucje badawcze, co odzwierciedla liczba zgłoszeń i udzielonych patentów. W roku 2007 w Polsce 44.1% zgłoszeń patentowych w Urzędzie Patentowym RP pochodziło z uczelni, 29% z gospodarki i 26.9% od osób fizycznych. Najbardziej innowacyjną („patentotwórczą”) branżą nieustannie jest branża chemiczna, która dokonuje ok. 25% zgłoszeń patentowych rocznie. Od 2003 obserwuje się pewien wzrost liczby zgłoszeń i patentów udzielonych w Zachodniopomorskim. Województwo posiadało w 2007 roku 3.59% udział w krajowych zgłoszeniach i 2.34% udział w liczbie patentów udzielonych, co daje 22 patenty na milion mieszkańców. W roku 2008 liczba ta zmniejszyła się jeszcze do 19 patentów na milion mieszkańców. Region negatywnie odróżnia się od średniej krajowej, wynoszącej 40 patentów na milion mieszkańców. Jeszcze gorzej wygląda sytuacja w zakresie patentów międzynarodowych, których w regionie praktycznie nie było. Dopiero w ostatnich latach Pomorska Akademia Medyczna uzyskała 5 patentów międzynarodowych, na które licencji wyłącznej udzieliła giełdowej spółce innowacyjnej z branży medycznej.

Działalność naukowo - badawcza w regionie uprawiana jest tylko w 5 uczelniach państwowych:

- Uniwersytecie Szczecińskim,
- Pomorskim Uniwersytecie Medycznym,
- Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym,
- Akademii Morskiej,
- Politechnice Koszalińskiej.

W regionie znajduje się jeszcze około 10 niepublicznych szkół wyższych, lecz nie prowadzą one działalności badawczo-rozwojowej. W województwie zachodniopomorskim nie ma placówek PAN, samodzielnych instytutów naukowych, samodzielnych zakładów naukowych; według danych GUS istnieje tutaj 12 jednostek badawczo-rozwojowych<sup>24</sup> o niewielkim znaczeniu. Część istniejących placówek (Państwowy Instytut Geologiczny - Zakład Regionalny Geologii Pomorza w Szczecinie, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych - Zachodniopomorski Ośrodek Badawczy w Szczecinie, Instytut Zootechniki w Krakowie - Krajowe Laboratorium Pasz, Pracownia w Szczecinie, Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin –

Zakład Nasiennictwa i Ochrony Ziemi w Boninie, Morski Instytut Rybacki - Zakład Sortowania i Oznaczania Planktonu w Szczecinie i Stacja Badawcza MIR w Świnoujściu) są jedynie oddziałami jednostek mających swoje siedziby w innych regionach kraju.

W uczelniach regionu pracowało w roku 2008 łącznie ok. 2973 pracowników naukowych (około 2,8% wszystkich pracowników naukowych w kraju), z czego ok. 1952 naukowców w dziedzinach i z wyposażeniem odpowiednim do działalności naukowo-badawczej o charakterze innowacyjnym<sup>25</sup>. W sumie liczba osób zatrudnionych w działalności B+R w województwie zachodniopomorskim w roku 2008 wynosiła około 3338. Niestety, potencjał ten nie znajduje odzwierciedlenia w liczbie publikacji w renomowanych czasopismach, liczbie zgłoszeń patentowych oraz liczbie wdrożonych licencji i technologii. W ostatnich trzech latach uczelnie regionu wdrożyły tylko cztery technologie w przemyśle regionu. Trzy z tych wdrożeń dotyczą branży chemicznej i jedno branży spożywczej. Rocznie naukowcy z regionu publikują około 100 prac w uznanych czasopismach światowych, co powoduje, że region w rankingach ogólnopolskich znajduje się w końcowej części list.

Dla rozwoju branży chemicznej w województwie zachodniopomorskim ważne są działające w regionie uczelnie techniczne – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie oraz Politechnika Koszalińska. W ramach ZUT funkcjonuje Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, który stanowi naturalne zaplecze dla wysoko wykwalifikowanej kadry dla przemysłu chemicznego. Wydział kształci na kierunkach: Technologia Chemiczna, Inżynieria Chemiczna i Procesowa, Ochrona Środowiska i Towaroznawstwo. Kolejne źródło wysoko wykwalifikowanych kadr stanowi Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, kształcący studentów między innymi na kierunku Biotechnologia. Politechnika Koszalińska jest uczelnią dużo młodszą i o mniejszym potencjale naukowym. Zapleczem kadrowym są w tym przypadku absolwenci Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Wydziału Elektroniki oraz Wydziału Mechanicznego.

Region zachodniopomorski charakteryzuje się nieinnowacyjną strukturą zatrudnienia. Przemysł, który dostarcza nowych produktów i najwyższych wpływów finansowych, zatrudnia tylko 31% ogółu pracowników<sup>7</sup>. Przedsiębiorstwa regionalne nie są mocno otwarte na innowacje, dominują raczej usprawnienia produktowe i marketingowe, dokonywane siłami własnymi. Firmy nie posiadają własnych komórek innowacyjno-wdrożeniowych. Dopóki sprzedaje się aktualny produkt, nie widzą potrzeby zmian w produkcji. W regionie trudno znaleźć firmy innowacyjne z branży chemicznej, posiadające własne laboratoria badawczo-rozwojowe. Udział nakładów na B+R sektora przedsiębiorstw regionu w nakładach B+R ogółem w 2007 to zaledwie 4%. Pod tym względem województwo zachodniopomorskie zajmuje ostatnie miejsce, podczas gdy w województwie świętokrzyskim zajmującym pierwsze miejsce udział ten wynosi 63%.

Strukturę przemysłu chemicznego w województwie Zachodniopomorskim można krótko podsumować jako „gigant i reszta”, gdzie gigantem są oczywiście Zakłady Chemiczne „Police” S.A. Według raportu Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego z 2009, Z.Ch. „Police” S.A. są na liście 21 najważniejszych krajowych eksporterów w branży chemicznej, wartość eksportu w 2009 roku – 377 mln PLN.

Liczbę firm produkcyjnych przemysłu chemicznego województwa zachodniopomorskiego można szacować na około 200, z czego ponad połowa (140) to firmy, głównie małe i średnie, zajmujące się przetwórstwem tworzyw sztucznych i gumy. W tabeli 1 zestawiono

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

najważniejsze firmy produkcyjne branży chemicznej, które mają siedzibę w województwie zachodniopomorskim.

Nazwa firmy	Lokalizacja	Zatrudnienie	Obroty mln	Branża
Zakłady Chemiczne "Police" S.A.	Police	2800	1700	nawozy fosforowe, amoniak, kwas siarkowy, biel tytanowa
Fosfan S.A.	Szczecin	120		nawozy fosforowe
Kemipol Sp. z o.o.	Police	70	67	koagulanty do oczyszczania ścieków
Kronochem Sp. z o.o.	Szczecinek	35	200	formaldehyd
EW Invest	Stare Czarnowo			produkcja tworzyw
NewCo Sp. z o.o.	Szczecin			paliwa alternatywne
KTS	Szczecin			przetwórstwo tworzyw sztucznych, budowa aparatury chemicznej
Szczecińskie Przedsiębiorstwo Przemysłu Ziemniaczanego NOWAMYŁ S.A.	Łobez	110	31	produkcja skrobi, kleju
Grizzly Medical Sp. z o.o.	Stargard Szcz.	125		implanty medyczne
REM S.A.	Nowogard			biopaliwa (tłoczni oleju rzepakowego)
BIOETANOL Sp. Z o.o.	Ińsko			bioetanol
sia Biuro Technologiczne Sp. z o.o.	Szczecin	60	12	materiały ściernie na bazie substancji mineralnych lub celulozy
Bridgestone	Stargard Szcz.			opony
Zakłady Chemiczne - Spółdzielnia Pracy	Goleniów	120	10	wyroby z gumy
Zakłady Przemysłu Gumowego STARGUM	Stargard Szcz.	100	17	wyroby z gumy

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Spółdzielczy Ośrodek Technologii Gumy Spółdzielnia Pracy SOTG	Szczecin	18	1	wyroby z gumy
WATGUM Wojciech Kseniak	Szczecin			wyroby z gumy
Produkcja i Handel Wyrobów Gumowych Lender S.J.	Szczecin	5		wyroby z gumy
Zakład Przemysłu Gumowego "Poligum" S.A.	Police	6		wyroby z gumy
Gryfskand Sp. z o.o.	Gryfino	450	101	węgiel drzewny, węgiel aktywny
Bioenergetyka Zachodniopomorska Sp. z o.o.	Szczecin	3		produkty przeróbki drewna
FUREL Sp. z o.o. - Fabryka Pelletu	Biały Bór			produkty przeróbki drewna
Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe	Kłosy, Drawsko Pomorskie			węgiel drzewny
STENQVIST POLAND Sp. z o.o.	Szczecin	90	25	wyroby z tworzyw sztucznych i papieru
Twinplast S.C.	Szczecin	10		wyroby z tworzyw sztucznych
EcoForm Oddział	Szczecin			wyroby z tworzyw sztucznych
DA-DA Baby Products Sp. z o.o.	Szczecin			butelki z tworzyw sztucznych, sprzęt terapeutyczny
Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowo-Produkcyjne "Jarząbek" PHUP "Jarząbek"	Szczecin			wyroby z tworzyw sztucznych
KTS Kunststoff-Technik Szczecin Sp. z o.o.	Szczecin	100		zbiorniki z tworzyw sztucznych
SINPLAST Sp. z o.o.	Szczecin	140	31	wyroby z tworzyw sztucznych
Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe Polimer	Szczecin			wyroby z tworzyw sztucznych



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Produkcja Tworzyw Sztucznych Eurotech	Szczecin	5		wyroby z tworzyw sztucznych
POOL-SPA Sp. z o.o.	Gryfice	150	60	wyroby z tworzyw sztucznych
TECHNIC Industry Sp. z o.o.	Trzebiatów	370	62	wyroby z tworzyw sztucznych
BKF System Sp. z o.o.	Skarbimierzyce, Dołuje			wyroby z tworzyw sztucznych
Wytwórnia Kompozytów AKU Composites Sp. z o.o.	Police			wyroby z tworzyw sztucznych
Adamus HT Sp. z o.o. Tworzywa – Formy – Roboty	Węgorzyno	70	7	wyroby z tworzyw sztucznych
Zakłady Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych Plastchem	Świdwin	35		wyroby z tworzyw sztucznych
PPUH Bis-Pak	Świdwin	34		wyroby z tworzyw sztucznych
Zakład Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych LAMBOATCAR	Police	5		wyroby z tworzyw sztucznych
SANEX	Police	6		wyroby z tworzyw sztucznych
Kurotec Polska Sp. z o.o.	Kozielice, Pyrzyce			wyroby z tworzyw sztucznych
STYRO-MAR Sp. z o.o.	Szczecin			produkcja i przetwórstwo tworzyw sztucznych celulozowych
Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe DANPLAST	Żarnowo, Stepnica	18	0,7	wyroby z tworzyw sztucznych
POLPLAST Zofia Dąbrowska & Zbigniew Kowalczyk	Miłowo, Stepnica	10		wyroby z tworzyw sztucznych
FOL-DRUK Sp. z o.o. Zakład Pracy Chronionej	Kobyłanka			wyroby z tworzyw sztucznych
Laminopol Konstrukcje Sp. z o.o.	Postomino			wyroby laminatowe





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

WKI ISOLIERTECHNIK Sp. z o.o.	Wełtyń, Gryfino			produkcja tworzyw sztucznych celulozowych
Przedsiębiorstwo Innowacyjno-Wdrożeniowe STYRGOP Sp. z o.o.	Koszalin	2		produkcja poliuretanów
Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Uslugowe TERMEX Sp. z o.o.	Koszalin	55		produkcja poliuretanów, wyroby z tworzyw sztucznych
MPS International Ltd. Sp. z o.o.	Koszalin	180	25	wyroby z tworzyw sztucznych, środki czystości, kosmetyki
Fabryka Styropianu ARBET S.J.	Koszalin	140	81	styropian
STYROPOL Sp. z o.o.	Kalisz Pomorski			styropian, poliuretany
Chemical Alliance Polska Sp. z o.o.	Łozienica, Goleniowski Park Przem.	80		farby i lakiery
GDR Sp. z o.o.	Goleniów			wyroby z papieru, tektury i tworzyw sztucznych
Gryfitlab Sp. z o.o.	Goleniów			usługi badawczo-rozwojowe w dziedzinie nauk przyrodniczych i technicznych
Technologie Tworzyw Sztucznych Sp. z o.o.	Goleniów			łódzie wycieczkowe i sportowe
Akala-Faraone Sp. z o.o.	Goleniów			metale i podstawowe wyroby z metali
ZinkPower Szczecin Sp. z o.o.	Szczecin			cynkowanie ogniowe
YARA POLAND Sp. z o.o.	Szczecin			nawozy mineralne, chemia przemysłowa
Messer Polska Sp. z o.o.	Police	70		gazy techniczne
CSV Sp. z o.o.	Szczecin, Pyrzyce			farby, lakiery





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Tikkurila Coatings Sp. z o.o.	Szczecin			produkcja i dystrybucja farb
Poly-Color BFC Sp. z o.o.	Szczecin	10	5	produkcja farb
WAGNER POLSKA Sp. z o.o.	Szczecin			produkcja farb, emalii, pokostów, lakierów
SEMATIL Sp. z o.o.	Koszalin	10		produkcja farb, emalii, pokostów, lakierów
Spółka Produkcyjno-Handlowa "TROTON" Sp. z o.o.	Ząbrowo, Gościno	60	32	produkcja farb, klejów
PIGMENT Producent Chemii Budowlanej	Szczecin	10		produkcja barwników, pigmentów, farby fotokatalityczne
Elma Eksport-Import-Handel	Szczecin	2		produkcja rozpuszczalników i zmywaczy do farb
Zakład Przetwórczo-Uługowo-Handlowy Biofood S.C.	Wałcz	5		pestycydy i środki agrochemiczne
KDK Investment Sp. z o.o.	Szczecin			chemia przemysłowa
"Texal" Sp. z o.o.	Szczecin			włókna polipropylenowe, włókna celulozowe, włókna do mikrozbrojenia betonu
"Lena" Laboratorium Chemiczno - Kosmetyczne	Szczecin	1		produkcja wyrobów kosmetycznych i toaletowych
SCENT	Szczecin	3		produkcja wyrobów kosmetycznych i toaletowych
Feniks Cosmetics S.C.	Szczecin			produkcja wyrobów kosmetycznych i toaletowych
KANU	Koszalin			produkcja wyrobów kosmetycznych i toaletowych





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Idea25 Sp. z o.o.	Koszalin	1		produkcja wyrobów kosmetycznych i toaletowych
Chemiczna Spółdzielnia Inwalidów ARA – Zakład Pracy Chronionej ARA ZPCh	Szczecin	85	10	preparaty czyszczące, detergenty
Radex S.J.	Kamieniec, Kołbaskowo	55	12,5	produkcja preparatów higieniczno-dezynfekujących
Tenzi Sp. z o.o.	Dołuje			preparaty chemiczne linii samochodowej, higieny ogólnej, specjalistycznej, kuchennej oraz nano technologii
ORO-Produkt Polska Sp. z o.o.	Police			produkcja preparatów myjących i czyszczących
BIO-DA Bioactive Products Faktory	Lubczyna	1		produkcja preparatów farmaceutycznych
Herbanordpol Sp. z o.o.	Karlino	6		produkcja preparatów farmaceutycznych, olejków eterycznych, wyrobów kosmetycznych i toaletowych
Cetix Sp. z o.o.	Koszalin	2		produkcja preparatów farmaceutycznych
Garbarnia Białogard S.A.	Białogard	6		wyprawianie skór
CERCON Schumann Sp. z o.o.	Szczecin			produkcja pełnoceramicznych mostów z tlenku cyrkonu, ceramika dentystyczna
Przedsiębiorstwo Produkcji Materiałów Budowlanych MEGARON Sp. z o.o.	Szczecin			materiały budowlane
CEWAR II Sp. z o.o.	Szczecin			ogniotrwałe materiały ceramiczne

Tabela 1. Firmy produkcyjne branży chemicznej mające siedzibę w województwie zachodniopomorskim „Wielką chemię” w tym zestawieniu reprezentują producenci nawozów: Zakłady Chemiczne



„Police” S.A. i Fosfan S.A., nie ma natomiast przedsiębiorstw przemysłu petrochemicznego, dużych zakładów produkujących tworzywa sztuczne i włókna sztuczne. Z grupy przedsiębiorstw chemii małotonażowej bardzo niewiele jest w regionie firm farmaceutycznych, przemysł kosmetyczny jest reprezentowany przez kilka (5) niewielkich firm, istnieje kilka (4) zakładów średniej wielkości produkujących środki czystości. Wśród zakładów przemysłu gumowego szczególną uwagę należy zwrócić na inwestycję firmy Bridgestone w Stargardzie Szczecińskim, natomiast przemysł farb i lakierów reprezentują dwie firmy o dużym potencjale innowacyjnym: CSV – producent lakierów samochodowych oraz Pigment – producent farb fotokatalitycznych. Warto zwrócić również uwagę na dwa nowe zakłady produkujące biopaliwa (REM Nowogard) i bioetanol (BIOETANOL Ińsko).

W roku 2007 Klub Gepardów (Gepardy Biznesu – misją Instytutu Lokalnego Biznesu jest wspieranie rozwoju polskich firm, banków, instytucji finansowych, gmin i miast oraz przekonywanie ich do tego, by same siebie nawzajem wspierały) ogłosił ranking najbardziej dynamicznych przedsiębiorstw z branży chemicznej. Przedstawiono ranking 95 firm branży chemicznej, których wartość rynkową i jej kilkuletnią dynamikę wiosną 2006 r. policzyła Wywiadownia Gospodarcza InfoCredit według metodologii opracowanej przez Instytut Bankowości Spółdzielczej. Są w nim podmioty, które zyskały na wartości i takie, których wartość spadła. Na liście tej są 3 firmy chemiczne z województwa zachodniopomorskiego (tabela 2).

Nr w rankingu	Nazwa firmy	Siedziba	Wartość rynkowa 31.03.2003 r. w tys. PLN	Wartość rynkowa 31.03.2005 r. w tys. PLN	Dynamika wzrostu wartości rynkowej od 31.03.2003 r. do 31.03.2005
16	FOSFAN S.A.	Szczecin	6 102,47	19 228,87	3,15
60	KEMIPOL Sp. z o.o	Police	62 319,13	81 070,87	1,30
74	ARA Chemiczna Spółdzielnia Inwalidów	Szczecin	10 781,23	10 413,90	0,97

Tabela 2. Przedsiębiorstw z branży chemicznej województwie zachodniopomorskim – Gepardy Biznesu

Tytuł „Geparda Biznesu” wśród dużych firm uzyskały w 2007 roku Z.Ch. Police S.A. zajmując 17 pozycję w rankingu najbardziej dynamicznych dużych firm branży chemicznej według wzrostu wartości rynkowej w okresie od 31 marca 2004 r. do 31 marca 2006 r., na podstawie danych Wywiadowni Gospodarczej InfoCredit. Wartość rynkowa Z.Ch. „Police” S.A. wzrosła w tym czasie z 533019,7 do 1929994,1 tys. PLN, czyli dynamika wzrostu wyniosła 3,6 %.

W roku 2009 Zakłady Chemiczne „POLICE” S.A. uzyskały następujące wyróżnienia:

- Złoty Medal Kieleckich Targów AGROTECH 2009 za nawóz PoliAzot,
- wyróżnienie Złotą Odznaką Honorową Gryfa Zachodniopomorskiego za zasługi na rzecz rozwoju regionu zachodniopomorskiego,
- wyróżnienie „Najlepszy Wystawca” na XXII Targach AGROPOMERANIA 2009

Rok 2009 był dla Z.Ch. „Police” S.A. niezmiernie trudny ze względu na wysokie ceny gazu ziemnego, uderzające szczególnie dotkliwie w produkcję nawozów mineralnych, dla których gaz jest jednym z podstawowych surowców produkcyjnych. Pomimo tej trudnej sytuacji ponoszono liczne wydatki na inwestycje i rozwój, między innymi takie jak:

- ✓ stacja pakowania (big-bag) wraz z węzłem odpylania – zredukowano koszty transportu, załadunek big-bagów bezpośrednio na transport samochodowy odbiorcy, ograniczono emisję pyłów,
- ✓ rekonstrukcja suszarni obrotowej,
- ✓ modernizacja magazynu składowania nawozów,
- ✓ modernizacja wymurówki chemoodpornej i układu zgarniaka osadnika Doora,
- ✓ zakup i montaż pomp Ensival – obniżenie kosztów remontowych, ograniczenie ilości rezerwowych pomp i typów eksploatowanych pomp,
- ✓ ochrona elektrochemiczna rurociągów,
- ✓ rekonstrukcja komina – zapewnienie prawidłowych warunków BHP oraz ciągłości pracy układu wyciągu spalin kotłów w zakresie zabezpieczenia antykorozyjnego płaszcza komina wraz z galeriami.

Pomimo wyjątkowo trudnej sytuacji finansowej w roku 2009 Z.Ch. „POLICE” S.A. nie wstrzymały wydatków na prace naukowo-badawcze, czego przykładem może być:

- ✓ badanie przemieszczania się metali (kadm, żelazo, nikiel, chrom, magnez, glin) z fosforytów do kwasu fosforowego, fosfogipsu i szlamów (w zbiornikach magazynowych) w zależności od rodzaju fosforytu, stopnia zateżenia kwasu i zawartości siarczanów w kwasie i czasu składowania,
- ✓ opracowanie technologii otrzymywania fluorku wapnia z dostępnych w Z.Ch. „POLICE” S.A. strumieni kwasu fluorokrzemowego,
- ✓ wpływ emitorów Z.Ch. „POLICE” S.A. na wzbogacanie lub skażenie makroskładnikami i niektórymi mikroskładnikami w tym metalami ciężkimi wód pochodzących z opadów atmosferycznych,
- ✓ wykonanie koncepcji projektowej instalacji do produkcji nanofotokatalizatora na bazie  $TiO_2$ ,
- ✓ opracowanie koncepcji projektowej uszczelnienia i biologicznego przykrycia hałdy składowiska siarczanu żelaza II.

Analiza powyższej listy przedsięwzięć naukowo-badawczych firmy wykazuje ponownie jej zwyczajową troskę o środowisko, a ponadto należy zwrócić uwagę na wykonanie koncepcji projektowej instalacji do produkcji fotokatalizatora na bazie  $TiO_2$ , co stawia Z.Ch. „POLICE” S.A. w szeregu najbardziej nowoczesnych firm zajmujących się nanotechnologią, najbardziej dynamicznie rozwijającą się dziedziną nauki i techniki XXI wieku.

Niestety, realizacja tych ambitnych zamierzeń pozostaje chwilowo w zawieszeniu ze względu na trudną sytuację firmy i oczekiwanie na proces prywatyzacyjny.

Jedną z głównych barier rozwoju branży chemicznej w regionie, jeżeli chodzi o małe i średnie przedsiębiorstwa są trudności z pozyskaniem kapitału oraz słabość potencjału B+R w regionie, który generuje bardzo niewiele nowych technologii, patentów i wdrożeń przemysłowych. Problem ten może wynikać z braku jednostek badawczo-rozwojowych w regionie. Są wprawdzie dwie uczelnie techniczne, ale ich głównym zadaniem jest dydaktyka, a obciążeni zadaniami dydaktycznymi pracownicy uczelni mają mniej czasu na realizację badań naukowych, niż pracownicy instytutów PAN i branżowych.

Kolejny problem stanowi słabość transferu nielicznych powstających w regionie technologii do przemysłu oraz niewystarczająca komunikacja na linii przemysł – nauka, co powoduje, że do naukowców rzadko docierają informacje o problemach i potrzebach występujących w przemyśle. Z kolei firmy stronią od kontaktów z nauką, ponieważ nie mają środków na finansowanie badań.

Mimo, że władze samorządowe regionu wydają się doceniać rolę przemysłu chemicznego, uważając go za jeden z najbardziej perspektywicznych oraz rozwojowych, co znajduje odzwierciedlenie w powstających strategiach, to w województwie zachodniopomorskim brak jest spójnej i długofalowej polityki wspierania pozytywnych tendencji w rozwoju tej branży.

Według opinii przedstawicieli firm chemicznych działających w regionie (ankietowaniu poddano 24 przedsiębiorstwa branży chemicznej<sup>26</sup>) główne czynniki ograniczające rozwój badanych firm to przede wszystkim: dostęp do środków finansowych przeznaczonych na inwestycje, wysokie koszty pracy, niestabilne prawo podatkowe, ograniczony popyt na produkty oraz koniunktura w przemysłach powiązanych, m.in. w budownictwie. Działania władz samorządowych, które mogłyby zdaniem badanych przedsiębiorców wpłynąć na poprawę sytuacji to przede wszystkim: ulgi podatkowe, poprawa infrastruktury drogowej i technicznej, ograniczenie procedur administracyjnych, współpraca w przygotowaniu kadr dla przedsiębiorstw, stworzenie planów zagospodarowania przestrzennego, działalność pro gospodarcza, promocja regionu oraz tworzenie warunków do powstawania nowych firm.

Jeżeli chodzi o największe przedsiębiorstwo chemiczne w regionie, to dotychczasowa sytuacja Zakładów Chemicznych „Police” S.A nie różni się od innych przedsiębiorstw chemicznych tej wielkości w kraju, cierpiących na dolegliwości trafnie zdiagnozowane w strategii, gdzie jako czynniki „barierowe” dla rozwoju takich firm oraz przeprowadzenia ich prywatyzacji wymieniono między innymi: niewłaściwą strukturę produktową, przerosty zatrudnienia oraz nadmierne oczekiwania związków zawodowych. W strukturze produktowej Zakładów Chemicznych „Police” S.A. dominują nawozy sztuczne, o kosztach produkcji których decyduje cena gazu ziemnego, i co jest główną przyczyną aktualnej trudnej sytuacji Zakładów. Istotną pozycję w strukturze produktowej Zakładów stanowi ponadto kwas siarkowy (potrzebny między innymi do produkcji nawozów), w przypadku którego rosnącą w siłę dynamiczną konkurencją stanowią huty metali kolorowych, dla których jest to produkcja uboczna, wymuszona wymogami ochrony środowiska, ale wielkość której stale rośnie.

Nie ulega wątpliwości, że głównym wyzwaniem dla Z.Ch. „Police” S.A. jest zmiana struktury produktowej na mniej „monokulturową”, a co za tym idzie, mniej wrażliwą na wahania cen gazu ziemnego. Są pomysły na poszerzenie asortymentu produkcji i budowę nowych instalacji (jak wspomniana powyżej instalacja do produkcji nanofotokatalizatora na bazie TiO<sub>2</sub> czy biorafineria oleju rzepakowego) i trzeba mieć nadzieję, że korzystna prywatyzacja Zakładów umożliwi realizację tych oraz innych zamierzeń.

W wywiadzie udzielonym Polskiej Agencji Prasowej w dniu 14-07-2010 minister skarbu Aleksander Grad powiedział, że resort skarbu zaprosił natomiast w połowie maja inwestorów do składania wstępnych ofert na zakup oddzielnie Zakładów Azotowych Puławy oraz **Zakładów Chemicznych Police**. MSP zamierza sprzedać od 10 do 50,67% ZA Puławy i od **10 do 59,41% ZCh Police**. Resort przedłużył inwestorom do 23 lipca termin składania wstępnych ofert. O jego przesunięciu wnioskowali potencjalni inwestorzy. Pierwotnie MSP

<sup>26</sup> Strategia Rozwoju Zachodniopomorskiego Klastra Chemicznego, Szczecin 2008, Marita Koszarek i Stanisław Szulika, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową. Wydawca: Regionalne Centrum Innowacji i Transferu Technologii.

miało czekać na oferty do 28 czerwca. Inwestorzy mają być poinformowani o decyzji ministra skarbu w sprawie rozpatrzenia złożonych ofert wstępnych do 30 sierpnia.

Wyzwaniem dla branży chemicznej w regionie jest skuteczna realizacja strategii<sup>27</sup> sektora zdefiniowanej w 2003 roku, której zasadniczym celem jest utworzenie z poszczególnych zakładów sektora WSCh nowych podmiotów gospodarczych o silnej pozycji rynkowej, stabilnych finansach i mających perspektywę dalszego, szybkiego rozwoju.

Ponadto, strategia przewiduje konieczność stworzenia warunków do rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw, które mogłyby działać w otoczeniu sektora bądź na terenie samych zakładów przemysłowych, wykorzystując ich infrastrukturę techniczną.

Wyzwaniem dla branży chemicznej w regionie byłoby więc wykorzystanie istniejącego potencjału większych firm (jak Z.Ch. „Police” S.A., „Fosfan” S.A. czy „Kronochem” Sp. z o.o.) do tworzenia nowych, małych i średnich firm, wykorzystujących infrastrukturę techniczną dużych firm i/lub produkujących na bazie półproduktów wytwarzanych przez te duże firmy.

Strategia restrukturyzacji i prywatyzacji sektora WSCh<sup>13</sup> zakłada realizację następujących celów:

- ✓ przywrócenie podmiotom sektora długookresowej zdolności do konkurencyjności na rynku europejskim,
- ✓ kreowanie podmiotów gospodarczych o stabilnych perspektywach wzrostu,
- ✓ wdrażanie w podmiotach sektora nowoczesnych i efektywnych technologii produkcyjnych i zarządczych,
- ✓ zapewnienie warunków dla równowagi bilansu handlowego z zagranicą,
- ✓ odwrócenie tendencji redukcji miejsc pracy w podmiotach sektora,
- ✓ tworzenie warunków dla ożywienia lokalnych rynków pracy poprzez kreowanie popytu na produkty i usługi oferowane przez małe i średnie przedsiębiorstwa.

Cele te mogą się jednak okazać w praktyce niemożliwe do jednoczesnego zrealizowania – na przykład zdolność „Z.Ch. „Police” S.A. do konkurencyjności na rynku europejskim nie musi iść w parze z innym z celów cytowanej Strategii „odwróceniem tendencji redukcji miejsc pracy”.

Według autorów „Strategii”<sup>28</sup>, jej realizacja ma być oparta o działania, które obejmują m.in.:

- ✓ zapewnienie stabilnych i konkurencyjnych warunków zaopatrzenia w podstawowe surowce,
- ✓ restrukturyzację wewnętrzną sektora (kosztowa i organizacyjna),
- ✓ konsolidację produktową w niektórych obszarach produkcyjnych,
- ✓ prywatyzację niektórych jednostek biznesowych i grup produktowych,
- ✓ utworzenie parków przemysłowych.

Innym wyzwaniem dla branży chemicznej w województwie zachodniopomorskim może być wyjście poza dominującą w regionie specjalizację małych i średnich firm w zakresie przetwórstwa tworzyw sztucznych i stworzenie warunków do powstawania nowych firm

<sup>27</sup> Strategia restrukturyzacji i prywatyzacji sektora Wielkiej Syntezy Chemicznej, Ministerstwo Skarbu Państwa we współpracy z Ministerstwem Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej, Warszawa 2003

<sup>28</sup> Strategia restrukturyzacji i prywatyzacji sektora Wielkiej Syntezy Chemicznej, Ministerstwo Skarbu Państwa we współpracy z Ministerstwem Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej, Warszawa 2003.

wysokich technologii, których w regionie jest niewiele, albo nie ma ich wcale - jak na przykład produkujących zaawansowane materiały, biotechnologicznych, nanotechnologicznych, kosmetycznych czy farmaceutycznych.

Zgodnie z cytowaną powyżej *Diagnozą* dla regionu, struktura wieku i wykształcenia ludności oraz stopień urbanizacji w województwie zachodniopomorskim sprzyja rozwojowi przemysłu i usług opartych na wiedzy. Jest to stwierdzenie korzystne dla branży chemicznej, bardzo chłonnej na innowacje. Położenie geograficzne regionu stwarza szczególne możliwości rozwoju logistyki, turystyki, rolnictwa ekologicznego oraz gospodarki morskiej, ale również, o czym *Diagnoza* nie wspomina, dla przemysłu chemicznego, ponieważ branża ta ze względu na technologie i logistyczne charakteryzuje się wysoką wodochłonnością.

W 2004 roku w województwie zachodniopomorskim utworzono Policki Park Przemysłowy, zarządzany przez INFRAPARK Police S.A. Park ten, o powierzchni 227 ha, powstał na terenach sąsiadujących z Z.Ch. „Police” S.A. Na park składa się 19 podstawowych obszarów, z których część otrzymała status Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Głównymi udziałowcami są: Z.Ch. „Police” S.A., Gmina Police, Uniwersytet Szczeciński oraz Zachodniopomorska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.

W samym Parku i w jego bezpośrednim sąsiedztwie są niewątpliwie korzystne warunki do zakładania nowych firm i podjęcia działalności w takich obszarach jak: przemysł chemii nieorganicznej, przetwarzanie produktów ubocznych, ochrona środowiska, nowe technologie, energie odnawialne. Dzięki sąsiedztwu Z.Ch. „Police” S.A. inwestorzy mają bezpośredni dostęp do szeregu surowców i półproduktów chemicznych, takich jak: amoniak, kwas siarkowy, kwas fluorokrzemowy, fluorokrzemian sodowy, biel tytanowa i itd. Inną korzystną okolicznością stanowi dostęp do portu morskiego i rzeczno-terenowego oraz do sieci dróg.

Kolejną nową inicjatywą integrującą środowisko chemiczne w regionie to Zachodniopomorski Klaster Chemiczny „Zielona Chemia” w Policach, powstały w formie stowarzyszenia z inicjatywy Regionalnego Centrum Innowacji i Transferu Technologii w Ramach Projektu ZPORR 2.6. „Tworzenie Regionalnego Systemu Innowacji”. Działalność przedsiębiorstw branży chemicznej zlokalizowanych w województwie zachodniopomorskim jest silnie związana z Zakładami Chemicznymi w Policach, wokół których zorganizowała się rozbudowana sieć dostawców, odbiorców oraz innych kontrahentów.

Dynamicznie rozwija się Goleniowski Park Przemysłowy, w którym funkcjonuje już 35 firm, z których 20 prowadzi działalność produkcyjną. Pozostałe znajdują się w różnych stadiach budowy. W Parku umiejscowiły inwestycje firmy zajmujące się między innymi przetwórstwem rolnym, produkcją żywności, obróbką skór, konfekcjonowaniem i obróbką kamieni dekoracyjnych, produkcją przędzy dywanowej, produkcją opakowań tekturowych, drabin, tapet, artykułów higienicznych, przyczep i naczep transportowych, laminowanych kadłubów jachtowych oraz łopatek dla siłowni wiatrowych, asfaltu i betonu, materiałów ściernych, a także logistyką i transportem. Wśród inwestorów są firmy z Danii, Belgii, Holandii, Niemiec, Włoch, Tajlandii, Korei, USA i Polski.

Początki Goleniowskiego Parku Przemysłowego sięgają 1992 roku, a pierwsza fabryka - zakład produkcji przędzy dywanowej belgijskiej kompanii Spin Group powstała na przełomie roku 2004 i 2005. W 2005 roku część terenów GPP została włączona do Kostrzyńsko-Słubickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, na zasadzie podstrefy. 24 sierpnia 2005 roku rada gminy Goleniów uchwaliła uchwałę o formalnym powstaniu Goleniowskiego Parku Przemysłowego. W roku 2009 obszar specjalnej strefy ekonomicznej powiększono z 36 do 67



hektarów.

Do przedsiębiorstw z branży chemicznej w Goleniowskim Parku Przemysłowym można zaliczyć między innymi takie firmy, jak: Chemical Alliance Polska, Benders, LM Glasfiber Poland Sp z o.o., Pol-Glass czy Technologie Tworzyw Sztucznych Sp z o.o.

W Goleniowskim Parku Przemysłowym działa także firma z kooperującej z przemysłem chemicznym branży budowlanej - Gryfitlab Sp. z o.o. Spółka ta inwestuje w laboratorium badawczo-rozwojowe, które będzie pierwszym w Polsce przedsiębiorstwem oferującym kompleksowe zaplecze badawcze na potrzeby rozwojowe przedsiębiorstw produkujących wyroby budowlane w zakresie akustyki, komfortu wewnętrznego w obiektach budowlanych oraz odporności ogniowej. Jedynym konkurentem Gryfitlabu w Polsce jest Instytut Techniki Budowlanej, którego oferta badawcza jest jednak uboższa.

Naradzinom Goleniowskiego Parku Przemysłowego towarzyszyły rozmaite problemy i komplikacje, niemniej jednak po upływie kilku lat inicjatywę tę należy ocenić bardzo pozytywnie i stawiać za wzór innym gminom, zwłaszcza z mniej rozwiniętych gospodarczo południowych regionów województwa zachodniopomorskiego.

## 5. Metodyka pracy Panelu Ekspertów

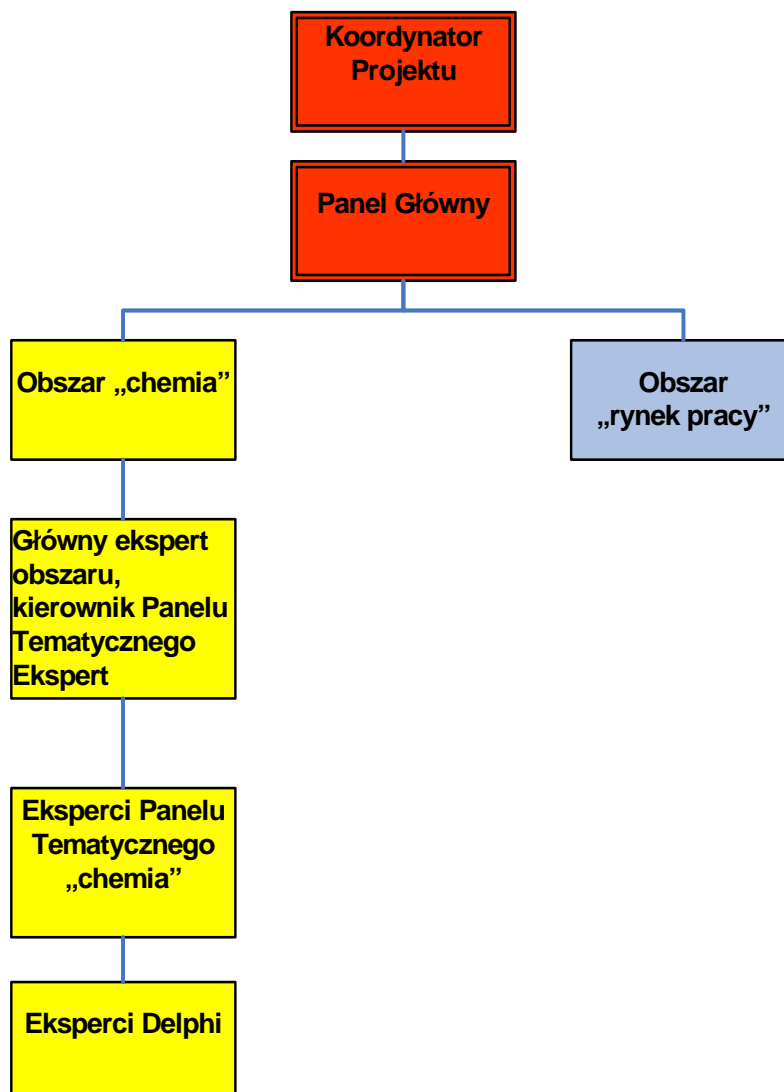
### a. Dobór ekspertów

Ekspersi zaangażowani przy realizacji projektu pracowali na kilku poziomach hierarchicznych, co przedstawiono na schemacie poniżej. Projekt realizowano w dwóch obszarach – chemia i rynek pracy. Nad całością czuwał koordynator projektu – Jacek Debaczyński z firmy Respublic oraz Panel Główny, kierownikiem którego był Jacek Kuciński, ekspert w zakresie metody foresight. Pracami Panelu w obszarze „chemia” kierowała Urszula Narkiewicz, ekspert w zakresie technologii chemicznej i z elementarną wiedzą w zakresie metody foresight (ekspert Panelu Głównego w projekcie „FOREMAT oraz ekspert w Panelu SWOT i w Panelu Kluczowych Technologii w projekcie „NT FOR Podlaskie 2020”), wspomagana przez eksperta w dziedzinie technologii chemicznej nieorganicznej – Krzysztofa Lubkowskiego. Kierujący pracami Panelu zostali wybrani zgodnie z procedurą doboru ekspertów kluczowych zapisaną w SIWZ, gdzie określono również wymogi co do ich kwalifikacji. Do zadań ekspertów kluczowych kierujących pracami Panelu należało:

- ✓ przygotowanie informacji wyjściowych, zgromadzonych w formie raportu wstępnego
- ✓ przygotowanie, prowadzenie i analiza wyników uzyskanych w trakcie spotkań poszczególnych paneli ekspertów z poszerzonego grona
- ✓ opracowanie raportu końcowego zawierającego między innymi scenariusze rozwoju branży chemicznej w regionie zachodniopomorskim.

Kierujący pracami Panelu konsultowali na bieżąco przebieg jego prac pod względem merytorycznym z Koordynatorem Projektu oraz z Kierownikiem Panelu Głównego.





Rys.6. Struktura hierarchiczna ekspertów pracujących w obszarze „chemia”

W skład Panelu Tematycznego obszaru „chemia” wchodził ponadto eksperci zaproponowani zarówno przez przedstawicieli Zamawiającego jak i przez kierujących pracami Panelu. Zaproszono przedstawicieli przemysłu branży chemicznej w regionie, uczelni wyższych oraz administracji regionalnej. Zaproszenia do udziału w pracach Panelu wysłano do 24 osób, zaproponowanych przez Dyrektora Wydziału Polityki Regionalnej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie Rozwoju – Jacka Baranieckiego oraz przez kierujących Panelem „chemia” Niestety ze względu na to, że Panel rozpoczynał prace w środku sezonu urlopowego, pozytywnej odpowiedzi udzieliło tylko 11 osób, wymienionych na początku niniejszego raportu. W pracach Panelu zgodziło się brać udział 6 przedstawicieli przemysłu (w tym prezes regionalnego klastra „Zielona Chemia”), 4 reprezentantów środowiska akademickiego (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie oraz Politechnika Koszalińska) oraz 1 przedstawiciel administracji z Wydziału Środowiska



Urzędu Marszałkowskiego. Żaden z przedstawicieli tego poszerzonego grona ekspertów nie miał poprzednio do czynienia z projektami typu foresight, nie było to jednak przeszkodą w realizacji projektu, znacznie ważniejsza była tu wiedza fachowa - znajomość branży chemicznej.

Ekspertów z najniższego poziomu zostali zaproponowani przez ekspertów z Panelu „chemia”. Członkowie Panelu dostarczyli obszerne listy adresów e-mailowych osób, które uznali za odpowiednie do udzielenia odpowiedzi na ankiety Delhi. Listy zostały przekazane administratorowi platformy cyfrowej projektu.

W trakcie realizacji projektu Członkowie Panelu spotykali się pięciokrotnie na zebraniach, które odbywały się zawsze w godzinach 12-15 w siedzibie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego przy ul. Piłsudskiego w Szczecinie.

Jak wspomniano powyżej, zasadniczą przeszkodą w realizacji projektu nie był brak wiedzy ekspertów Panelu co do metody foresight, ponieważ Panel mógł na bieżąco konsultować się z ekspertem z tym zakresie (Jacek Kuciński, Kierownik Panelu Głównego), było nią natomiast ograniczenia czasowe – bardzo trudno jest zrealizować tego rodzaju pionierski projekt w czasie 15 godzin roboczych.

I tak na przykład w trakcie pierwszego spotkania Panelu kierujący nim musieli w trakcie 3 godzin zdążyć zapoznać ekspertów z podstawami metody foresight, z przygotowanym uprzednio raportem wstępnym dotyczącym aktualnego stanu branży chemicznej w regionie, w kraju i na świecie, z zamierzeniami i celami projektu, żeby w końcu rozpocząć dyskusję nad najważniejszymi celami do osiągnięcia dla branży chemicznej w regionie zachodniopomorskim. Zastosowano tu jedną z metod – narzędzi w projektach typu foresight – „burzę mózgów”, polegającą na swobodnym zgłaszaniu wielu różnych pomysłów przez uczestników spotkania. Trzy najbardziej charakterystyczne cechy metody „burzy mózgów” to:

- ✓ Zgłaszanie jak największej liczby pomysłów
- ✓ Niczym nieskrępowana wyobraźnia i wypowiedzi
- ✓ Brak krytyki.

Metoda ta polega więc na tym, że w pierwszym etapie uczestnicy dyskusji zgłaszają jak najwięcej idei i pomysłów, ma miejsce wymiana poglądów, ale nie krytykuje się poglądów innych, nie robią tego ani uczestnicy dyskusji ani moderator. Wszystkie pomysły są rejestrowane (za pomocą dowolnych środków). W drugim etapie ekspert, lub grupa ekspertów (zespół oceniający) dokonują oceny i selekcji zgłoszonych pomysłów. Według specjalistów od tej metody, najlepiej jeżeli zespół oceniający składa się z 2-3 ekspertów, a zespół roboczy – z około 12 ekspertów, w miarę możliwości jak najbardziej „heterogenicznych”, czyli różniących się wiekiem, płcią, doświadczeniem, wiedzą, itd. Nie wszyscy muszą być specjalistami w danej dziedzinie, ponieważ mogą wówczas generować niestandardowe i interesujące pomysły, ważne jest natomiast, aby byli kreatywni i pomysłowi.

Skład Panelu ekspertów w obszarze „chemia” spełniał te wymagania, a więc zastosowanie metody „burzy mózgów” było uzasadnione i celowe, dlatego też metodę tę stosowano na wszystkich kolejnych spotkaniach Panelu.

## b. Określenie celów

Z braku czasu dyskusja rozpoczęta na pierwszym spotkaniu Panelu ekspertów dotycząca najważniejszych celów dla branży chemicznej w regionie była kontynuowana drogą e-

mailową. Zasady pracy pomiędzy panelami w Internecie przedstawiono w poniższej tabeli

<p>Kierownik i sekretarz przeprowadzają analizę, modyfikują i tak integrują priorytety, aby zmniejszyć ich liczbę do żądanej wartości.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kierownik i sekretarz tworzą pierwszą propozycję skróconej listy priorytetów (korespondencja mailowa, lub osobiste spotkanie),</li> <li>– dokument ten zostaje umieszczony w bazie lub rozesłany mailem do członków panelu,</li> <li>– członkowie przesyłają swoje opinie/ komentarze do listy priorytetów – opinie te zamieszczane są w bazie,</li> <li>– po zapoznaniu się z opiniami kierownik i sekretarz modyfikują listę priorytetów,</li> <li>– ostateczna lista priorytetów zamieszczana jest w bazie danych.</li> </ul>
--	---

W wyniku pracy Panelu Ekspertów na 1-szym spotkaniu, kontynuowanej następnie w Internecie, określono najbardziej pożądane cele do osiągnięcia przez branżę chemiczną w regionie zachodniopomorskim. Za najważniejsze cele uznano:

1. Stworzenie systemu preferencji dla inwestorów w branży chemicznej
  - ✓ w tym SUPER preferencji dla wdrożeń opracowanych w firmach działających w regionie
2. Wspieranie powstawania firm „spin-off”
  - ✓ w tym szczególnie w oparciu o pracowników nauki, ale też z istniejących firm
3. Wspieranie powstawania firm biotechnologicznych
  - ✓ nawozy organiczno-mineralne,
  - ✓ technologie chemiczne z elementami biotechnologii,
  - ✓ surowce bioodnawialne jako źródło materiałów dla przemysłu,
  - ✓ surowce bioaktywne pochodzenia naturalnego,
  - ✓ biofarmaceutyki i biomateriały,
  - ✓ biorafinacja,
  - ✓ materiały biodegradowalne do różnych zastosowań,
  - ✓ zaawansowane metody izolacji i oczyszczania biosurowców i bioproduktów,
  - ✓ certyfikacja technologii i materiałów związanych z BIO.
4. Wspieranie powstawania firm nanotechnologicznych, przykładowo - wytwarzanie:
  - ✓ nanoczuJNIKÓW do monitorowania stanu środowiska naturalnego,
  - ✓ inteligentnych opakowań,
  - ✓ tworzyw polimerowych z nanonapełniaczami, o ulepszonych właściwościach konstrukcyjnych, barierowych, cieplnych, itd.,
  - ✓ samoczyszczących się powłok i materiałów budowlanych,
  - ✓ nanomateriałów dla elektroniki,
  - ✓ nanopowłok wytwarzanych metodami próżniowymi (specjalność regionalna -



- Koszalin),
- ✓ nanomateriałów do zastosowań w medycynie (implanty, nośniki leków, nano-urządzenia),
5. Wspieranie innowacji w istniejących firmach chemicznych, preferencje dla nowych firm innowacyjnych z branży chemicznej, szczególnie stosujących „wysokie technologie”.
  6. Rozwój i dywersyfikacja produkcji w istniejących firmach chemicznych, poszerzenie asortymentu produkcji, wprowadzanie nowych technologii, przykładowo w Zakładach Chemicznych „Police” S.A.
    - ✓ kwas azotowy,
    - ✓ fotokatalizator na bazie TiO<sub>2</sub>,
    - ✓ nawozy ciekłe i otoczkowane.
  7. Wzmocnienie powiązań przemysłu chemicznego z innymi branżami w regionie, przykładowo z
    - ✓ drzewno-meblarskim,
    - ✓ spożywczym,
    - ✓ energetyką.
  8. Kompleksowy system zagospodarowania odpadów przemysłowych w województwie
    - ✓ np. fosfogipsy, refulaty, odpady z przemysłu spożywczego,
    - ✓ zagospodarowanie odpadów przemysłowych (metody oczyszczania w tym metody i procesy biotechnologiczne),
    - ✓ technologie bezodpadowe (preferowane układy zamknięte) – specjalne regionalne dotacje dla tego rodzaju wdrożeń,
    - ✓ odpady przemysłu spożywczego jako surowce dla przemysłu chemicznego.
  9. Budowanie systemu zarządzania i przesyłania informacji, szczególnie w branży chemicznej.
  10. Wzmacnianie potencjału B+R w regionie.
  11. Budowanie potencjału uczelni
    - ✓ wzrost poziomu jakości dydaktyki i badań w lokalnych uczelniach,
    - ✓ oferta edukacyjna w oparciu o oczekiwania gospodarki,
    - ✓ kierunki priorytetowe dla regionu,
    - ✓ kadry dla przemysłu.
  12. Transfer technologii z uczelni do przemysłu, w tym również w celu wygenerowania produktów „regionalnych”, przykładowo
    - ✓ produkcja specjalistycznych związków chemicznych dla wybranych branż, np. do wysokiej jakości opakowań,
    - ✓ niszowa produkcja specjalnych związków chemicznych do analiz.
  13. Budowanie trwałych powiązań uczelnia-przemysł
    - ✓ np. doktoraty „dedykowane”,
    - ✓ np. fundacje profesorskie – tworzenie nowych stanowisk profesorskich dedykowanych dla ważnych dziedzin badawczych z punktu widzenia regionu w tym przemysłu – finansowanie z funduszu UM + przedsiębiorców - 1 etatu profesorskiego + 1-2 adiunktów przez okres 3-5 lat w celu stworzenia silnej grupy badawczej.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

14. Wykorzystanie bliskiego sąsiedztwa Niemiec i krajów skandynawskich do zintensyfikowania rozwoju innowacyjnych technologii chemicznych w regionie.
15. Tworzenie warunków sprzyjających rozwojowi nowych gałęzi chemii jak np. kosmetyki i farmaceutyki.
16. Preferencje dla eko-inwestycji, technologii mało i bezodpadowych.

Po konsultacjach z koordynatorami projektu i dyskusjach na kolejnym, drugim spotkaniu Panelu Ekspertów lista celów została ograniczona do następujących:

1. Tworzenie warunków sprzyjających rozwojowi nowych gałęzi chemii jak np. kosmetyki i farmaceutyki (**P1**).
2. Wzrost znaczenia innowacji w branży chemicznej (**P2**).
3. Wprowadzanie nanotechnologii do branży chemicznej (**P3**).
4. Intensyfikacja transferu technologii ze sfery nauki do przemysłu (**P4**).
5. Kompleksowy system zagospodarowania odpadów przemysłowych w województwie. Eko-inwestycje, technologie mało i bezodpadowe (**P5**).
6. Tworzenie warunków ekonomicznych sprzyjających inwestowaniu w branżę chemiczną, w tym dynamiczny rozwój firm spin-off (**P6**).
7. Rozwój firm biotechnologicznych, szczególnie w oparciu o surowce odnawialne (**P7**).
8. Kształcenie kadr dostosowanych do potrzeb przemysłu chemicznego (**P8**).
9. Rozwój centrów akredytacji i certyfikacji (**P9**).
10. Wzrost znaczenia kooperacji przemysłu chemicznego z innymi branżami w regionie (**P10**).

### c. Określenie priorytetów

Kolejnym zadaniem Panelu Ekspertów było ustalenie kolejności ważności powyższych celów, czyli ustalenie listy priorytetów. Po dyskusji członkowie Panelu ustalili listę kryteriów służących do oceny celów w skali 1-10. Każdemu z kryteriów przypisano ponadto wagę (w skali 1-3), w zależności od jego znaczenia. Kryterium o dużym znaczeniu przypisano wagę 3, średnim – wagę 2, a małym – wagę 1. Zgodnie z zaleceniem Koordynatora Projektu suma łączna wag dla wszystkich kryteriów musi wynosić dokładnie tyle, ile wynosi iloczyn liczby kryteriów x 2, czyli w danym przypadku przyjęto, że suma wag nie może przekroczyć 20. Za najważniejsze kryteria uznano możliwość technicznej i finansowej realizacji danego celu, czy w ogóle jest szansa na jego zrealizowanie. W tabeli 3 przedstawiono listę przyjętych kryteriów oceny celów wraz z ich wagami.

KRYTERIUM	WAGA
<b>K1.</b> Możliwości techniczne realizacji priorytetu	3
<b>K2.</b> Możliwości finansowe realizacji priorytetu	3
<b>K3.</b> Wpływ realizacji priorytetu na rozwój lokalnego rynku pracy (atrakcyjne miejsca pracy dla wykształconych kadr)	2

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<b>K4.</b> Wpływ realizacji priorytetu na stan środowiska naturalnego	1
<b>K5.</b> Wpływ realizacji priorytetu na PKB generowane w regionie	2
<b>K6.</b> Wpływ realizacji priorytetu na zwiększenie konkurencyjności regionu w skali Kraju	2
<b>K7.</b> Wpływ realizacji priorytetu na rozwój MŚP w regionie	2
<b>K8.</b> Wpływ realizacji priorytetu na atrakcyjność inwestycyjną regionu	2
<b>K9.</b> Wpływ realizacji priorytetu na wizerunek społeczny przemysłu chemicznego	1
<b>K10.</b> Wpływ realizacji priorytetu na poziom B&R w regionie	2

Tabela 3. Lista przyjętych priorytetów oceny celów wraz z ich wagami

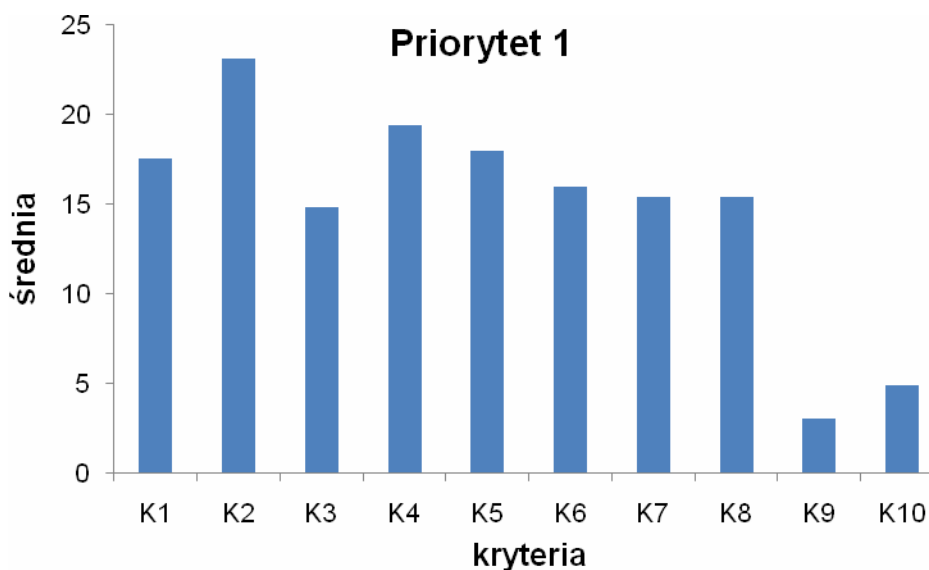
Na platformie cyfrowej projektu ([www.foresight.cyfrowymoderator.pl](http://www.foresight.cyfrowymoderator.pl)) uruchomiono system ankietowania członków panelu w celu ustalenia listy rankingowej priorytetów zgodnie z przyjętymi kryteriami. Wyniki konsultacji internetowych (przy siedmiu wypełnionych ankietach) przedstawiono w tabeli 4 oraz na rysunkach 6-15.

Kryterium	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Suma
<b>Priorytet 1</b>	17.57	23.14	14.86	19.43	18.00	16.00	15.43	15.43	3.00	4.86	<b>147.72</b>
<b>Priorytet 2</b>	21.86	18.86	14.86	13.14	15.43	16.29	16.00	16.29	7.00	7.71	<b>147.44</b>
<b>Priorytet 3</b>	26.57	24.43	17.14	15.71	17.43	18.86	14.29	17.14	6.00	7.00	<b>164.57</b>
<b>Priorytet 4</b>	24.00	19.29	14.29	13.71	16.00	14.00	13.43	17.43	7.14	5.86	<b>145.15</b>
<b>Priorytet 5</b>	19.29	14.14	13.43	10.29	13.43	16.57	14.86	11.43	7.00	6.86	<b>127.3</b>
<b>Priorytet 6</b>	22.71	24.00	14.29	11.71	14.00	15.71	15.14	16.29	7.43	7.00	<b>148.28</b>
<b>Priorytet 7</b>	26.14	19.29	10.00	13.14	12.57	12.86	13.71	17.71	5.71	7.00	<b>138.13</b>
<b>Priorytet 8</b>	25.29	17.14	12.57	15.71	16.00	14.00	16.00	18.57	6.43	6.71	<b>148.42</b>
<b>Priorytet 9</b>	26.14	19.71	11.14	16.57	14.57	12.57	13.14	10.00	5.43	4.57	<b>133.84</b>
<b>Priorytet 10</b>	24.00	19.71	15.43	14.57	17.43	17.43	17.71	14.29	4.86	6.57	<b>152</b>
<b>Suma:</b>	<b>233.57</b>	<b>199.71</b>	<b>138.01</b>	<b>143.98</b>	<b>154.86</b>	<b>154.29</b>	<b>149.71</b>	<b>154.58</b>	<b>60</b>	<b>64.14</b>	<b>1452.85</b>

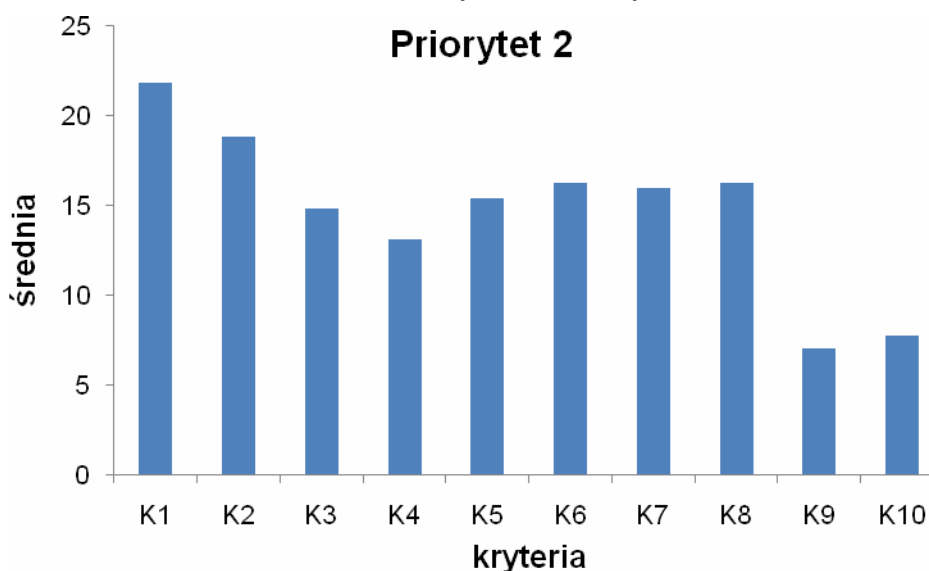
Tabela 4. Ocena priorytetów (P1-P10) zgodnie z przyjętymi kryteriami (K1-K10).



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

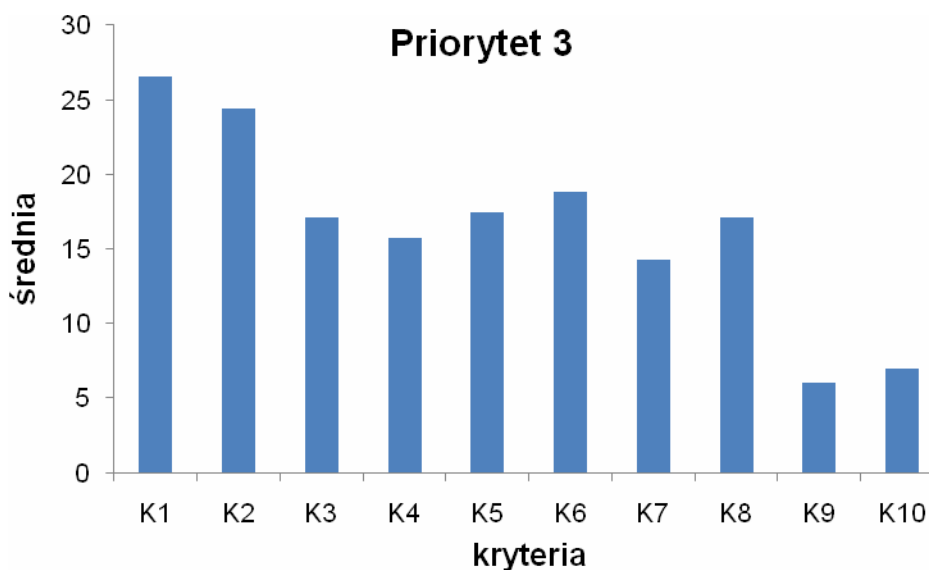


Rys. 6. Priorytet P1 – Tworzenie warunków sprzyjających rozwojowi nowych gałęzi chemii jak np. kosmetyki i farmaceutyki

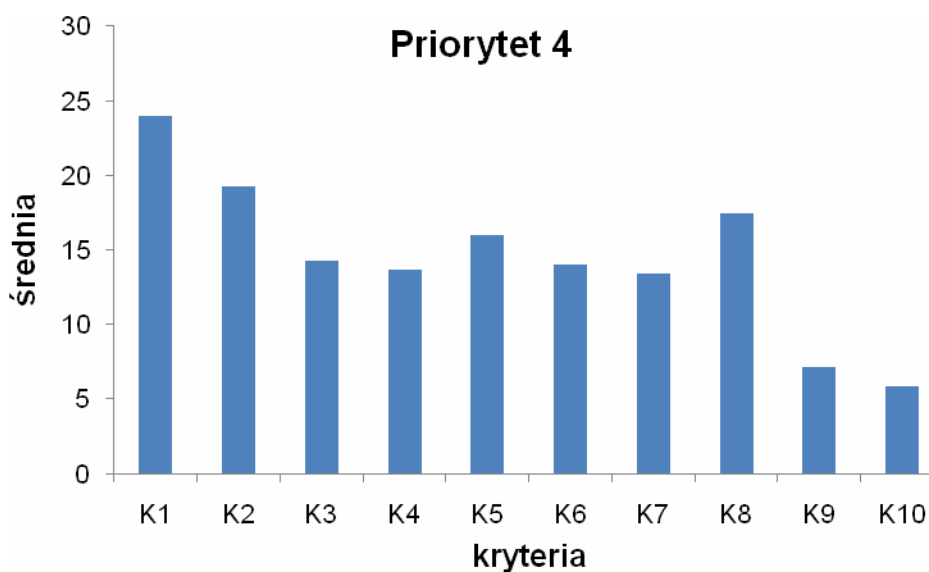


Rys. 7. Priorytet P2 – Wzrost znaczenia innowacji w branży chemicznej



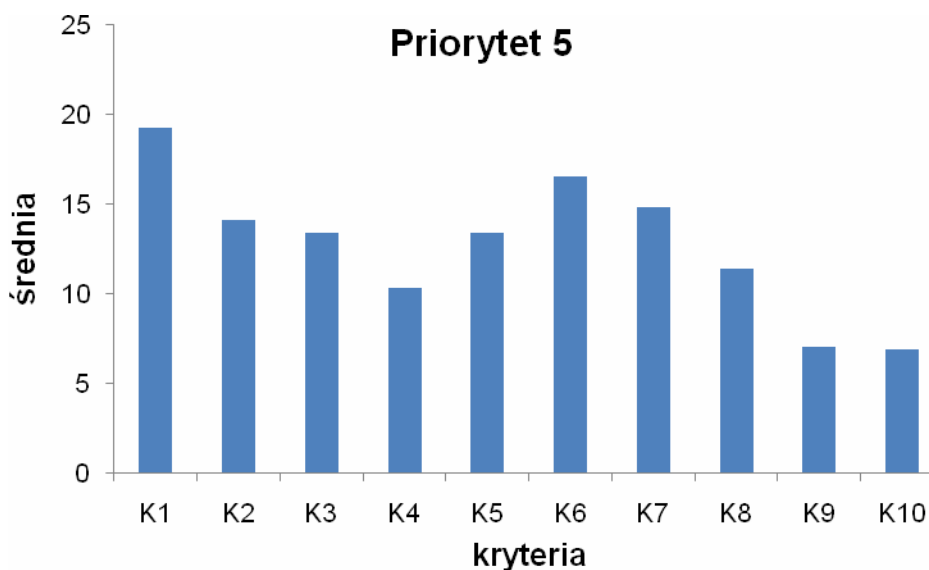


Rys. 8. Priorytet P3 – Wprowadzanie nanotechnologii do branży chemicznej

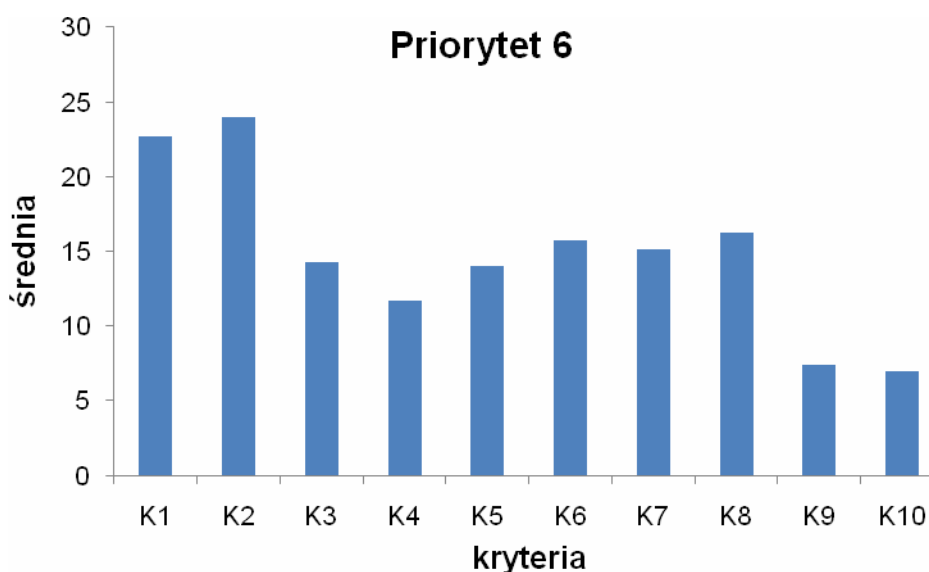


Rys. 9. Priorytet P4 – Intensyfikacja transferu technologii ze sfery nauki do przemysłu



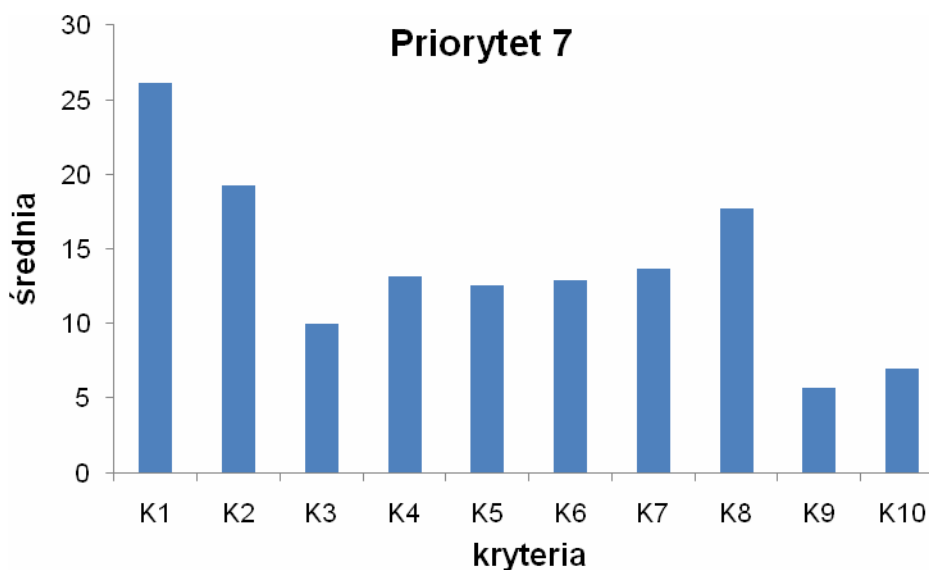


Rys. 10. Priorytet P5 – Kompleksowy system zagospodarowania odpadów przemysłowych w województwie. Eko-inwestycje, technologie małe i bezodpadowe

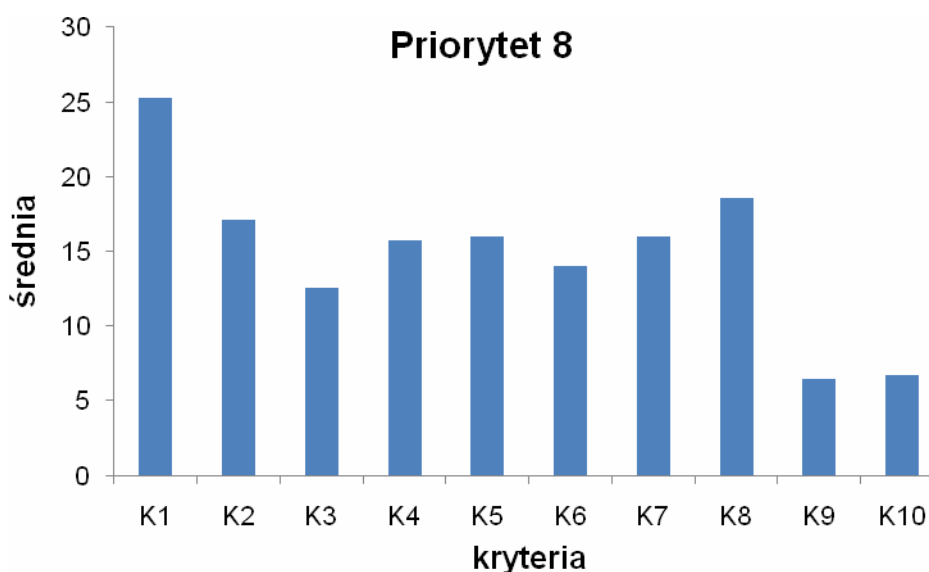


Rys. 11. Priorytet P6 – Tworzenie warunków ekonomicznych sprzyjających inwestowaniu w branżę chemiczną, w tym dynamiczny rozwój firm spin-off



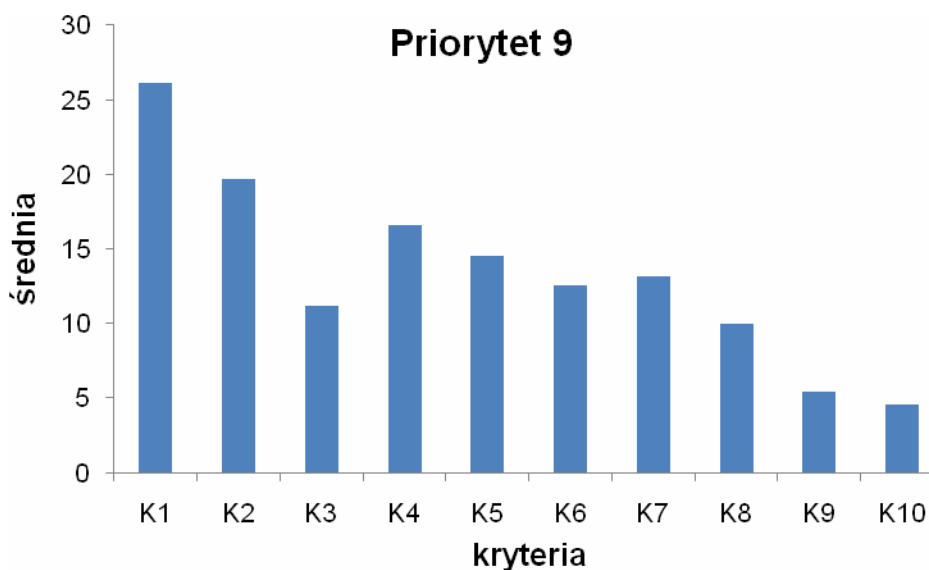


Rys. 12. Priorytet P7 – Rozwój firm biotechnologicznych, szczególnie w oparciu o surowce odnawialne

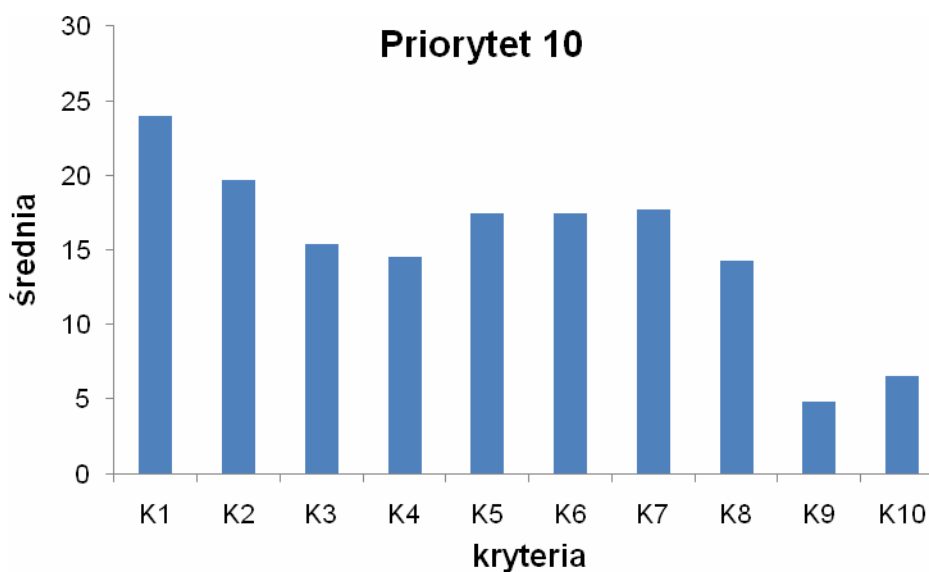


Rys. 13. Priorytet P8 – Kształcenie kadr dostosowanych do potrzeb przemysłu chemicznego





Rys. 14. Priorytet P9 – Rozwój centrów akredytacji i certyfikacji



Rys. 15. Priorytet P10 – Wzrost znaczenia kooperacji przemysłu chemicznego z innymi branżami w regionie

Z przeprowadzonych w ramach Panelu dyskusji, wymiany poglądów drogą e-mailową, a następnie konsultacji internetowych na platformie cyfrowej projektu wynika, że za priorytetowe dla rozwoju branży chemicznej w regionie uznano przede wszystkim:

1. Wprowadzanie nanotechnologii do branży chemicznej.
2. Wzrost znaczenia kooperacji przemysłu chemicznego z innymi branżami w regionie.





3. Kształcenie kadr dostosowanych do potrzeb przemysłu chemicznego.
4. Tworzenie warunków ekonomicznych sprzyjających inwestowaniu w branżę chemiczną, w tym dynamiczny rozwój firm spin-off.
5. Tworzenie warunków sprzyjających rozwojowi nowych gałęzi chemii jak np. kosmetyki i farmaceutyki.
6. Wzrost znaczenia innowacji w branży chemicznej.
7. Intensyfikacja transferu technologii ze sfery nauki do przemysłu.
8. Rozwój firm biotechnologicznych, szczególnie w oparciu o surowce odnawialne.
9. Rozwój centrów akredytacji i certyfikacji.
10. Kompleksowy system zagospodarowania odpadów przemysłowych w województwie. Eko-inwestycje, technologie mało i bezodpadowe.

Należy podkreślić, że różnice w punktacji między poszczególnymi priorytetami nie są znaczące, dlatego wszystkie można uznać za istotne.



#### **d. Analiza SWOT**

Kolejnym zadaniem Panelu Ekspertów było przeprowadzenie analizy SWOT dla większości z powyższych priorytetów. Nad zadaniem tym członkowie Panelu pracowali na kolejnym trzecim spotkaniu, stosując jak zwykle „burzę mózgow”.

Analiza SWOT to bardzo popularne narzędzie umożliwiające badanie silnych i słabych stron organizacji oraz pojawiających się przed nią szans i zagrożeń. Akronim pochodzi od angielskich terminów:

- S** – STRENGTHS (silne strony)
- W** – WEAKNESSES (słabe strony)
- O** – OPPORTUNITIES (szanse)
- T** – THREATS (zagrożenia)

Silne strony związane są z kontrolowanymi całkowicie lub częściowo przez organizację zasobami, które wyróżniają ją w sposób pozytywny w otoczeniu i w gronie jej konkurentów. Słabe strony to te aspekty funkcjonowania organizacji, które ograniczają jej sprawność i mogą blokować jej rozwój w przyszłości. Silne i słabe strony mogą mieć charakter materialny lub niematerialny. Zdefiniowanie słabych i silnych stron organizacji jest równoznaczne z postawieniem diagnozy stanu aktualnego, natomiast do formułowania prognozy służy określenie szans i zagrożeń. Każda organizacja staje w obliczu wydarzeń, które może wykorzystać, które będą dla niej szczególnymi okazjami, wyzwaniem pozytywnymi, czyli szansami (opportunities), ale w przyszłości mogą też wystąpić zdarzenia, które będą miały niekorzystny wpływ na funkcjonowanie organizacji i staną się dla niej zagrożeniami (threats).

Najprostsza analiza SWOT daje cztery zestawienia:

- 1) listę silnych stron organizacji,
- 2) listę słabych stron organizacji,
- 3) listę szans jakie istnieją lub mogą pojawić się w otoczeniu organizacji lub w niej samej,
- 4) listę zagrożeń, jakie ujawniły się, lub mogą się ujawnić w otoczeniu lub wewnątrz firmy.

Listy te są zazwyczaj ograniczone do kilku (np. 5) najważniejszych i dobrze zdefiniowanych czynników, dzięki czemu możliwa jest koncentracja zarządzających na tym, co najważniejsze dla organizacji – jej przetrwania, zysków i rozwoju. Dzięki takiemu zawężeniu rośnie sprawność działań strategicznych. Dzięki analizie SWOT można określić zakres możliwych, dopuszczalnych strategii, wynika to z posiadanych zasobów wiedzy o możliwościach wykorzystania silnych stron organizacji oraz jej szans przy jednoczesnym minimalizowaniu słabości i unikaniu zagrożeń. A zatem – strategia organizacyjna budowana przy użyciu SWOT polega na wykorzystaniu tych aspektów funkcjonowania organizacji, które potraktowano jako jej silne strony obecnie i szanse w przyszłości, natomiast żeby możliwe było osiągnięcie postawionych celów, strategia powinna zakładać ograniczenie lub wyeliminowanie słabych stron. Koniecznie trzeba wziąć pod uwagę zidentyfikowane zagrożenia, wskazują one bowiem na procesy lub zjawiska w organizacji lub w otoczeniu, które mogą zakłócić, lub nawet uniemożliwić osiągnięcie celów strategicznych. Do zalet analizy SWOT można zaliczyć prostotę i jasność, włączenie uczestników organizacji do pracy nad strategią, lepsze poznanie i zrozumienie organizacji przez menedżerów i ekspertów oraz zwiększenie możliwości wzajemnego porozumiewania się. W ramach niniejszego projektu przeprowadzono analizę SWOT dla poszczególnych priorytetów dla branży chemicznej w regionie:

- S – STRENGTHS – mocne strony w regionie  
W – WEAKNESSES – słabe strony w regionie  
O – OPPORTUNITIES – szanse, potencjalne korzyści, jakie stwarza wspieranie danego obszaru  
T – THREATS – zagrożenia przy sięganiu po szanse.

Wyniki analizy przedstawiono w tabeli 5.

<p><b>Tworzenie warunków sprzyjających rozwojowi nowych gałęzi chemii jak np. kosmetyki i farmaceutyki</b></p>	<p><b>STRENGTHS</b></p> <p>Brak konkurencji w regionie  Duża stopa zwrotu  Specjalność „technologia leków” na WTilCh ZUT</p>	<p><b>WEAKNESSES</b></p> <p>Brak tradycji  Brak kadr  Wysokie koszty inwestycyjne  Wysoki koszt dostępu do nowych technologii  Słabe wyposażenie bazy B&amp;R w tym zakresie w regionie</p>
	<p><b>OPPORTUNITIES</b></p> <p>Rosnący rynek  Utworzenie wydziału farmacji na PUM  Kształcenie kadr w tym obszarze</p>	<p><b>THREATS</b></p> <p>Dominacja wielkich koncernów, globalizacja  Wzrost znaczenia innowacji w branży chemicznej</p>
<p><b>Wzrost znaczenia innowacji w branży chemicznej</b></p>	<p><b>STRENGTHS</b></p> <p>Pozytywne nastawienie do wprowadzania innowacji  Innowacje w zakresie organizacji pracy, szczególnie średnich firmach  Tradycje branży w regionie  Zaplecze naukowe</p>	<p><b>WEAKNESSES</b></p> <p>ograniczenia dla MSP  trudny dostęp do kapitału  brak wizji rozwoju chemii w regionie  Niski poziom kadry menedżerskiej  Trudności logistyczne – słaba infrastruktura</p>
	<p><b>OPPORTUNITIES</b></p> <p>Widoczne pozytywne skutki innowacji  Stworzenie wizji rozwoju branży chemicznej w regionie  Budowa gazoportu</p>	<p><b>THREATS</b></p> <p>Bariery administracyjne i prawne, skomplikowane procedury  Rosnące ceny energii</p>
<p><b>Wprowadzanie nanotechnologii do branży chemicznej</b></p>	<p><b>STRENGTHS</b></p> <p>Silna kadra naukowa (ZUT i Politechnika Koszalińska)  Centrum Dydaktyczno-Badawcze Nanotechnologii  ZUT w budowie  Specjalność „nanotechnologia” na WTilCh ZUT, w perspektywie również kierunek studiów  Duża stopa zwrotu inwestycji</p>	<p><b>WEAKNESSES</b></p> <p>Brak tradycji w regionie  Duże nakłady inwestycyjne  Brak dostępnego kapitału</p>



	<b>OPPORTUNITIES</b>	<b>THREATS</b>
	Pojawiające się nowe obszary zastosowań Preferencje dla firm nanotechnologicznych	Potencjalnie nadmierne oczekiwania wobec nanotechnologii Wysokie koszty produktów nano Niezbadany wpływ produktów nano na środowisko naturalne
<b>Intensyfikacja transferu technologii ze sfery nauki do przemysłu</b>	<b>STRENGTHS</b>	<b>WEAKNESSES</b>
	Jednostki wsparcia typu RCIITT Wzrost atrakcyjności i prestiżu rodzaju pracy i uczelni	Niska świadomość konieczności transferu technologii w świecie nauki Brak infrastruktury o charakterze naukowo-badawczym
	<b>OPPORTUNITIES</b>	<b>THREATS</b>
	wzrost prestiżu uczelni i atrakcyjności dla studentów wzrost atrakcyjności regionu	Brak regionalnej polityki odnośnie kierunków transferu Niska świadomość społeczna odnośnie konieczności transferu technologii Niski poziom ochrony własności intelektualnej
<b>Kompleksowy system zagospodarowania odpadów przemysłowych w województwie. Eko-inwestycje, technologie małe i bezodpadowe</b>	<b>STRENGTHS</b>	<b>WEAKNESSES</b>
	Rosnący poziom świadomości konieczności zagospodarowania odpadów w przemyśle Wzrost poziomu eko-inwestycji Wysoki poziom edukacji w zakresie ochrony środowiska	Brak systemowych rozwiązań
	<b>OPPORTUNITIES</b>	<b>THREATS</b>
	Wzrost wymagań proekologicznych Wzrost poziomu dotacji	Brak lobby ekologicznego (przedstawiciele w parlamencie EU) Nadmierne wymagania proekologiczne Brak spójnej polityki na poziomie kraju i UE
<b>Tworzenie warunków</b>	<b>STRENGTHS</b>	<b>WEAKNESSES</b>





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	Jednostki wsparcia typu RCIiTT Dostępność funduszy pomocowych (strukturalne i inne)	Niska świadomość konieczności komercjalizacji technologii w świecie nauki Brak infrastruktury o charakterze naukowo-badawczym Zbytne obciążenie naukowców dydaktyką
	<b>OPPORTUNITIES</b>	<b>THREATS</b>
	Pro-innowacyjny budżet unijny i dostęp do funduszy Wzrost poziomu dotacji Wzrost społecznej świadomości pro-innowacyjnej	Nadmierne utrudnienia prawno-legislacyjne Zapaść ekonomiczna, brak korzystnej atmosfery dla nowych inwestycji
	<b>STRENGTHS</b>	<b>WEAKNESSES</b>
<b>Rozwój firm biotechnologicznych, szczególnie w oparciu o surowce odnawialne</b>	Brak surowców innego rodzaju w regionie Wykształcona kadra – wydział Biotechnologii ZUT	Nie ma tradycji - brak firm biotechnologicznych w regionie
	<b>OPPORTUNITIES</b>	<b>THREATS</b>
	Wzrost wymagań proekologicznych Wzrost poziomu dotacji	Brak lobby ekologicznego (przedstawiciele w parlamencie EU) Nadmierne legislacyjne wymagania proekologiczne Brak spójnej polityki na poziomie kraju i UE
<b>Wzrost znaczenia kooperacji przemysłu chemicznego z innymi branżami w regionie</b>	<b>STRENGTHS</b>	<b>WEAKNESSES</b>
	W regionie są aktywne inne branże korzystające z wyrobów przemysłu chemicznego – spożywczy, meblarski	Więzi kooperacyjne są zbyt słabe
	<b>OPPORTUNITIES</b>	<b>THREATS</b>
	powstawanie regionalnych klastrów międzybranżowych	Zmniejszenie znaczenia i upadek poszczególnych branż
<b>Kształcenie kadr dostosowanych do potrzeb przemysłu chemicznego</b>	<b>STRENGTHS</b>	<b>WEAKNESSES</b>
	Silny pod względem badawczym wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej na ZUT (I kategoria)	Słaba rekrutacja na wydział
	<b>OPPORTUNITIES</b>	<b>THREATS</b>
	Zamawiane kierunki studiów na technologii chemicznej, nanotechnologii i biotechnologii Zamawiane stypendia doktoranckie i stypendia dla młodych naukowców	Coraz mniej zainteresowanych studentów – możliwe zamknięcie wydziału

Tabela 5. Wyniki analizy SWOT dla wybranych priorytetów.





## e. Wybrane priorytety a trendy badawcze

Mając na uwadze zaproponowane priorytety, przeprowadzono analizę publikacji naukowych i patentów w obszarze interesującym z punktu widzenia projektu. W analizie publikacji wykorzystano bazę ScienceDirect, która zawiera największą ilość publikacji naukowych z zakresu nauk technicznych, w tym chemii, wydawnictw Elsevier (ponad 2400 tytułów czasopism) i Springer-Verlag (ponad 400 tytułów czasopism). Wybór jednej bazy danych nie gwarantuje dostępności do wszystkich publikacji światowych, ale informuje o trendach - kierunkach i intensywności badań w danym obszarze tematycznym. Przy analizie patentów wykorzystano ogólnodostępną, ogólnosiwiatową bazę patentów Urzędu Patentowego RP. W tabeli 6 oraz na rysunkach 16-20 przedstawiono dane dotyczące ilości publikacji naukowych i patentów w wybranych obszarach tematycznych w okresie 1995-2010.

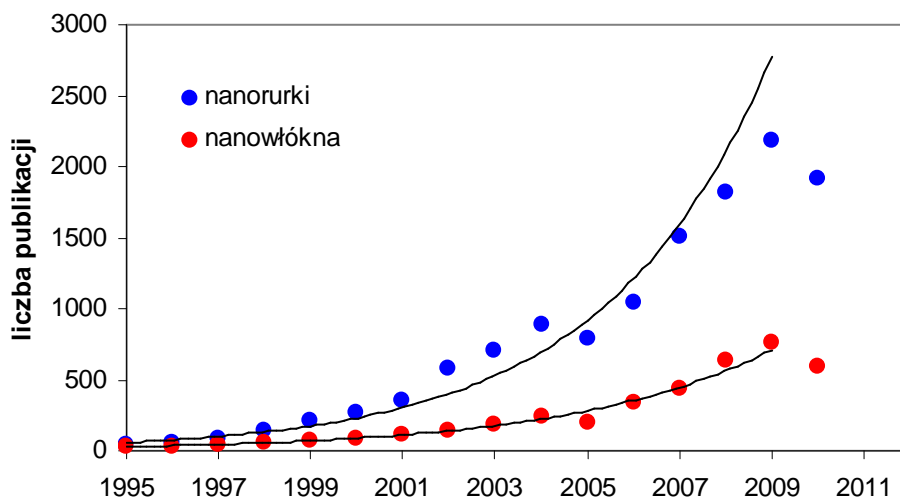
	<b>publikacje</b>	<b>patenty</b>	<b>patenty/publikacje</b>
farmaceutyki	140501	46976	0,33
nanorurki	12590	9346	0,74
recykling	8968	53568	5,97
nawozy	5738	34624	6,03
kosmetyki	5374	21553	4,01
energia odnawialna	4448	1794	0,40
nanowłókna	3962	1671	0,42
biotechnologia	3728	5141	1,38
biopolimery	2115	2888	1,37
fotokataliza	1023	1252	1,22
materiały bioaktywne	982	1973	2,01
nawozy CRF/SRF	320	1679	5,25

Tabela 6. Publikacje i patenty w wybranych dziedzinach chemicznych w latach 1995-2010.

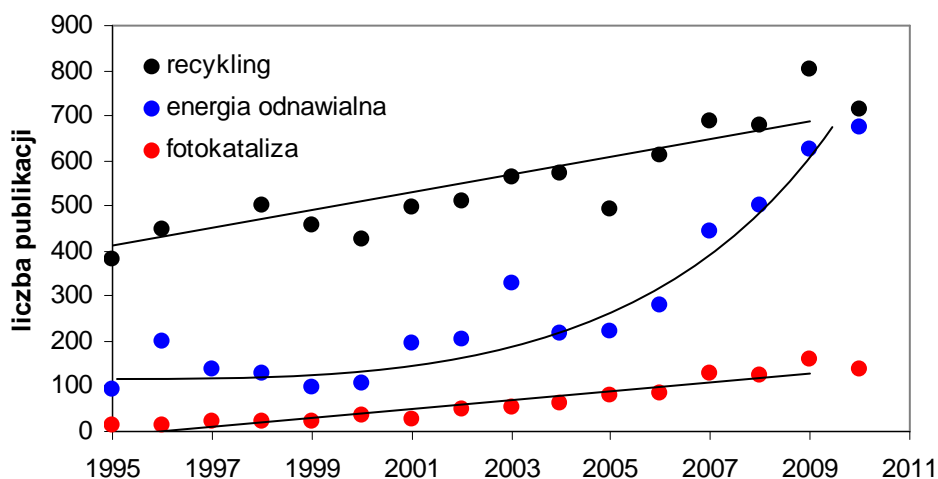




Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Rys. 16. Ilość publikacji naukowych w obszarach tematycznych „nanorurki” i „nanowłókna” w latach 1995-2010.

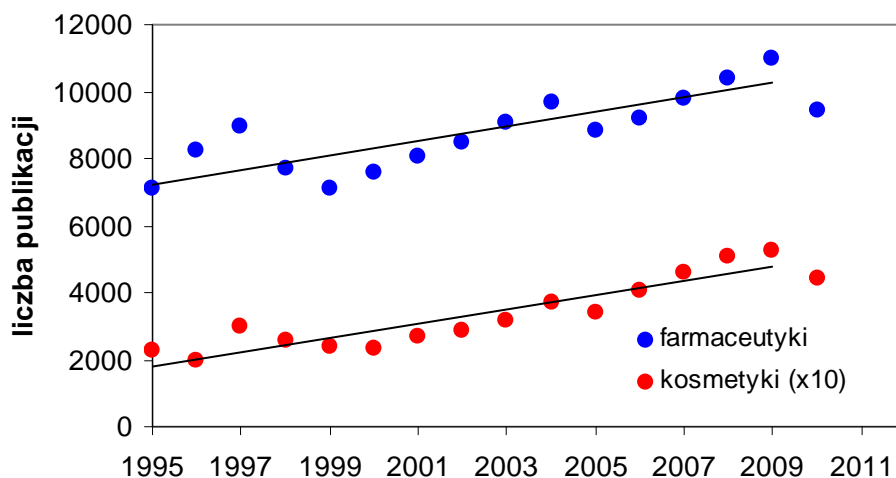


Rys. 17. Ilość publikacji naukowych w obszarach tematycznych „recykling”, „energia odnawialna” i „fotokataliza” latach 1995-2010.

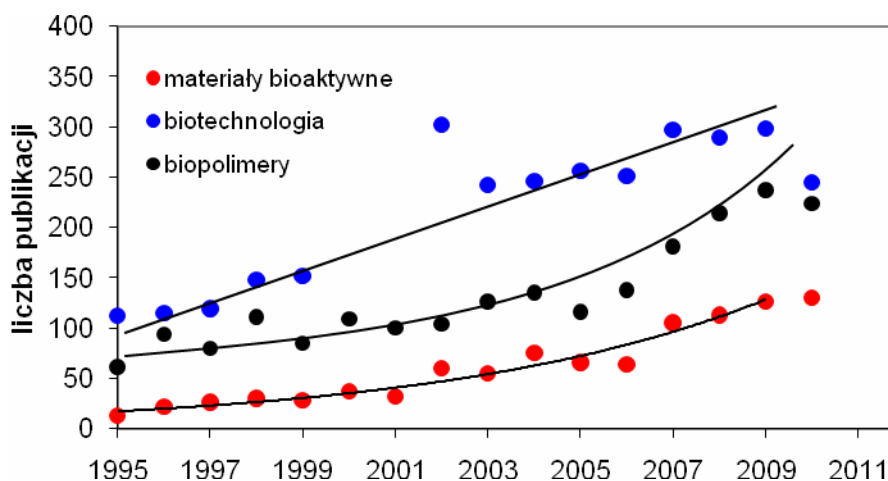




Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

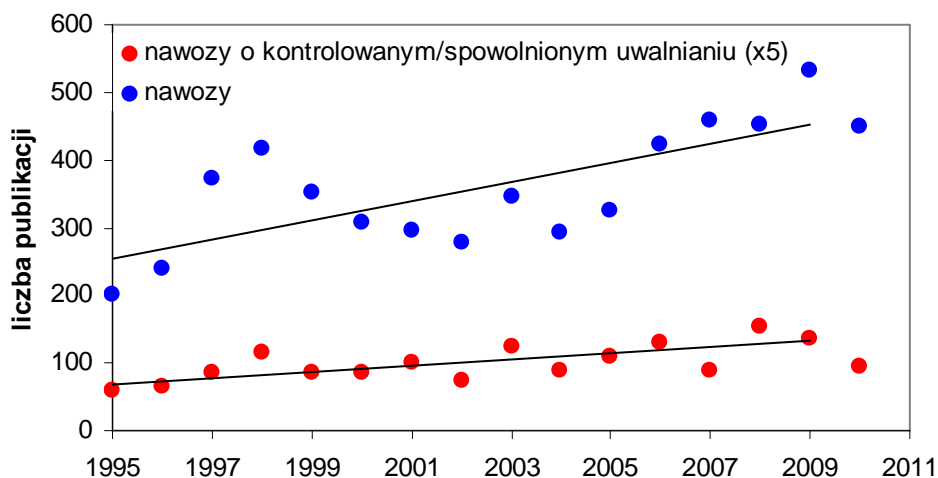


Rys. 18. Ilość publikacji naukowych w obszarach tematycznych „farmaceutyki” i „kosmetyki” w latach 1995-2010.



Rys. 19. Ilość publikacji naukowych w obszarach tematycznych „materiały bioaktywne”, „biotechnologia” i „biopolimery” w latach 1995-2010.





Rys. 20. Ilość publikacji naukowych w obszarach tematycznych „nawozy” i „nawozy o kontrolowanym/spowolnionym uwalnianiu” w latach 1995-2010.

Z przedstawionych danych wynika, że największa ilość publikacji naukowych jest poświęcona zagadnieniom związanym z farmaceutykami, nanotechnologią (nanorurki + nanowłókna) oraz recyklingiem. Najmniej publikacji jest związanych z biotechnologią, fotokatalizą i nawozami. Z drugiej strony, biotechnologia i fotokataliza są stosunkowo „młodymi” obszarami badań i liczba publikacji oraz patentów z nimi związana będzie z pewnością rosta. Stosunek ilości patentów do publikacji może sugerować, które obszary nie są jeszcze wyeksploatowane i stwarzają potencjał do dalszych badań i poszukiwań.

## f. Określenie czynników kluczowych

Czynniki kluczowe to takie czynniki zmian w otoczeniu zewnętrznym i wewnętrznym badanego obszaru, które w ogromnym stopniu wpłyną na perspektywy jego rozwoju.

Członkowie Panelu Ekspertów zdefiniowali kluczowe czynniki mające ich zdaniem decydujący wpływ na rozwój branży chemicznej w województwie zachodniopomorskim.

Czynniki te zostały następnie pogrupowane zgodnie z zasadami metody PEST, której celem jest analiza otoczenia zewnętrznego w oparciu o czynniki polityczne, społeczne, ekonomiczne i technologiczne. Metoda PEST, zwana też generalną segmentacją otoczenia, jest jedną z podstawowych metod w procesie podejmowania decyzji, w tym inwestycyjnych. Istotą tego narzędzia jest określenie podstawowych sfer otoczenia, a więc tych obszarów, które mogą mieć kluczowy wpływ na funkcjonowanie sektora przemysłowego i strategię jego rozwoju. Analiza PEST umożliwia określenie potencjału obszaru, wskazując wzrost lub spadek, właściwości i atrakcyjność rynku oraz jego trwałość. W niektórych opracowaniach pojawia się dodatkowo czynnik środowiskowy (Environment) i wówczas analiza jest określana akronimem STEEP, a czasem wyróżnia się jeszcze dodatkowo otoczenie regulacyjne, stosując dla takiej analizy akronim PESTER.



Ponieważ dla branży chemicznej czynnik środowiskowy jest bardzo istotny, członkowie Panelu zdecydowali, że przeprowadzą analizę wzbogaconą o ten czynnik, czyli STEEP.

Wyniki analizy przedstawiono poniżej:

#### **Analiza społeczna**

- ✓ akceptacja społeczna dla nowych technologii,
- ✓ budowanie pozytywnego wizerunku przemysłu chemicznego,
- ✓ struktura demograficzna w regionie (migracja wykształconej kadry),
- ✓ atrakcyjność regionu dla specjalistów z branży chemicznej,
- ✓ świadomość etyczna i prozdrowotna.

#### **Analiza technologiczna**

- ✓ infrastruktura B&R w przemyśle w regionie,
- ✓ infrastruktura transportowa, energetyczna i ICT,
- ✓ przełomowe odkrycia i wynalazki w dziedzinie chemii,
- ✓ dostęp do światowych technologii,
- ✓ komercjalizacja nowych technologii ze szczególnym uwzględnieniem nanotechnologii.

#### **Analiza środowiskowa**

- ✓ wpływ nowych technologii w regionie na środowisko,
- ✓ stan zasobów środowiska,
- ✓ świadomość ekologiczna społeczeństwa,
- ✓ globalne problemy środowiskowe.

#### **Analiza ekonomiczna**

- ✓ poziom cen surowców energetycznych, szczególnie gazu ziemnego,
- ✓ poziom cen energii odnawialnej,
- ✓ kształcenie kreatywnej kadry inżynierskiej i menedżerskiej,
- ✓ atrakcyjność regionu dla inwestorów,
- ✓ popyt na wyroby branży chemicznej,
- ✓ globalizacja.

#### **Analiza polityczno-prawna**

- ✓ udział obszarów chronionych w terytorium regionu,
- ✓ szczególne wymogi prawne, w tym związane z ochroną środowiska,
- ✓ spójność i efektywność polityki regionalnej na różnych szczeblach,
- ✓ aktywność polityki regionalnej na szczeblu krajowym i europejskim,
- ✓ ukierunkowana na priorytety regionalna polityka przemysłowa.

Wymienione powyżej czynniki kluczowe można ponadto przypisać do jednej z trzech grup:

- ✓ czynniki zewnętrzne/egzogeniczne dalsze, ponadregionalne, niezależne od przedsiębiorstw w branży i od władz w regionie,
- ✓ czynniki regionalne/egzogeniczne bliższe, regionalne, zależne od działalności władz regionu,
- ✓ czynniki branżowe/endogeniczne, obszarowe, zależne od działania branży chemicznej.

Niektórych z czynników należą do więcej niż jednej grupy. Podział czynników na kategorie przedstawiono w tabeli 7.

	ZEWNĘTRZNE	REGIONALNE	BRANŻOWE
<b>SPOŁECZNE</b>	Akceptacja społeczna dla nowych technologii		



	<b>Budowanie pozytywnego wizerunku przemysłu chemicznego</b>	
	Struktura demograficzna w regionie (migracja wykształczonej kadry)	
	Atrakcyjność regionu dla specjalistów z branży chemicznej	
	Świadomość etyczna i prozdrowotna	
<b>TECHNOLOGICZNE</b>	Infrastruktura B&R w przemyśle w regionie	
	Infrastruktura transportowa, energetyczna i ICT	
	Przełomowe odkrycia i wynalazki w dziedzinie chemii	
	Dostęp do światowych technologii	Dostęp do światowych technologii
	Komerccjalizacja nowych technologii	
<b>ŚRODOWISKOWE</b>		Wpływ nowych technologii w regionie na środowisko
		Stan zasobów środowiska
	Świadomość ekologiczna społeczeństwa	
	Globalne problemy środowiskowe	
<b>EKONOMICZNE</b>	Poziom cen surowców energetycznych, szczególnie gazu ziemnego	
	Poziom cen energii odnawialnej	
		Kształcenie kreatywnej kadry inżynierskiej i menedżerskiej
		Atrakcyjność regionu dla inwestorów
	Popyt na wyroby branży chemicznej	Popyt na wyroby branży chemicznej
	Globalizacja	
<b>POLITYCZNO-PRAWNE</b>	Udział obszarów chronionych w terytorium regionu	
	Szczególne wymogi prawne, w tym związane z ochroną środowiska	





		Spójność i efektywność polityki regionalnej na różnych szczeblach	
		Aktywność polityki regionalnej na szczeblu krajowym i europejskim	
		Ukierunkowana na priorytety regionalna polityka przemysłowa	

Tabela 7. Podział czynników kluczowych na kategorie.

### g. Sformułowanie tez Delphi

Wyniki analizy SWOT wykorzystano do formułowania tez Delphi. Tezy Delphi to opisowe przedstawienie priorytetów i ich oddziaływania na badany obszar rzeczywistości pozwalające ekspertom na ustosunkowanie się w formie „zgadzam się” lub „nie zgadzam się” z przedstawionym opisem zdarzenia i jego wpływu na przyszłość. To badanie eksperckie składa się zazwyczaj z dwóch lub trzech rund<sup>29</sup>. Narzędziem badawczym w każdej z rund jest ten sam kwestionariusz ankiety, adresowany do tego samego grona ekspertów. Respondentom wypełniającym ankietę po raz drugi/kolejny prezentowane są zbiorcze odpowiedzi ekspertów z pierwszej/poprzedniej rundy.

Dla obszaru badawczego „Chemia” zaproponowano następujące tezy Delphi:

1. Wzrost liczby firm kosmetycznych i farmaceutycznych w województwie zachodniopomorskim przyczyni się do znaczącej poprawy sytuacji gospodarczej regionu
  - ✓ realizacja tej tezy będzie możliwa:
    - do roku 2020
    - do roku 2030
    - nigdy
  - ✓ realizacja tej tezy będzie wynikała z:
    - polityki regionalnej (stwarzanie preferencji dla takich firm)
    - braku konkurencji w regionie
    - opłacalności tego rodzaju działalności
  - ✓ realizacja tej tezy będzie wymagała:
    - ułatwień w dostępie do kapitału
    - intensywnego szkolenia kadr w regionie
  - ✓ realizacja tej tezy spowoduje:
    - wzrost PKB regionu
    - wzrost atrakcyjności regionu dla inwestorów
    - wzrost atrakcyjności regionu dla mieszkańców
  - ✓ bariery w realizacji tej tezy to:
    - trudny dostęp do kapitału

<sup>29</sup> J. Kuciński, prezentacja „Foresight Województwa zachodniopomorskiego - metodyka”, Szczecin, sierpień 2010



- trudne warunki do zakładania nowych firm
  - dominacja wielkich koncernów farmaceutycznych i kosmetycznych.
- 2. Wzrost znaczenia innowacji w przemyśle chemicznym w regionie zachodniopomorskim to warunek niezbędny i konieczny do rozwoju tej branży
  - ✓ realizacja tej tezy będzie możliwa:
    - do roku 2020
    - do roku 2030
    - nigdy
  - ✓ realizacja tej tezy będzie wynikała z:
    - polityki regionalnej (stwarzanie preferencji dla firm innowacyjnych)
    - konieczności wymuszanej przez konkurencję
    - opłacalności wprowadzania innowacji
  - ✓ realizacja tej tezy będzie wymagała:
    - ułatwień w dostępie do kapitału
    - intensywnego szkolenia kadr w regionie
    - lepszego transferu wiedzy nauka-przemysł
  - ✓ realizacja tej tezy spowoduje:
    - wzrost PKB regionu
    - wzrost atrakcyjności regionu dla inwestorów
    - wzrost atrakcyjności regionu dla mieszkańców
  - ✓ bariery w realizacji tej tezy to:
    - trudny dostęp do kapitału
    - trudne warunki do zakładania nowych firm
    - niewłaściwa polityka w zakresie ochrony własności intelektualnej
- 3. Wprowadzanie nanotechnologii do branży chemicznej w regionie przyczyni się do jej dynamicznego rozwoju
  - ✓ realizacja tej tezy będzie możliwa:
    - do roku 2020
    - do roku 2030
    - nigdy
  - ✓ realizacja tej tezy będzie wynikała z:
    - polityki regionalnej (stwarzanie preferencji dla firm nano)
    - braku konkurencji w regionie
    - opłacalności tego rodzaju działalności
    - pojawienia się nowych, nieznanych dzisiaj zastosowań nanotechnologii
  - ✓ realizacja tej tezy będzie wymagała:
    - ułatwień w dostępie do kapitału
    - intensywnego szkolenia kadr w regionie
  - ✓ realizacja tej tezy spowoduje:
    - wzrost PKB regionu
    - wzrost atrakcyjności regionu dla inwestorów
    - wzrost atrakcyjności regionu dla mieszkańców
  - ✓ bariery w realizacji tej tezy to:
    - trudny dostęp do kapitału
    - trudne warunki do zakładania nowych firm
    - brak wiedzy o wpływie nanotechnologii na środowisko naturalne





4. Intensyfikacja transferu technologii ze sfery nauki do przemysłu chemicznego w znacznym stopniu przyspieszy modernizację tej branży w regionie

- ✓ realizacja tej tezy będzie możliwa:
  - do roku 2020
  - do roku 2030
  - nigdy
- ✓ realizacja tej tezy będzie wynikała z:
  - polityki regionalnej (stwarzanie preferencji dla przodujących w tym zakresie jednostek badawczych)
  - powstawania nowych centrów transferu technologii
  - powstawania klastrów i parków technologicznych
- ✓ realizacja tej tezy będzie wymagała:
  - wzrostu poziomu B&R w regionie
  - ułatwień przy zakładaniu nowych firm
  - powstawania jednostek naukowo-badawczych w regionie
- ✓ realizacja tej tezy spowoduje:
  - wzrost PKB regionu
  - wzrost atrakcyjności regionu dla inwestorów
  - wzrost atrakcyjności regionu dla mieszkańców
- ✓ bariery w realizacji tej tezy to:
  - trudny dostęp do kapitału
  - trudne warunki do zakładania nowych firm
  - niski poziom nauk B&R
  - brak jednostek naukowo-badawczych

5. Stworzenie kompleksowego systemu zagospodarowania odpadów przemysłowych w województwie przyczyni się do wzrostu PKB w regionie i do poprawy stanu środowiska naturalnego

- ✓ realizacja tej tezy będzie możliwa:
  - do roku 2020
  - do roku 2030
  - nigdy
- ✓ realizacja tej tezy będzie wynikała z:
  - polityki regionalnej
  - wymogów ustawowych
  - wzrostu opłat za korzystanie ze środowiska
  - zasobów wykształconej kadry w regionie
- ✓ realizacja tej tezy będzie wymagała:
  - ułatwień w dostępie do kapitału
  - stworzenia odpowiednich regulacji prawnych
- ✓ realizacja tej tezy spowoduje:
  - wzrost PKB regionu
  - wzrost atrakcyjności regionu dla mieszkańców
  - poprawę stanu środowiska naturalnego
- ✓ bariery w realizacji tej tezy to:
  - Trudny dostęp do kapitału
  - Brak systemowych rozwiązań.





6. Rozwój gospodarczy regionu zachodniopomorskiego zależy od stworzenia warunków ekonomicznych sprzyjających inwestowaniu w branżę chemiczną, w tym dynamiczny rozwój firm spin-off

- ✓ realizacja tej tezy będzie możliwa:
  - do roku 2020
  - do roku 2030
  - nigdy
- ✓ realizacja tej tezy będzie wynikała z:
  - polityki regionalnej
  - wzrostu przedsiębiorczości w społeczeństwie
  - zasobów wykształczonej kadry w regionie
- ✓ realizacja tej tezy będzie wymagała:
  - ułatwień w dostępie do kapitału
  - stworzenia odpowiednich regulacji prawnych
- ✓ realizacja tej tezy spowoduje:
  - wzrost PKB regionu
  - wzrost atrakcyjności regionu dla mieszkańców
- ✓ bariery w realizacji tej tezy to:
  - trudny dostęp do kapitału
  - brak systemowych rozwiązań.

7. Brak surowców mineralnych w województwie zachodniopomorskim to motywacja do rozwoju biotechnologii w regionie, szczególnie w oparciu o surowce odnawialne

- ✓ realizacja tej tezy będzie możliwa:
  - do roku 2020
  - do roku 2030
  - nigdy
- ✓ realizacja tej tezy będzie wynikała z:
  - polityki regionalnej
  - wymogów ustawowych
  - wzrostu opłat za korzystanie ze środowiska
  - zasobów wykształczonej kadry w regionie
  - dostępności biosurowców w regionie
- ✓ realizacja tej tezy będzie wymagała:
  - ułatwień w dostępie do kapitału
  - stworzenia odpowiednich regulacji prawnych
- ✓ realizacja tej tezy spowoduje:
  - wzrost PKB regionu
  - wzrost atrakcyjności regionu dla mieszkańców
  - poprawę stanu środowiska naturalnego
- ✓ bariery w realizacji tej tezy to:
  - trudny dostęp do kapitału
  - brak systemowych rozwiązań

## Wyniki ankiety "Delphi w obszarze "chemia"

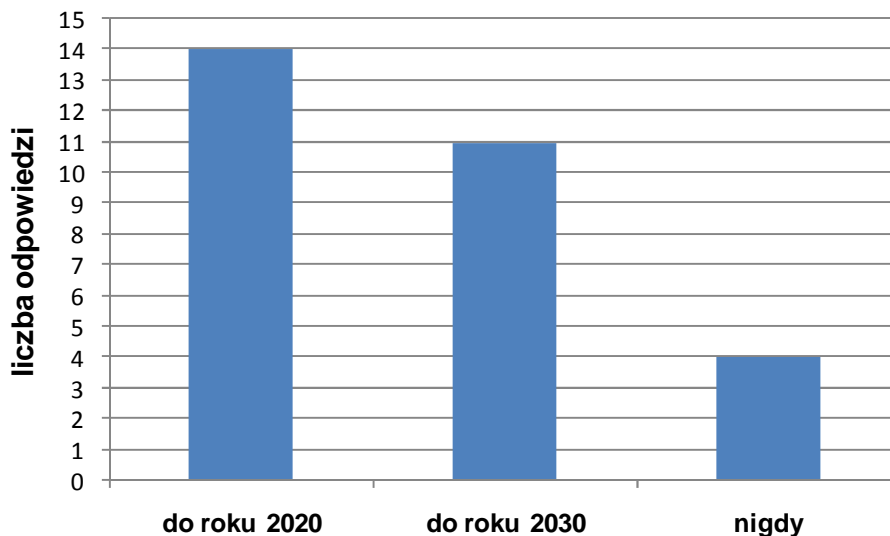
### Teza 1:



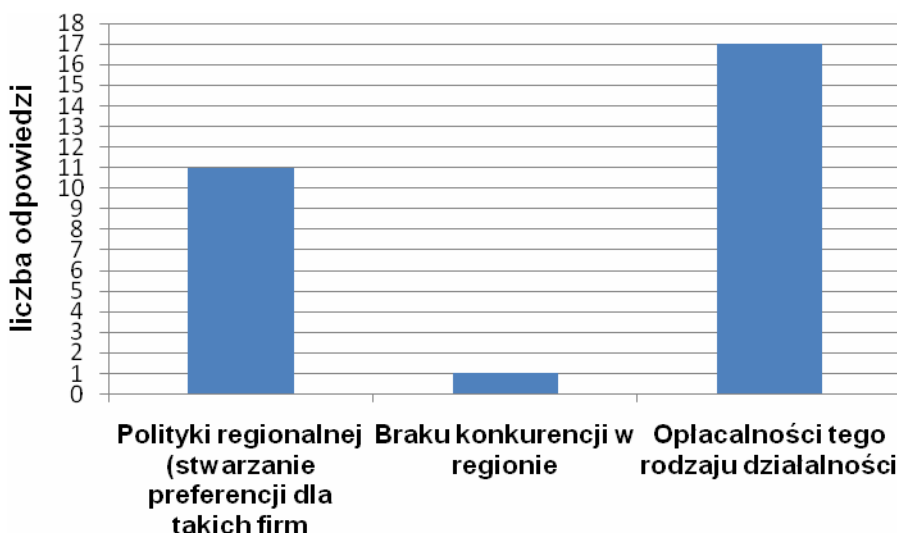


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Wzrost liczby firm kosmetycznych i farmaceutycznych w województwie zachodniopomorskim przyczyni się do znaczącej poprawy sytuacji gospodarczej regionu.**

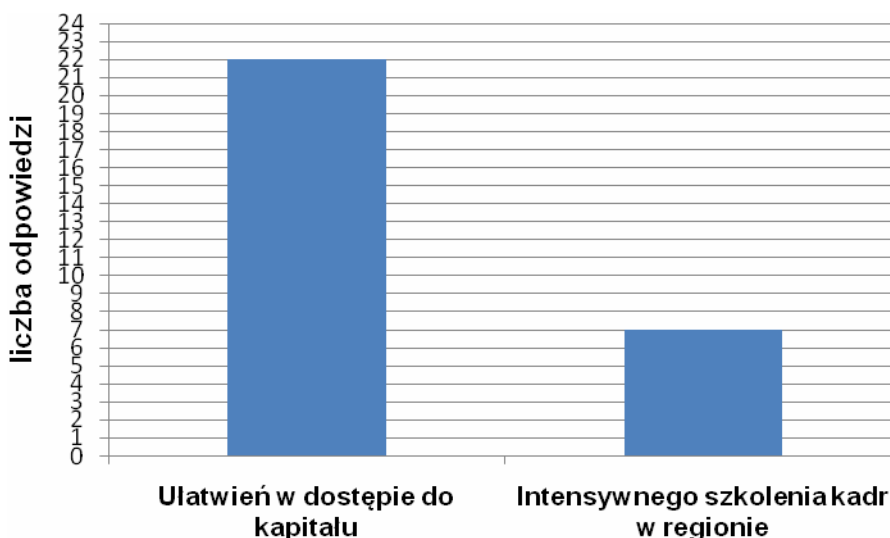


rys. 21. Realizacja tezy 1 „Wzrost liczby firm kosmetycznych i farmaceutycznych w województwie zachodniopomorskim przyczyni się do znaczącej poprawy sytuacji gospodarczej regionu” będzie możliwa w latach:

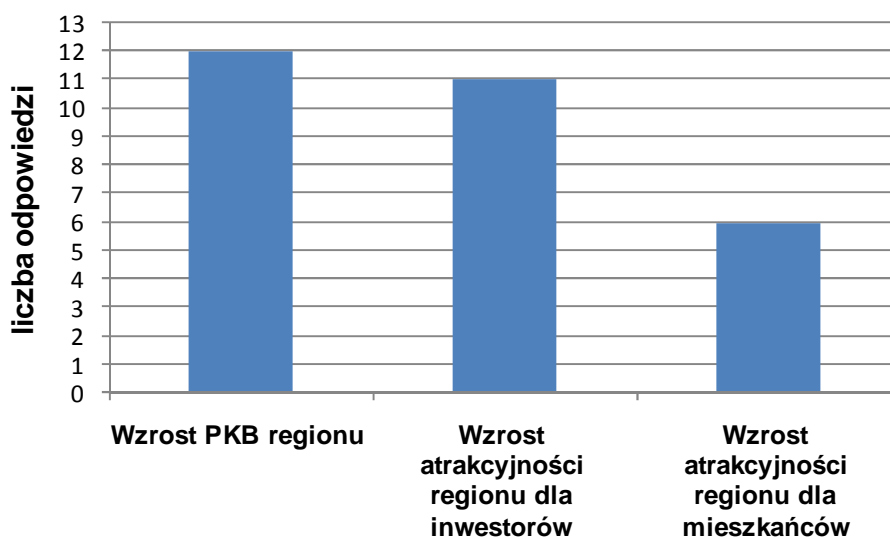


rys. 22. Realizacja tezy 1 „Wzrost liczby firm kosmetycznych i farmaceutycznych w województwie zachodniopomorskim przyczyni się do znaczącej poprawy sytuacji gospodarczej regionu” będzie wynikała z:



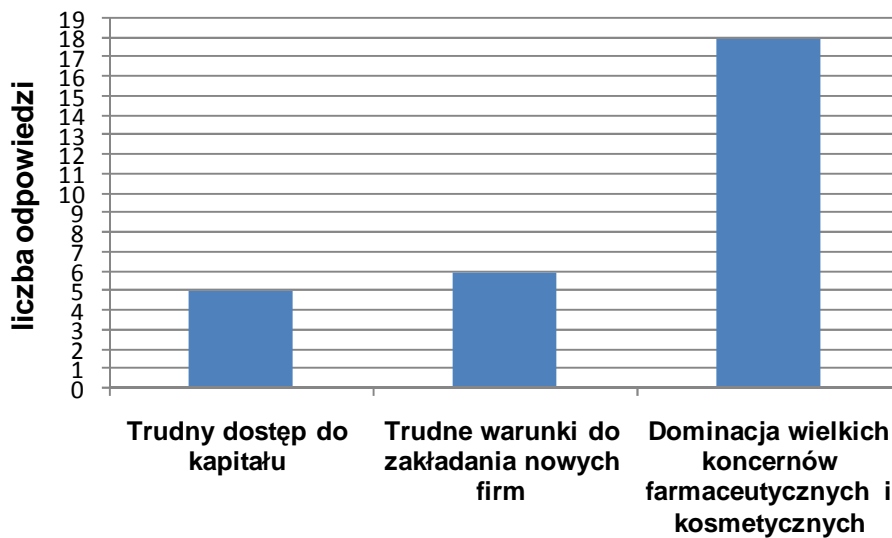


rys. 23. Realizacja tezy 1 „Wzrost liczby firm kosmetycznych i farmaceutycznych w województwie zachodniopomorskim przyczyni się do znaczącej poprawy sytuacji gospodarczej regionu” będzie wymagała:



rys. 24. Realizacja tezy 1 „Wzrost liczby firm kosmetycznych i farmaceutycznych w województwie zachodniopomorskim przyczyni się do znaczącej poprawy sytuacji gospodarczej regionu” spowoduje:





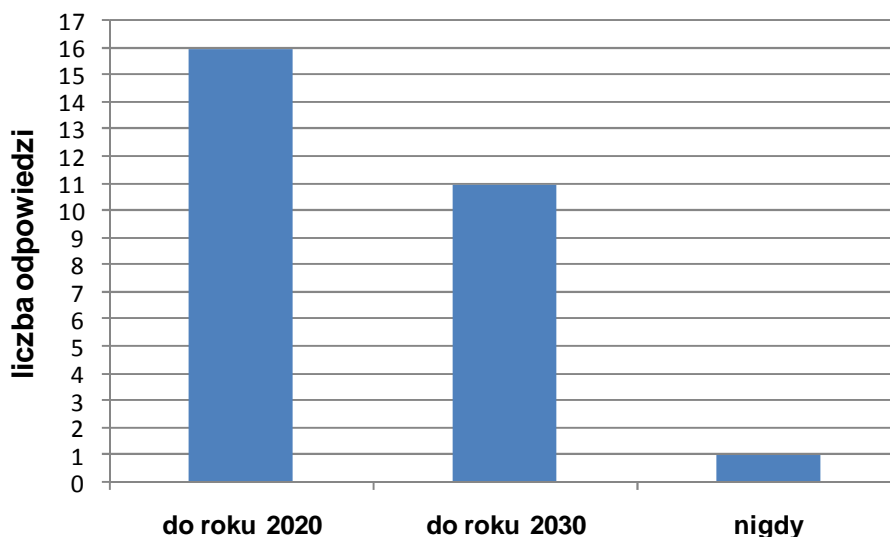
rys. 25. Bariery w realizacji tezy 1 „Wzrost liczby firm kosmetycznych i farmaceutycznych w województwie zachodniopomorskim przyczyni się do znaczącej poprawy sytuacji gospodarczej regionu”.



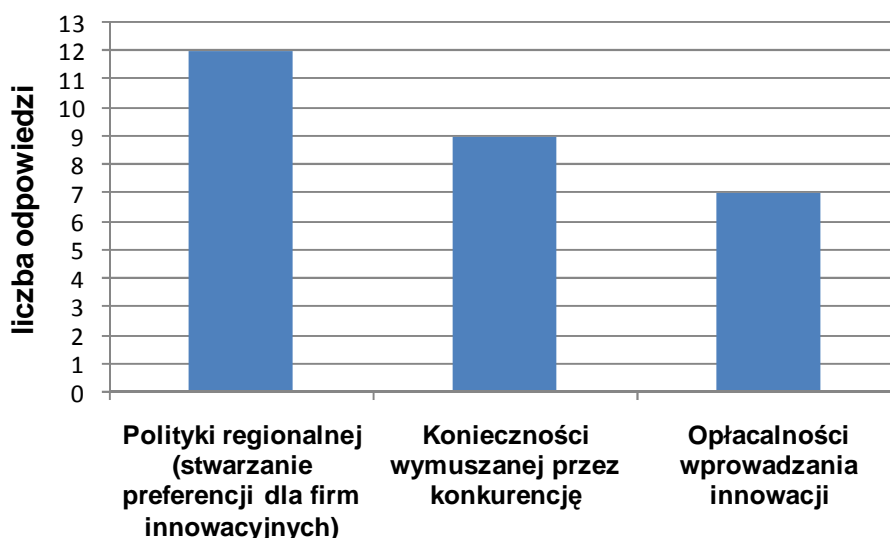


## Teza 2

### Wzrost znaczenia innowacji w przemyśle chemicznym w regionie zachodniopomorskim to warunek niezbędny i konieczny do rozwoju tej branży

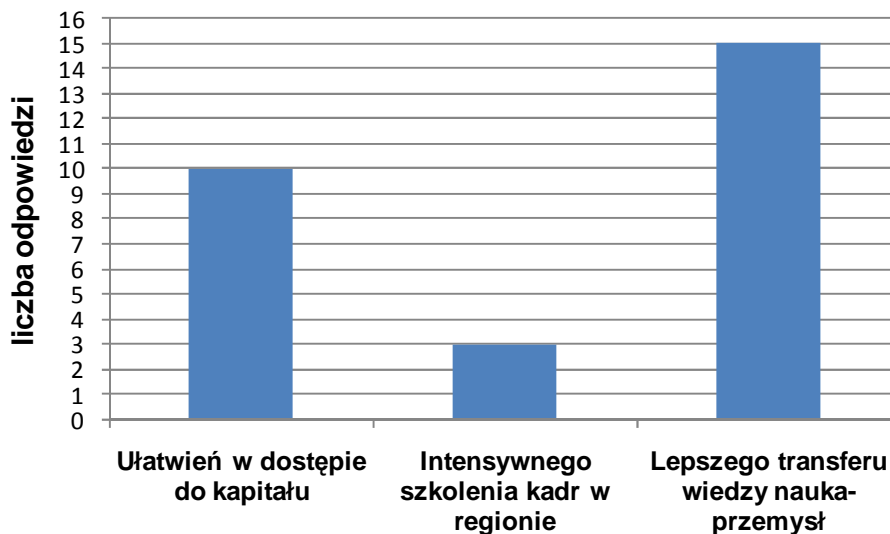


rys. 26. Realizacja tezy 2 „Wzrost znaczenia innowacji w przemyśle chemicznym w regionie zachodniopomorskim to warunek niezbędny i konieczny do rozwoju tej branży” będzie możliwa w latach:

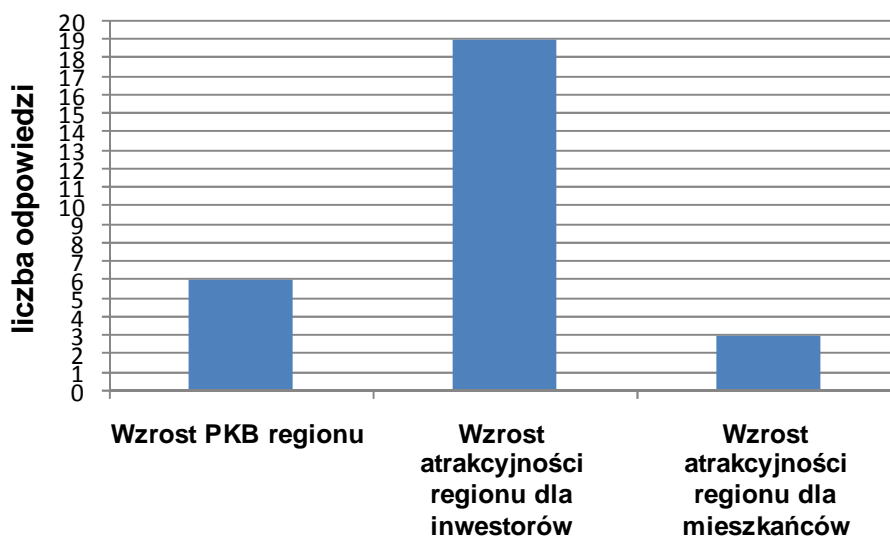


rys. 27. Realizacja tezy 2 „Wzrost znaczenia innowacji w przemyśle chemicznym w regionie zachodniopomorskim to warunek niezbędny i konieczny do rozwoju tej branży” będzie wynikała z:



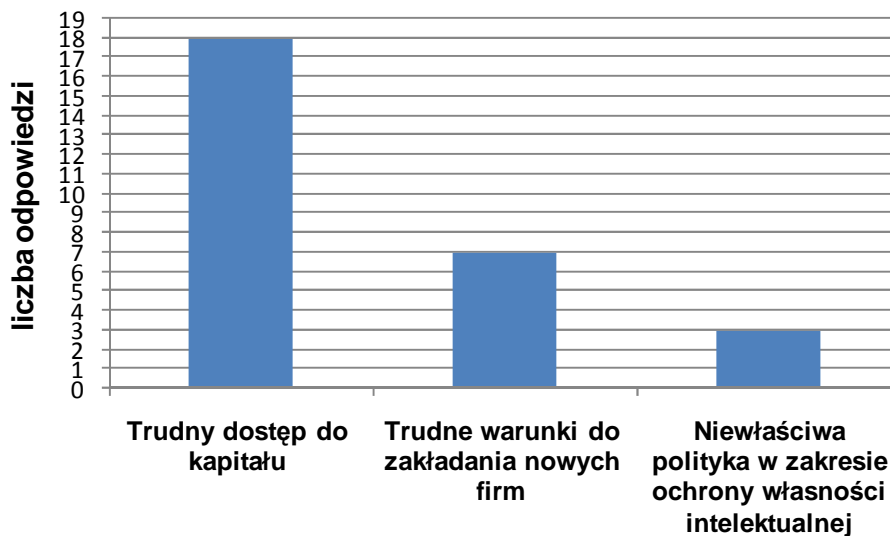


rys. 28. Realizacja tezy 2 „Wzrost znaczenia innowacji w przemyśle chemicznym w regionie zachodniopomorskim to warunek niezbędny i konieczny do rozwoju tej branży” będzie wymagała:



rys. 29. Realizacja tezy 2 „Wzrost znaczenia innowacji w przemyśle chemicznym w regionie zachodniopomorskim to warunek niezbędny i konieczny do rozwoju tej branży” spowoduje:

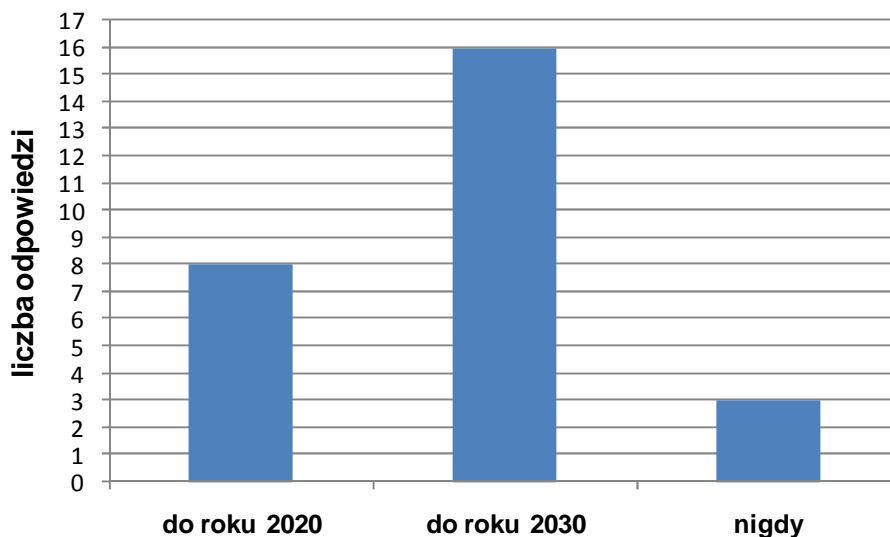




rys. 30. Bariery w realizacji tezy 2 „Wzrost znaczenia innowacji w przemyśle chemicznym w regionie zachodniopomorskim to warunek niezbędny i konieczny do rozwoju tej branży”.

### Teza 3

**Wprowadzenie nanotechnologii do branży chemicznej w regionie przyczyni się do jej dynamicznego rozwoju**

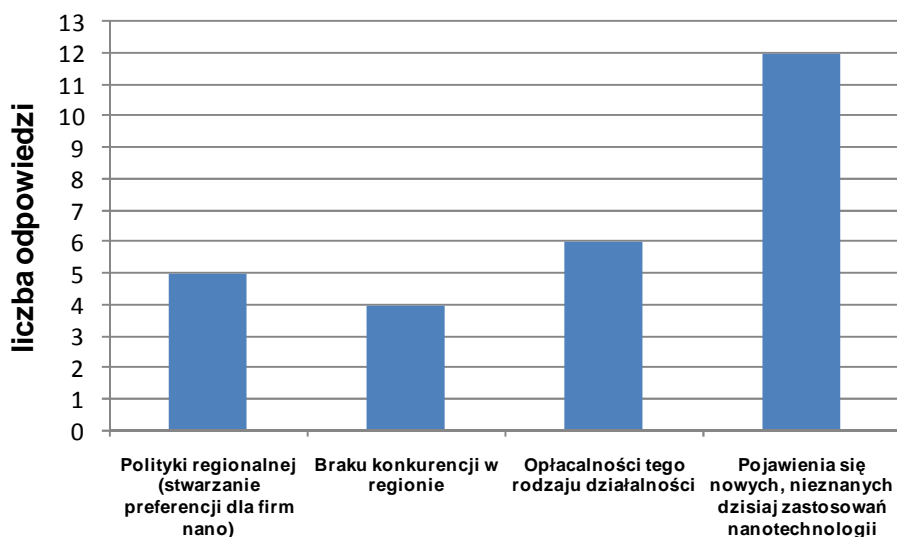


rys. 31. Realizacja tezy 3 „Wprowadzenie nanotechnologii do branży chemicznej w regionie przyczyni się do jej dynamicznego rozwoju” będzie możliwa w latach:

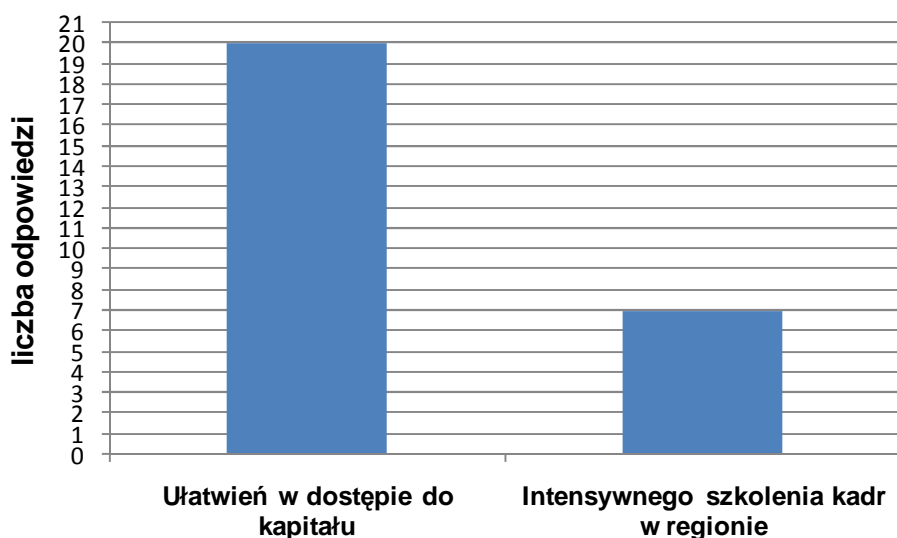




Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



rys. 32. Realizacja tezy 3 „Wprowadzenie nanotechnologii do branży chemicznej w regionie przyczyni się do jej dynamicznego rozwoju” będzie wynikała z:

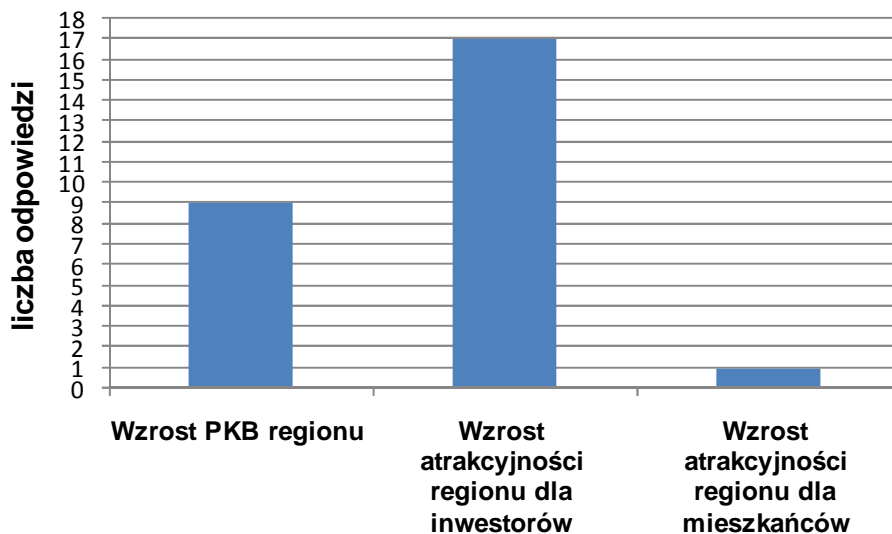


rys. 33. Realizacja tezy 3 „Wprowadzenie nanotechnologii do branży chemicznej w regionie przyczyni się do jej dynamicznego rozwoju” będzie wymagała:

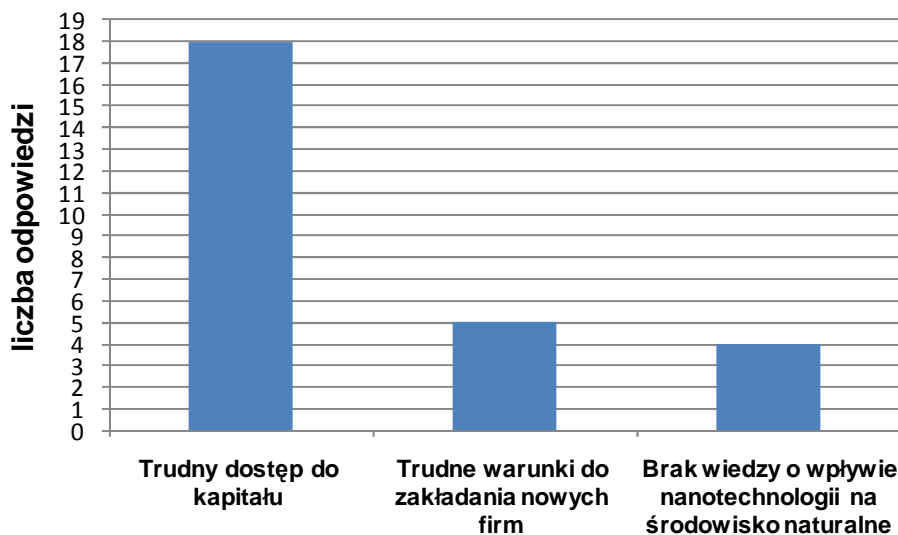




Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



rys. 34. Realizacja tezy 3 „Wprowadzenie nanotechnologii do branży chemicznej w regionie przyczyni się do jej dynamicznego rozwoju” spowoduje:



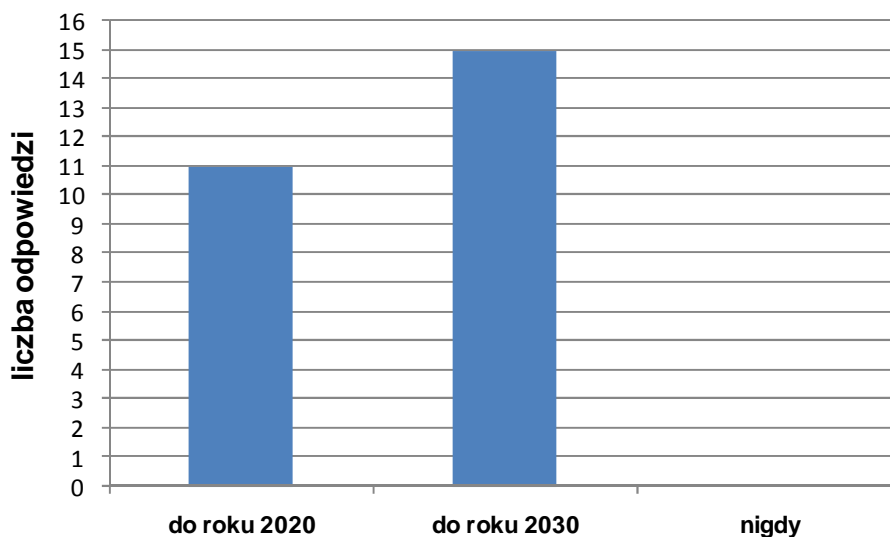
rys. 35. Bariery w realizacji tezy 3 „Wprowadzenie nanotechnologii do branży chemicznej w regionie przyczyni się do jej dynamicznego rozwoju”



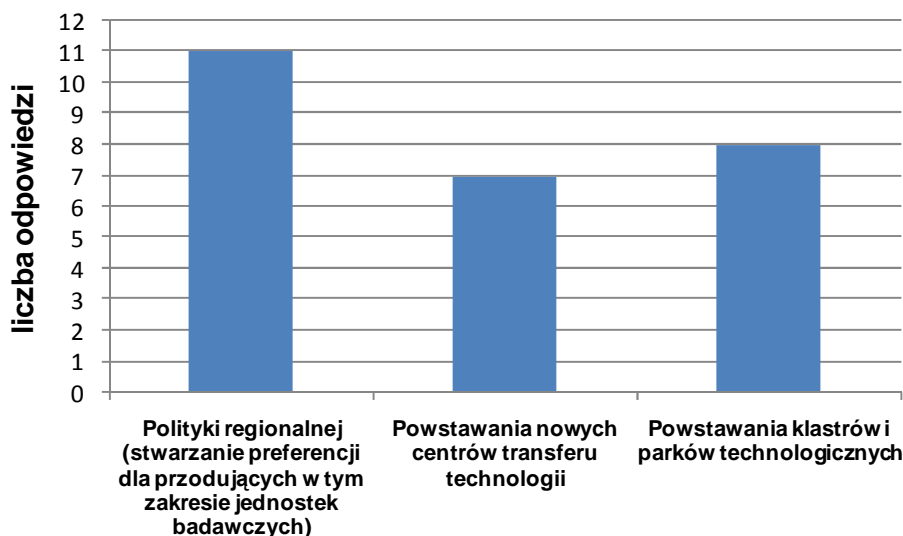


#### Teza 4

### Intensyfikacja transferu technologii ze sfery nauki do przemysłu chemicznego w znacznym stopniu przyspieszy modernizację tej branży w regionie



rys. 36. Realizacja tezy 4 „Intensyfikacja transferu technologii ze sfery nauki do przemysłu chemicznego w znacznym stopniu przyspieszy modernizację tej branży w regionie” będzie możliwa w latach:

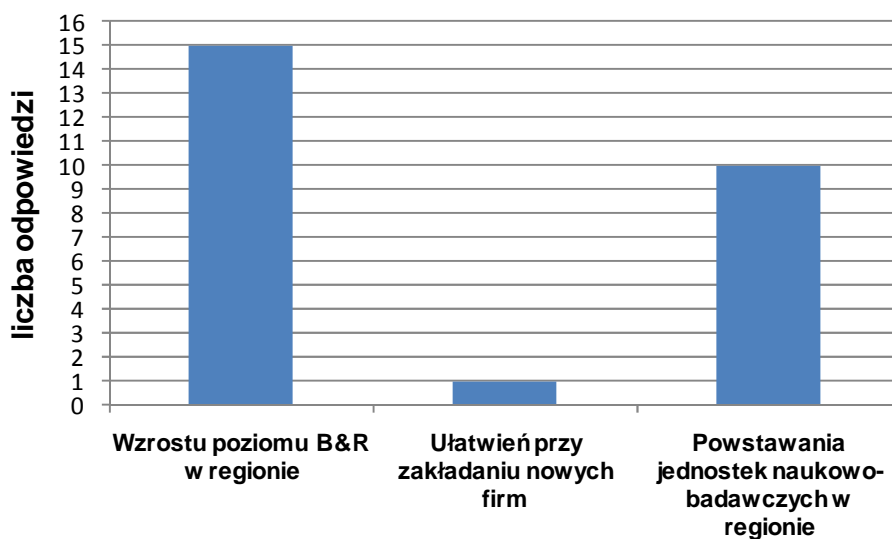


rys. 37. Realizacja tezy 4 „Intensyfikacja transferu technologii ze sfery nauki do przemysłu chemicznego w znacznym stopniu przyspieszy modernizację tej branży w regionie” będzie wynikała z:

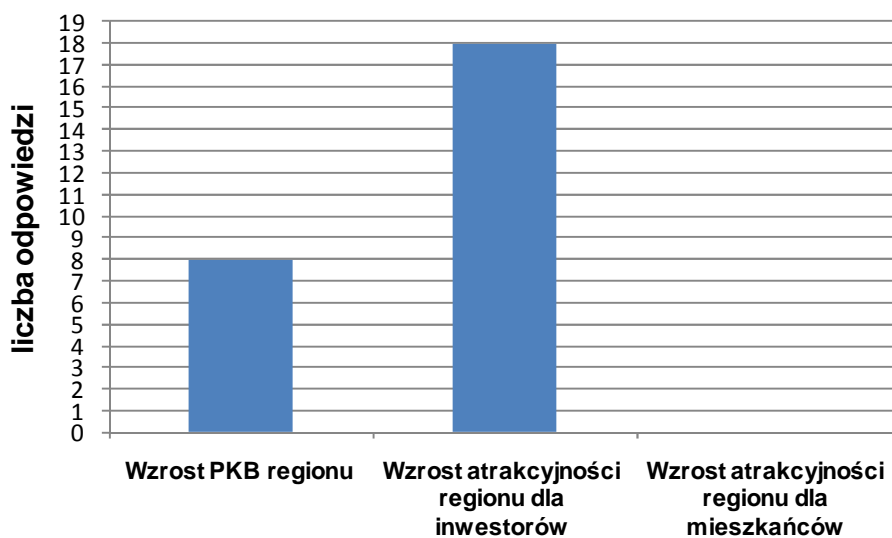




Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

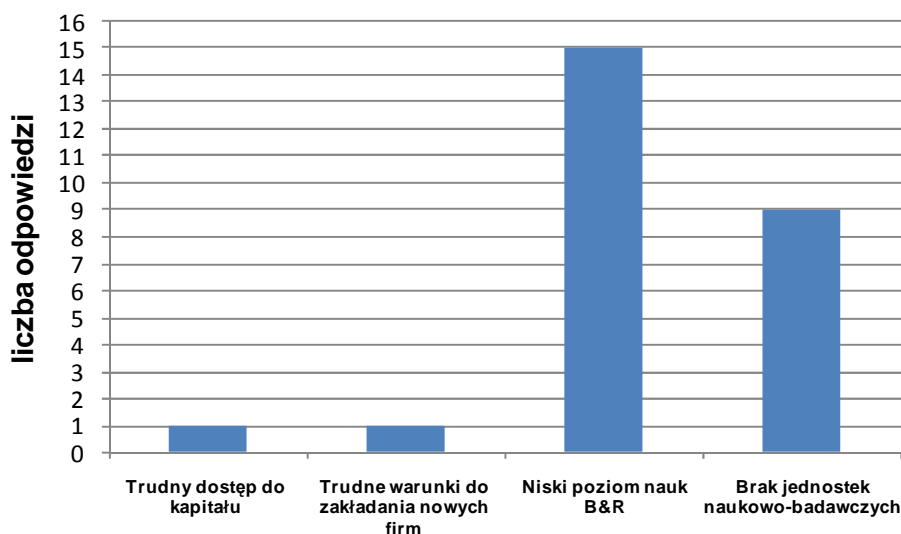


rys. 38. Realizacja tezy 4 „Intensyfikacja transferu technologii ze sfery nauki do przemysłu chemicznego w znacznym stopniu przyspieszy modernizację tej branży w regionie” będzie wymagała:



rys. 39. Realizacja tezy 4 „Intensyfikacja transferu technologii ze sfery nauki do przemysłu chemicznego w znacznym stopniu przyspieszy modernizację tej branży w regionie” spowoduje:

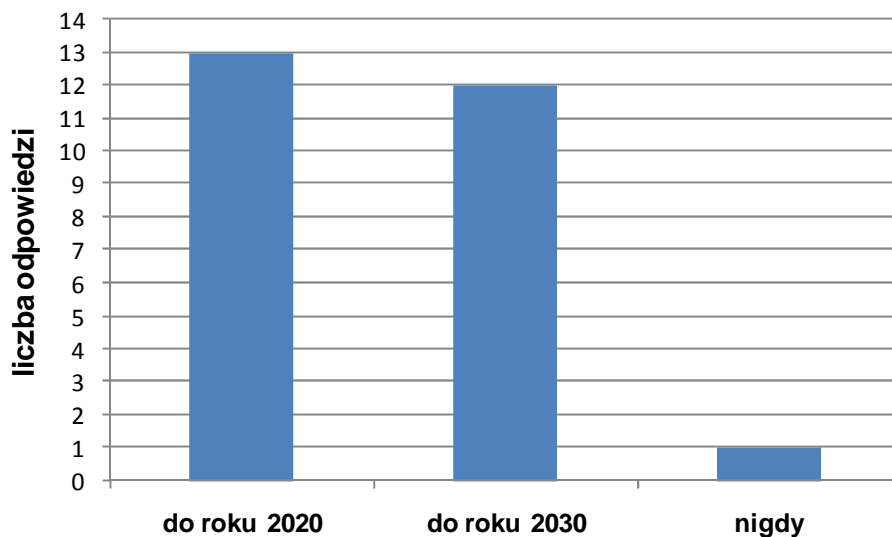




rys. 40. Bariery w realizacji tezy 4 „Intensyfikacja transferu technologii ze sfery nauki do przemysłu chemicznego w znacznym stopniu przyspieszy modernizację tej branży w regionie”

## Teza 5

**Stworzenie kompleksowego systemu zagospodarowania odpadów przemysłowych w województwie przyczyni się do wzrostu PKB w regionie i do poprawy stanu środowiska naturalnego**

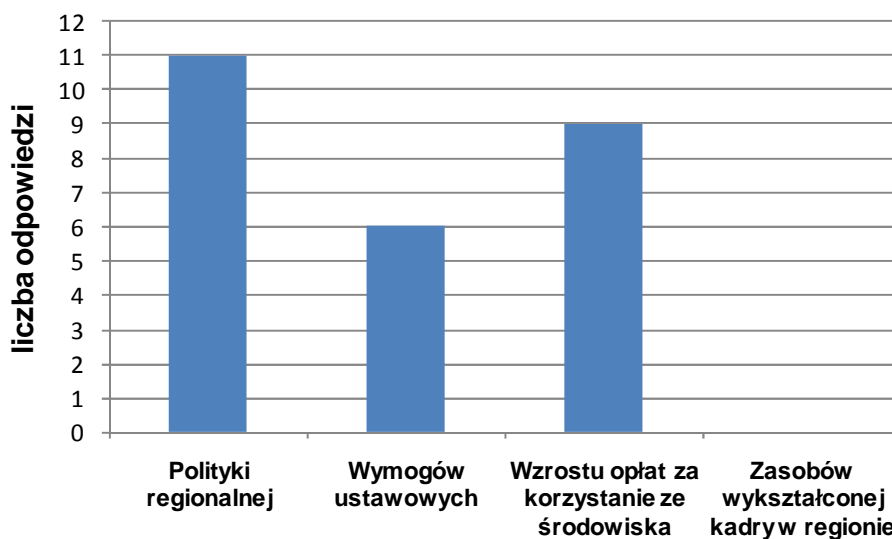


rys. 41. Realizacja tezy 5 „Stworzenie kompleksowego systemu zagospodarowania odpadów przemysłowych w województwie przyczyni się do wzrostu PKB w regionie i do poprawy stanu środowiska naturalnego” będzie możliwa w latach:

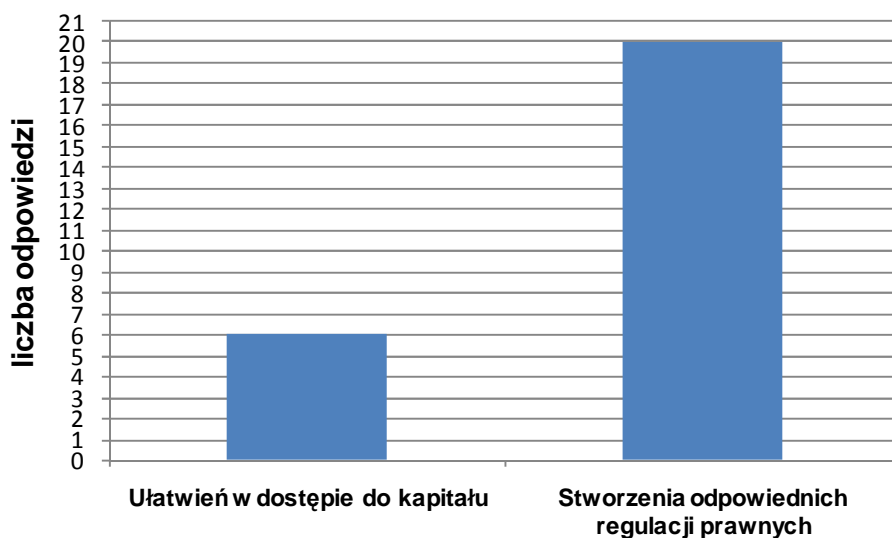




Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

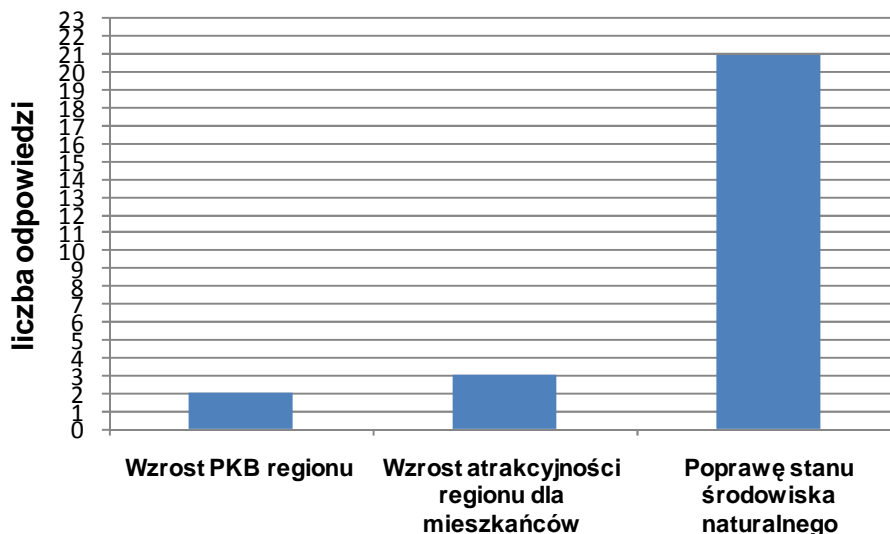


rys. 42. Realizacja tezy 5 „Stworzenie kompleksowego systemu zagospodarowania odpadów przemysłowych w województwie przyczyni się do wzrostu PKB w regionie i do poprawy stanu środowiska naturalnego” będzie wynikała z:

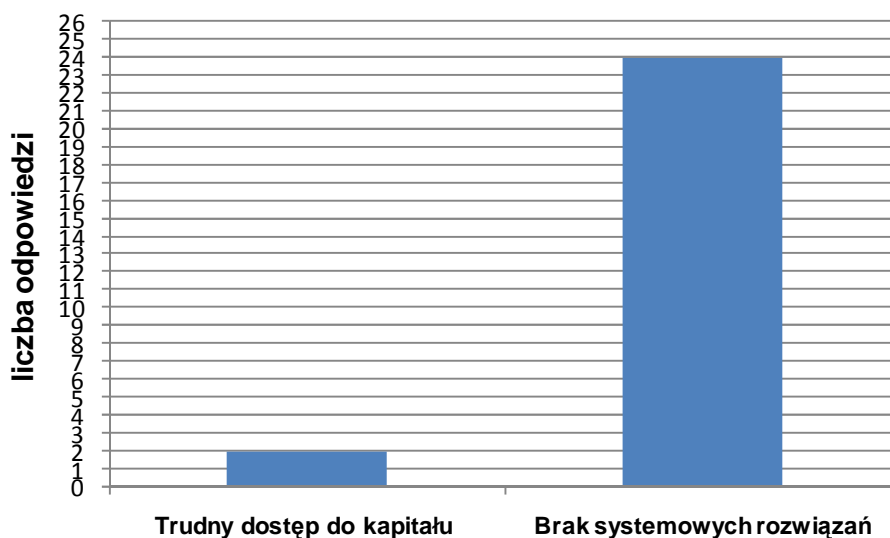


rys. 43. Realizacja tezy 5 „Stworzenie kompleksowego systemu zagospodarowania odpadów przemysłowych w województwie przyczyni się do wzrostu PKB w regionie i do poprawy stanu środowiska naturalnego” będzie wymagała:





rys. 44. Realizacja tezy 5 „Stworzenie kompleksowego systemu zagospodarowania odpadów przemysłowych w województwie przyczyni się do wzrostu PKB w regionie i do poprawy stanu środowiska naturalnego” spowoduje:

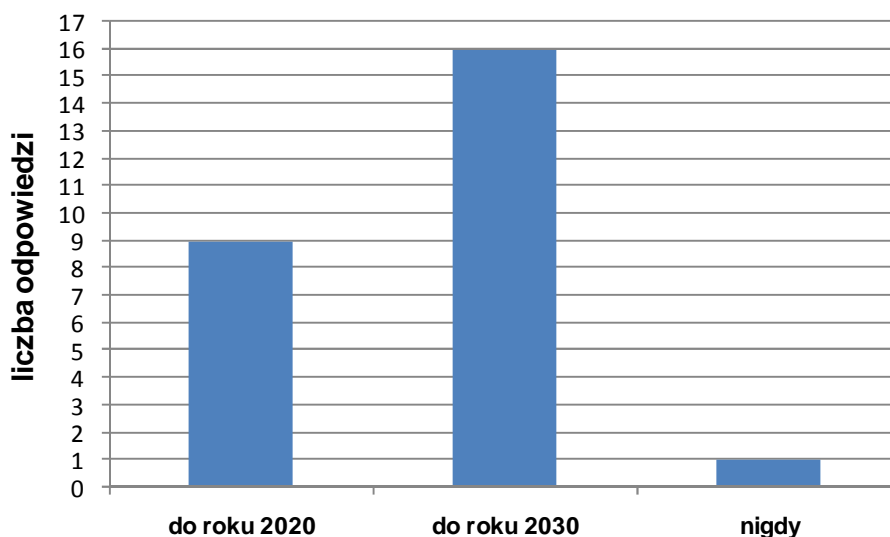


rys. 45. Bariery w realizacji tezy 5 „Stworzenie kompleksowego systemu zagospodarowania odpadów przemysłowych w województwie przyczyni się do wzrostu PKB w regionie i do poprawy stanu środowiska naturalnego”

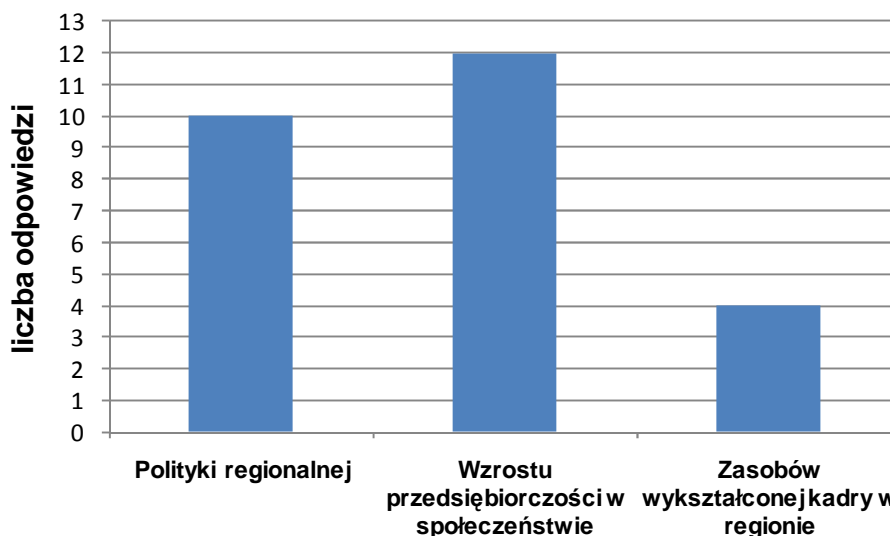
## Teza 6

**Rozwój gospodarczy regionu zachodniopomorskiego zależy od stworzenia warunków ekonomicznych sprzyjających inwestowaniu w branżę chemiczną, w tym dynamiczny rozwój firm spin-off**





rys. 46. Realizacja tezy 6 „Rozwój gospodarczy regionu zachodniopomorskiego zależy od stworzenia warunków ekonomicznych sprzyjających inwestowaniu w branżę chemiczną, w tym dynamiczny rozwój firm spin-off” będzie możliwa w latach:

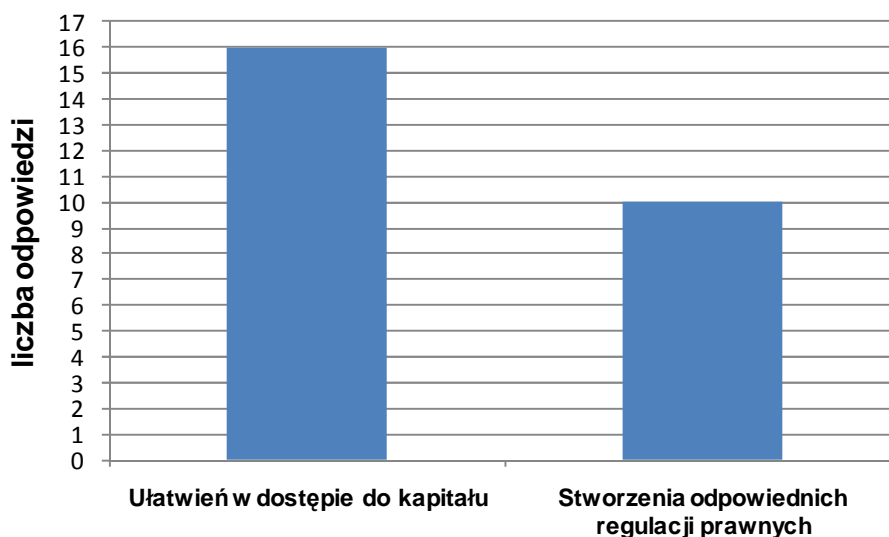


rys. 47. Realizacja tezy 6 „Rozwój gospodarczy regionu zachodniopomorskiego zależy od stworzenia warunków ekonomicznych sprzyjających inwestowaniu w branżę chemiczną, w tym dynamiczny rozwój firm spin-off” będzie wynikała z:

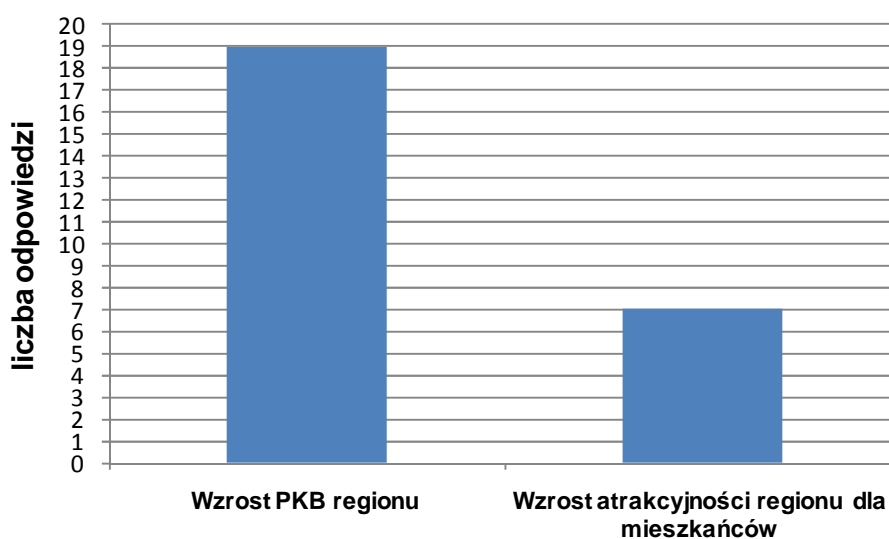




Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



rys. 48. Realizacja tezy 6 „Rozwój gospodarczy regionu zachodniopomorskiego zależy od stworzenia warunków ekonomicznych sprzyjających inwestowaniu w branżę chemiczną, w tym dynamiczny rozwój firm spin-off” będzie wymagała:

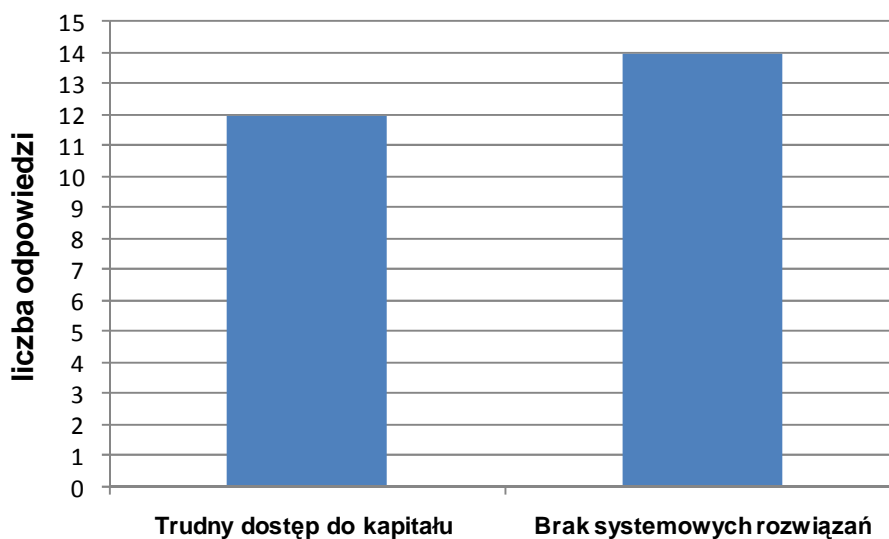


rys. 49. Realizacja tezy 6 „Rozwój gospodarczy regionu zachodniopomorskiego zależy od stworzenia warunków ekonomicznych sprzyjających inwestowaniu w branżę chemiczną, w tym dynamiczny rozwój firm spin-off” spowoduje:





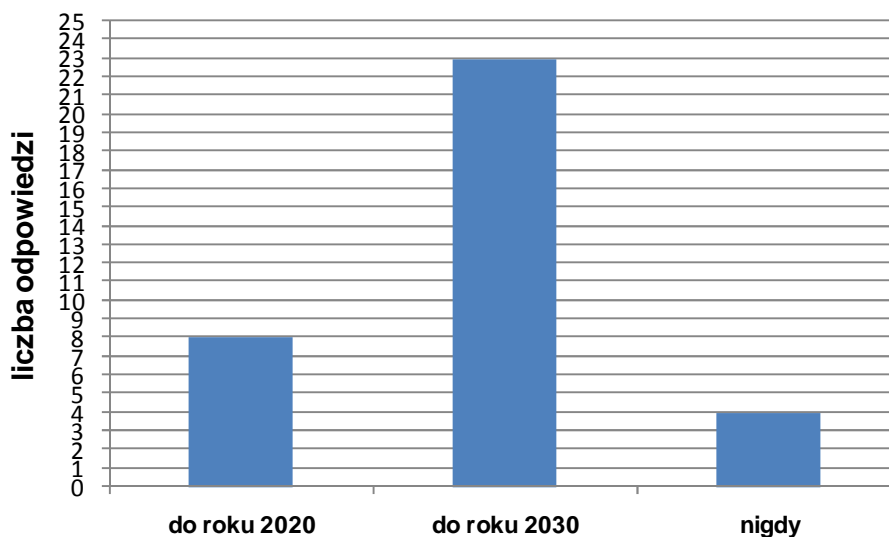
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



rys. 50. Bariery w realizacji tezy 6 „Rozwój gospodarczy regionu zachodniopomorskiego zależy od stworzenia warunków ekonomicznych sprzyjających inwestowaniu w branżę chemiczną, w tym dynamiczny rozwój firm spin-off”

## Teza 7

**Brak surowców mineralnych w województwie zachodniopomorskim to motywacja do rozwoju biotechnologii w regionie, szczególnie w oparciu o surowce odnawialne**

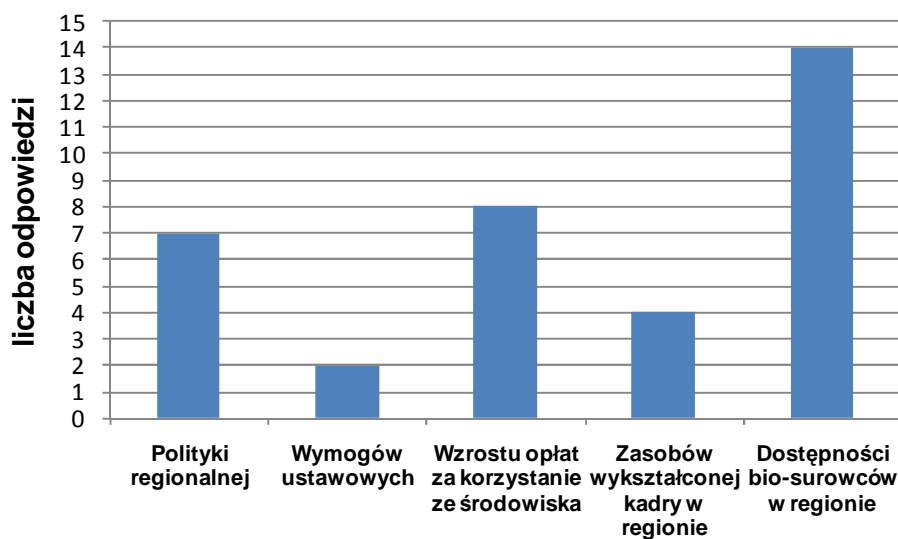


rys. 51. Realizacja tezy 7 „Brak surowców mineralnych w województwie zachodniopomorskim to motywacja do rozwoju biotechnologii w regionie, szczególnie w oparciu o surowce odnawialne” będzie możliwa w latach:

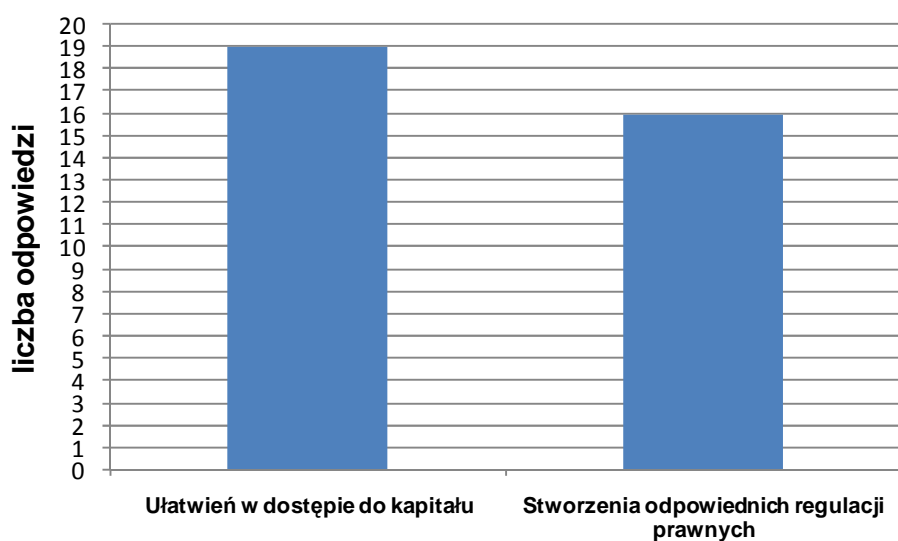




Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

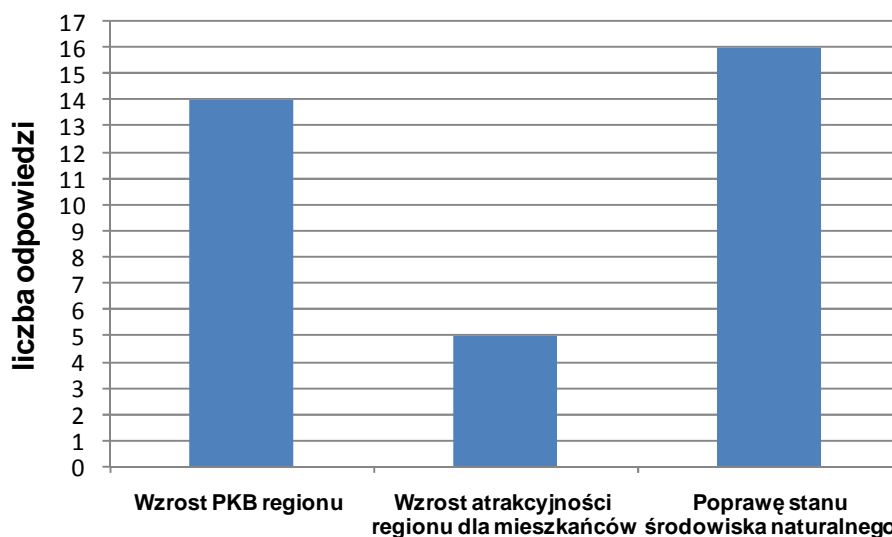


rys. 52. Realizacja tezy 7 „Brak surowców mineralnych w województwie zachodniopomorskim to motywacja do rozwoju biotechnologii w regionie, szczególnie w oparciu o surowce odnawialne” będzie wynikała z:

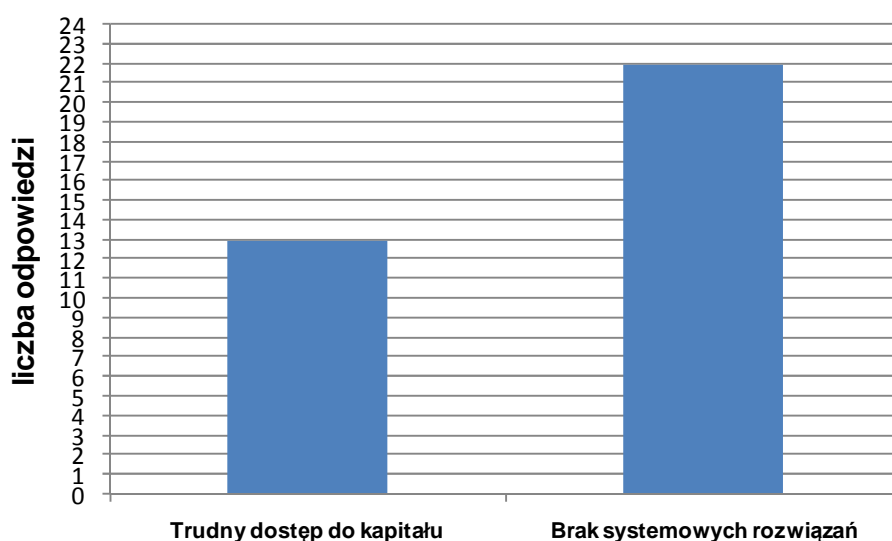


rys. 53. Realizacja tezy 7 „Brak surowców mineralnych w województwie zachodniopomorskim to motywacja do rozwoju biotechnologii w regionie, szczególnie w oparciu o surowce odnawialne” będzie wymagała:





rys. 54. Realizacja tezy 7 „Brak surowców mineralnych w województwie zachodniopomorskim to motywacja do rozwoju biotechnologii w regionie, szczególnie w oparciu o surowce odnawialne” spowoduje:



rys. 55. Bariery w realizacji tezy 7 „Brak surowców mineralnych w województwie zachodniopomorskim to motywacja do rozwoju biotechnologii w regionie, szczególnie w oparciu o surowce odnawialne”:

Wyniki ponownego badania Delphi nie odbiegają w znaczący sposób od I tury, a więc nie będą analizowane.



## h. Sformułowanie scenariuszy

Scenariusze to opisy przyszłości lub pewnych jej aspektów, zachowujące spójność i przejrzystość formy i skupiające się na kwestiach najbardziej istotnych<sup>30</sup>. Termin ten został wprowadzony przez Hermana Kahn'a w latach 50 XX w. w stosunku do aspektów polityki publicznej, zagranicznej i obrony badań wojskowych i strategicznych prowadzonych przez Rand Corporation. Scenariusze były stosowane początkowo jako narzędzie planowania na poziomie korporacji. Pionierem w tym zakresie była firma Shell, w której zastosowanie metody budowy scenariuszy umożliwiło przewidzenie wzrostu, a następnie spadku cen ropy naftowej w roku 1973. Scenariusze znalazły również zastosowanie w instytucjach finansowych, bankach i firmach ubezpieczeniowych.

Scenariusze stosowane są jako metody poszukiwawcze oraz narzędzie decyzyjne, ukazujące możliwe wybory i ich potencjalne konsekwencje. Scenariusze nie mają na celu przewidywania przyszłości. To mylne pojęcie o scenariuszach często utrudnia ich stosowanie w ramach organizacji. Metoda jest bardziej zbliżona do badań symulacyjnych i może być stosowana przez kręgi decyzyjne do symulowania efektów podjęcia różnych decyzji. Scenariusze stosowane są zarówno w sektorze publicznym w planowaniu działań i do wskazywania możliwości alternatywnych polityki, jak i w sektorze prywatnym do opracowywania strategii biznesowych.

Panel Ekspertów zdecydował, że do budowania scenariuszy rozwoju branży chemicznej w regionie najbardziej przydatne będą następujące czynniki kluczowe:

- ✓ ukierunkowana na priorytety regionalna polityka przemysłowa (regionalny)
- ✓ poziom cen energii i surowców (zewnętrzny)
- ✓ infrastruktura (transportowa, energetyczna i ICT oraz B+R w przemyśle w regionie (połączono tu dwa czynniki kluczowe, przy czym infrastruktura transportowa, energetyczna i ICT to czynnik regionalny i zewnętrzny oraz, a B&R – raczej regionalny i branżowy)
- ✓ komercjalizacja nowych technologii (branżowy i regionalny, z przewagą pierwszego)

Zgodnie z decyzją Panelu Ekspertów opracowano dwa scenariusze rozwoju branży chemicznej w regionie – optymistyczny i pesymistyczny:

- ✓ scenariusz sterowanego rozwoju
- ✓ scenariusz regresu

W tabeli 8 przedstawiono wpływ wybranych czterech czynników kluczowych na przebieg scenariuszy.

	<b>Scenariusz sterowanego rozwoju</b>	<b>Scenariusz regresu</b>
Ukierunkowana na priorytety regionalna polityka przemysłowa	+	-
Poziom cen energii i surowców	+	-
Infrastruktura	+	-
Komercjalizacja nowych	+	-

<sup>30</sup> Raport Instytutu Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk, OPRACOWANIE METODOLOGII FORESIGHT'U TECHNOLOGICZNEGO PRZEMYSŁU, J. Kuciński, E. Bendyk, S. Łobesko, A. Żołnierski, Warszawa, 30 października 2009

technologii

Tabela 8. Wpływ wybranych czterech czynników kluczowych na przebieg scenariuszy

Założono, że czynnik „Poziom cen energii i surowców” w pozytywnym scenariuszu sterowanego rozwoju będzie miał wpływ pozytywny, pomimo, że jest to czynnik najbardziej ze wszystkich „zewnątrzny”, na który region ani istniejące w nim firmy nie mają wpływu, Pomimo to trzeba starać się w miarę możliwości ograniczyć jego wpływ, premiując technologie energooszczędne oraz produkcję energii ze źródeł odnawialnych. Przemysł chemiczny jest bardzo energochłonny, a zatem stabilność cen energii ma bardzo duży wpływ na pomyślność branży, to samo dotyczy surowców (szczególnie energetycznych, jak np. gazu ziemnego, który jest też w niektórych procesach surowcem do produkcji). Gaz ziemny jest niezwykle ważnym surowcem dla aktualnego lidera branży chemicznej w regionie – Z.Ch. „Police” S.A., ponieważ zakłady zużywają około 500 mln Nm<sup>3</sup> gazu rocznie (czyli około 1,5 mln Nm<sup>3</sup> dziennie).

Niemniej jednak, wzrost cen energii i surowców (czy też niestabilność cen) nie przekreśla możliwości realizacji scenariusza pozytywnego (może co najwyżej powodować spowolnienie czy perturbacje w jego realizacji) i może się przyczynić do zajścia scenariusza „regresu” na jeszcze gorszą drogę prowadząca wręcz do zapaści. Z drugiej strony, korzystne ceny energii i surowców nie są warunkiem wystarczającym do uniknięcia scenariusza negatywnego, mogą natomiast przyczynić się do bardziej skutecznej i szybszej realizacji scenariusza „sterowanego rozwoju”.

## i. SCENARIUSZ STEROWANEGO ROZWOJU

Zgodnie z tym scenariuszem, czynnikiem mającym decydujące znaczenie dla pomyślnego rozwoju branży chemicznej w regionie zachodniopomorskim jest aktywna polityka przemysłowa prowadzona w sposób spójny przez wszystkich decydentów w regionie (Urząd Marszałkowski, Urząd Wojewódzki, Sejmik Wojewódzki, urzędy i rady miejskie większych miast, posłowie krajowi i europejscy wywodzący się z regionu itd.). Wszyscy ci interesariusze działają w sposób spójny w interesie regionu, kierując się tymi samymi priorytetami i prowadząc aktywną politykę przemysłową zarówno wewnątrz regionu, jak i na zewnątrz, lobbując na rzecz regionu, dbając przede wszystkim o jego żywotne interesy, zachęcając atrakcyjnych inwestorów do lokowania kapitału w zachodniopomorskim, a kiedy się na to zdecydują – przyjazne ich przyjęcie ułatwiające zainstalowanie się. Region posiada swoją strategię rozwoju gospodarczego, która jest skutecznie wdrażana i stale aktualizowana, gdy tylko jest taka potrzeba (zmiana otoczenia zewnętrznego lub wewnętrznego). Strategia wymienia konkretne branże, które są dla rozwoju regionu najważniejsze i z racji tego są priorytetowe i uprzywilejowane. Objawia się to w aktywnym zapraszaniu i zachęcaniu do inwestowania przedstawicieli tych właśnie branż, przy wykorzystaniu dostępnych narzędzi (ulątwienia podatkowe, kredytowe, pierwszeństwo w instalowaniu się w specjalnych strefach ekonomicznych czy inkubatorach przedsiębiorczości, itd.). Strategia gospodarcza regionu ma swój harmonogram wdrażania, zadania do zrealizowania rozpisane w czasie, wraz z przypisanym do zadań budżetem i osobami odpowiedzialnymi za ich realizację. Strategie rozwoju większych miast są oczywiście zgodne ze strategią rozwoju województwa. Zarówno tworzenie strategii jak i jej modyfikowanie odbywa się przy współudziale społeczeństwa regionu, realizowanym poprzez szeroko zakrojone konsultacje społeczne. Taki sposób



budowania strategii sprawia, że społeczeństwo regionu akceptuje strategię i utożsamia się z nią uważając ją za „swoją”.

Spójność polityki gospodarczej ma charakter nie tylko horyzontalny (wszyscy interesariusze na bieżąco realizują te same, spójne cele wynikające ze strategii regionu, „grają do tej samej bramki”) ale również wertykalny – zmiana kolejnych ekip rządzących nie powoduje całkowitego czy nawet częściowego odwrótu od prowadzonej dotychczas polityki gospodarczej i nagej zmiany preferencji. Strategia jest realizowana w sposób konsekwentny niezależnie od tego, kto jest u władzy, co nie oznacza oczywiście, że jest ona spetryfikowana i dana raz na zawsze, wręcz przeciwnie, należy ją modyfikować w miarę potrzeb, ale modyfikacje są generowane w związku z rzeczywistymi potrzebami zmian, na przykład rynkowych, a nie czynnikami politycznymi, na przykład typu „zatrzeć wszelkie ślady po poprzedniej ekipie”.

Skupienie polityki gospodarczej regionu na niektórych, uprzywilejowanych branżach, zamiast rozpraszanie wysiłków w sposób niekontrolowany (czyli swobodny rozwój i pomaganie „wszystkim po równo”) powinien przynieść określone skutki w postaci dynamicznego rozwoju regionu i wyspecjalizowaniu się gospodarki regionu w określonych branżach (takich, jaką do tej pory była gospodarka morską).

W tym pozytywnym SCENARIUSZU STEROWANEGO ROZWOJU branża chemiczna jest jedną z tych wybranych, uprzywilejowanych „sztandarowych” branż regionu zachodniopomorskiego, i rozwija się pomyślnie korzystając ze wspomnianych wyżej preferencji regionalnych.

Preferowane obszary branży chemicznej – nanotechnologia, biotechnologia, farmacja i kosmetyka rozwijają się dynamicznie tak od strony badawczej jak i aplikacyjnej. Nowe idee generowane w jednostkach naukowo-badawczych są szybko transferowane do przemysłu. Nowe, przełomowe odkrycia w dziedzinie chemii są szybko wykorzystywane w jednostkach naukowo-badawczych w regionie, niezależnie od tego, czy powstały w regionie czy na świecie. Przykładowo – wysokie kompetencje naukowców w regionie w zakresie fotokatalizy powodują, że bardzo szybko wdrożono tzw. „sztuczną fotosyntezę”, polegającą na fotokatalizacyjnej konwersji dwutlenku węgla do metanolu i innych związków. W ten sposób wytwarza się użyteczne produkty wykorzystując odpadowy CO<sub>2</sub>, zamiast płacić kary za jego emisję.

Oprócz wykorzystania przełomowych osiągnięć znaczne korzyści są też osiągane metodą małych ulepszeń, drobnych kroczków technologicznych.

Ten pozytywny scenariusz rozwoju zakłada również korzystne tło ogólne, czyli, że gospodarka całego kraju stale się rozwija, że jest to gospodarka oparta na wiedzy, że PKB i dochody ludności mają stałą tendencję wzrostową, w związku z tym rośnie również zapotrzebowanie na różne dobra materialne, w tym również wytwarzane przez przemysł chemiczny. Wejście do strefy euro ułatwia eksport produktów wytwarzanych w kraju. Przepisy prawne wymuszają wdrażanie technologii przyjaznych dla środowiska, energochłonnych i materiałochłonnych, nie hamując jednocześnie rozwoju gospodarczego. Ceny surowców są w miarę stabilne, co umożliwia przedsiębiorstwom pomyślną realizację długoterminowych strategii rozwoju.

Pomyślny rozwój gospodarki opartej na wiedzy generuje też wzrost finansowania prac badawczych z budżetu oraz programów Unii Europejskiej. Dzięki temu rośnie potencjał badawczy, tak jeżeli chodzi o infrastrukturę badawczą, jak i poziom kadry naukowej, ściśle



współpracującej z zagranicą.

W myśl scenariusza "sterowanego rozwoju" uczelnie zachodniopomorskie prowadzą badania w kierunkach zgodnych ze strategią regionu, a region „zamawia” na uczelniach określone kierunki studiów. Spójna polityka regionu i uczelni powoduje, że absolwenci znajdują w regionie atrakcyjne miejsca pracy. Zanika zjawisko emigracji młodych wykształconych ludzi z regionu. Uczelnie prowadzą aktywną politykę promocyjną, atrakcyjne kierunki przyciągają studentów. Wydziały chemiczne i pokrewne uczelni dbają o to, żeby wizerunek inżyniera chemika stał się atrakcyjny dla młodych ludzi. Podniesienia prestiżu i pozytywnego spostrzegania chemii przez społeczeństwo przynosi zakładane efekty. Coraz więcej utalentowanych maturzystów wybiera studia chemiczne lub pokrewne, a potem karierę w przemyśle chemicznym lub w sferze badawczej. Rozszerza się i pogłębia współpraca nauki z przemysłem. Dzięki zwiększonym (między innymi poprzez stypendia fundowane oraz projekty zamawiane przez region) środkom na kształcenie praktyczne, poprawia się jakość współpracy uczelni z przemysłem (praktyki i staże) i w znacznym stopniu rośnie jakość kadr dla przemysłu. Kadry te są elastyczne, dostosowują się do coraz szybciej zmieniających się warunków (nowe technologie, nowe urządzenie, zmiana profilu produkcji), co pociąga za sobą również wzrost elastyczności i zdolności adaptacyjnej samego przemysłu, który szybciej reaguje na zmieniające się warunki rynkowe i technologiczne. Dopytywano wysoko wykwalifikowanych kadr do zakładów przemysłowych jak i jednostek B+R jest impulsem do innowacyjnego rozwoju oraz przyciąga nowe inwestycje. Dzięki zwiększeniu się jakości kadr oraz przepływowi wiedzy pomiędzy sektorem badawczo-rozwojowym a przemysłem szybciej powstają i są wdrażane nowoczesne technologie zapewniające konkurencyjność przemysłu chemicznego w zachodniopomorskim i jego zwiększoną atrakcyjność dla inwestorów zewnętrznych.

Dynamiczny rozwój regionu powoduje również napływ inwestorów z branży energetycznej, drogowej i ICT, co w znacznym stopniu poprawia stan infrastruktury w regionie i stymuluje dalszy rozwój, w tym również branży chemicznej.

Następuje dynamiczny rozwój bazy badawczej dla potrzeb przemysłu chemicznego – zarówno jednostek badawczo rozwojowych jak i działów badawczo-wdrożeniowych w firmach chemicznych. Są warunki do powstawania prywatnych instytutów naukowo-badawczych. Część kadry przechodzi z uczelni do tych instytucji. Władze regionu wspierają jednostki prowadzące działalność badawczą zgodną z polityką regionalną.

Preferencje dla firm chemicznych w regionie powodują napływ inwestorów. Są tworzone warunki do przemieszczania się kapitału inwestującego w branżę chemiczną. W regionie jest sporo spółek giełdowych, co podnosi jego atrakcyjność. Zaplanowane inwestycje są pomyślnie realizowane. Jest łatwy dostęp do funduszy poręczeniowych i są one bardzo dobrze wykorzystywane. Są odbiorcy na wytwarzane w regionie produkty chemiczne i rynek ten się dynamicznie rozwija. Dzięki współpracy międzynarodowej jest stały dopływ kapitału zewnętrznego. W regionie jest kompletne otoczenie firm chemicznych – opakowania, dystrybucja, chłonny rynek, odbiorcy.

Firmy w regionie w większym stopniu potrafią wykorzystać jego położenie geograficzne (morze, Odra) do tanich wielkogabarytowych przewozów. Dobrze wykorzystywane są zasoby naturalne (biomasa) w regionie

Region potrafi wyciągnąć korzyści z lokalizacji gazoportu w Świnoujściu. Poza tym, że powstają nowe miejsca pracy, to firmy w regionie mają pierwszeństwo w dostępie do gazu

placą niższą cenę. Następuje uelastycznienie dostaw, opłaca się wykorzystanie gazu na miejscu. Znacznie łatwiejszy staje się żywot firm silnie uzależnionych od ciągłych i niezawodnych dostaw gazu po korzystnej cenie, takich jak Z.Ch. „Police” S.A.

W wyniku prywatyzacji i restrukturyzacji Z.Ch „Police” S.A zyskują nowe środki na inwestycje w nowe technologie. Nowy właściciel zdecydował o dywersyfikacji profilu produkcji - w sprywatyzowanych Zakładach ograniczono produkcję nawozów i kwasu siarkowego, wprowadzono nowe technologie. Wokół Zakładów powstaje wianuszek (nie tylko w znaczeniu lokalizacji, ale raczej powiązań kooperacyjnych) małych i średnich przedsiębiorstw, które wykorzystują produkty wytwarzane przez Zakłady jako półprodukty do swojej produkcji. Są to między innymi firmy produkujące nawozy specjalne – otoczkowane, o kontrolowanym działaniu, ciekłe, mieszane indywidualnie na życzenie konkretnego odbiorcy, itd. Budowa instalacji do produkcji kwasu azotowego umożliwi utworzenie zintegrowanego kompleksu azotowego, generującego mniej odpadów niż fosforowy. Opracowano metodę wykorzystania fosfogipsu, w związku z czym zakłady zarabiają na jego wykorzystaniu, zamiast ponosić rosnące z roku na rok koszty związane z korzystaniem ze środowiska. Firma produkuje nanofotokatalizator na bazie tlenku tytanu powszechnie stosowany do oczyszczania wody i powietrza oraz do produkcji powłok samoczyszczących. Budowa instalacji do produkcji bioetanolu stymuluje wzrost uprawy rzepaku w regionie.

W regionie powstaje wiele małych i średnich przedsiębiorstw nanotechnologicznych i biotechnologicznych. Szczególnie dynamicznie rozwija się nanomedycyna. Z.Ch „Police” wykorzystują odpady fosfogips między innymi do produkcji nanohydroksyapatytu, wykorzystywanego w medycynie regeneracyjnej do odtwarzania nawet znacznych ubytków kostnych. Produkowane również w Z.Ch. „Police” na bazie gazu ziemnego nanorurki węglowe o specjalnej czystości stosowane są w medycynie do odtwarzania uszkodzonych mięśni i połączeń nerwowych. Systemy do celowanego wprowadzania leków (dokładnie w chore miejsce, a nie do całego krwioobrotu) umożliwiają nie tylko zmniejszenie skutków ubocznych dla pacjenta, ale stosowanie ponad 10 000 razy mniejszych dawek dotychczas stosowanych leków. Rewolucja w farmacji powoduje powstawanie nowych firm zajmujących się produkcją nanoleków na bazie tradycyjnych medykamentów produkowanych przez przemysł farmaceutyczny oraz systemów do ich wprowadzania. Zmniejsza się wysokość zaporowej ochronnej bariery patentowej stosowanej w przeszłości przez wielkie koncerny farmaceutyczne, ponieważ „stare” leki, nie objęte już ochroną patentową są stosowane w nowej „nano-postaci”. Dzięki produkowanym w regionie nano-układom diagnostycznym (lab-on-a-chip) pacjenci sami przeprowadzają w domu analizy bez konieczności udawania się do przychodni i konsultują ich wyniki z lekarzem on-line.

Mimo braku tradycji w regionie pojawienie się jednego silnego inwestora w branży kosmetycznej powoduje, że staje się ona szybko jedną z kluczowych w regionie i ma znaczący udział w generowanym w regionie PKB. Eko-plantacje zlokalizowane w wyjątkowo czystych obszarach regionu dostarczają surowców roślinnych do produkcji kosmetyków.

Wśród firm produkujących i przetwarzających tworzywa polimerowe, stanowiących tradycyjnie mocną stronę branży chemicznej w regionie sukcesy odnoszą te, które postawiły na produkcję tworzyw biodegradowalnych, inteligentnych opakowań (np. takich, które same sygnalizują przekroczenie terminu ważności produktu) oraz tworzywa polimerowe do jachtów i sprzętu turystycznego, ponieważ region staje się centrum żeglarstwa i turystyki. W pełni wykorzystywane są odpady, techniki recyklingu są w pełni stosowane, pętle surowcowe są

zamknięte.

Regulacje dotyczące ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa wymuszają wprowadzanie innowacji, zwłaszcza czystych technologii, co powoduje zwiększenie konkurencyjności zachodniopomorskich firm chemicznych na rynku europejskim. Regulacje te, chociaż czasem pozornie dotkliwe, mają ponadto taką zaletę, że chronią rynek przed konkurencją ze wschodu, która nie jest w stanie takim wymogom sprostać.

Dzięki preferencjom dla firm „zielonej chemii”, bezpiecznych dla środowiska, w regionie pomyślnie rozwija się również turystyka. Region zachodniopomorski przoduje w kraju, jeżeli chodzi o wykorzystanie energii biondnowialnych, tu jest najwięcej elektrowni wiatrowych i biogazowni.

Poprawa stanu środowiska naturalnego w regionie oraz wzrost PKB w regionie dzięki branży chemicznej powoduje, że wizerunek branży w społeczeństwie jest coraz bardziej korzystny.

Decyzje odnośnie polityki gospodarczej prowadzonej w regionie mają charakter strategiczny (a nie operacyjny, doraźny), a zatem ich skutki są odroczone w czasie. Przykładowe zmiany zachodzące w regionie w krótszym i dłuższym czasie według scenariusza „sterowanego rozwoju” są przedstawione w tabeli 9.

	<b>Do roku 2015</b>	<b>Do roku 2030</b>
Strategia gospodarcza regionu	Gotowa i wdrożona, realizowana. W strategii wymienione uprzywilejowane kierunki rozwoju regionu, branże, które należy szczególnie wspierać, w tym branża chemiczna.	Strategia uaktualniana i modyfikowana w miarę potrzeb. Branża chemiczna rozwija się dynamicznie zgodnie z założeniami strategii i generuje większość dochodu w regionie.
Infrastruktura B&R	Wydziały uczelni związane z branżą chemiczną prowadzą badania w kierunkach „zamawianych” przez region zyskując w ten sposób dodatkowe środki na infrastrukturę badawczą. Transfer technologii z uczelni do przemysłu ulega znaczącemu przyspieszeniu.	W regionie poza „starymi” jednostkami naukowo-badawczymi powstały nowe, w tym instytuty badawcze w ramach firm oraz prywatne instytuty naukowo-badawcze, większość z branży chemicznej i pokrewnych. Komercjalizacja wyników badań naukowych jest bardzo szybka i skuteczna.
Wizerunek regionu	Upowszechnia się wizerunek regionu, jako stawiającego m.in. na bezpieczny dla środowiska przemysł chemiczny	Skutecznie umacniany wizerunek regionu powoduje, że instaluje się tu coraz więcej poważnych inwestorów z branży chemicznej

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Struktura branży chemicznej w regionie	Sprywatyzowane i zrestrukturyzowane Z.Ch."Police" S.A. są w dalszym ciągu liderem branży w regionie, ale już o mniejszym znaczeniu, to znaczy maleje udział firmy w produkcji przemysłu chemicznego w regionie. W otoczeniu „Polic” powstają nowe MŚP.	Pojawia się inny lider. Może to być skutkiem zainstalowania się bardzo poważnego inwestora z tradycyjnej branży chemicznej, albo też przełomowego odkrycia w chemii (dokonanego w regionie, lub poza, ale wykorzystanego w regionie)
Małe i średnie przedsiębiorstwa branży chemicznej w regionie	W inkubatorach, parkach technologicznych i strefach specjalnych powstają nowe firmy bio-, nano-, farmaceutyczne i kosmetyczne.	Firmy bio-, nano-, farmaceutyczne i kosmetyczne generują ponad połowę przychodów branży chemicznej w regionie.

Tabela 9. Przykładowe zmiany zachodzące w regionie w krótszym i dłuższym czasie według scenariusza „sterowanego rozwoju”.

## ii. SCENARIUSZ REGRESU

Scenariusz REGRESU nosił początkowo nazwę scenariusza KONTYNUACJI lub scenariusza ZASTOJU, ale akceptacja istniejącej sytuacji stagnacji i brak zdecydowanej interwencji spowoduje, że w stosunku do innych rozwijających się w tym czasie regionów, zachodniopomorskie będzie się cofało, nawet, jeżeli nie nastąpi pogorszenie, a utrzymany zostanie status quo.

W tym pesymistycznym scenariuszu w regionie nie prowadzi się spójnej polityki gospodarczej. Kuleje współpraca pomiędzy różnymi decydentami w regionie, nie ma lobbingu na zewnątrz promującego region pod względem gospodarczym, regionalni decydenci nie uczestniczą w targach ani forach ekonomicznych, gdzie mieliby okazję do promowania regionu i zachęcania inwestorów. Niska kultura polityczna powoduje, że administracja nie ma wsparcia od polityków. Pojawiający się mimo braku zachęt i promocji inwestorzy są zniechęceni mało przychylnym przyjęciem i piętrzącymi się barierami administracyjnymi. Region nie posiada swojej strategii rozwoju gospodarczego, która definiowałaby kluczowe dla regionu branże. Strategie są wprowadzane przez kolejne ekipy decydentów, ale są napisane bez części wykonawczej (nie ma planu ich implementacji, zadań do wykonania, mechanizmu kontroli realizacji, budżetu, zakresu odpowiedzialności i kompetencji interesariuszy), a po drugie ze względu na brak ciągłości władzy, każda kolejna ekipa zaczyna tworzyć strategię od podstaw, zamiast modyfikować ją w razie konieczności, na skutek zmieniających się warunków otoczenia zewnętrznego i wewnętrznego, innych niż tylko zmiana władzy.

Brak skupienia polityki gospodarczej regionu na niektórych, uprzywilejowanych branżach powoduje, że środki i wysiłki są rozpraszane w sposób niekontrolowany (pomaganie wszystkim po równo, rozdział środków pomocowych w niewielkiej ilości dla wszystkich występujących o nie. Region nie ma swojej „Nokii”, swoich produktów regionalnych ani wyspecjalizowanych, sztandarowych branż, które mogłyby stanowić lokomotywy jego rozwoju gospodarczego.



Niedoinwestowania sfera B+R w regionie ulega postępującej degradacji. Nie powstają nowe jednostki naukowo-badawcze, ani samodzielne, ani w ramach firm, które z trudem wiążąc koniec z końcem walczą o przetrwanie i nie mają środków na badania i na rozwój. Ponieważ nie ma regionalnej polityki gospodarczej, to nie ma też wytycznych dla uczelni, jakie kierunki badań i edukacji realizować. Nieskuteczne działania podejmowane dla podniesienia prestiżu i pozytywnego spostrzegania chemii nie przynoszą spodziewanych efektów, zbyt mało osób decyduje się na podjęcie studiów technicznych, a szczególnie związanych z technologią i inżynierią chemiczną, ponadto nie wszyscy absolwenci studiów decydują się na karierę w przemyśle chemicznym. Przemysł chemiczny cierpi na trwałe niedobory wysoko wykwalifikowanej kadry, co również ogranicza jego rozwój. Wydziały związane z branżą chemiczną na zachodniopomorskich uczelniach tracą na znaczeniu z powodu braku kandydatów na studia. Obniżenie kategorii wydziałów pociąga ze sobą spadek dotacji budżetowej oraz znaczne zmniejszenie szans we wszelkich konkursach na granty. Wydziały stają się de facto jednostkami dydaktycznymi i tylko w bardzo ograniczonym zakresie prowadzą badania, z powodu braku środków na ich realizację. Brak jest wspomaganie szkolnictwa wyższego w ramach UE, słabe uczelnie w regionie nie są w stanie wykorzystać środków unijnych na badania. Kadra na uczelniach starzeje się z powodu emigracji młodych zdolnych pracowników naukowych do innych ośrodków badawczych w kraju i na świecie. Przeszarżała aparatura badawcza nie daje żadnych szans na dorównanie wiodącym europejskim ośrodkom badawczym. Nieliczne nowe idee generowane w zachodniopomorskich jednostkach badawczych nie są transferowane do przemysłu, ponieważ brak instytucji pośredniczących w transferze a ponadto firmy skupione na walce o przetrwanie nie są zainteresowane nowymi technologiami. Nowe, przełomowe odkrycia w dziedzinie chemii na świecie są poza zasięgiem branży chemicznej w zachodniopomorskim. Niewystarczający dostęp do kapitału powoduje zahamowanie rozwoju bazy badawczej, a regionalny przemysł chemiczny ma utrudniony dostęp do źródeł innowacji, nie uczestniczy w procesie generowania zmian a adaptacja pojawiających się technologii przebiega z opóźnieniem. Przemysł chemiczny w regionie stopniowo traci swoją konkurencyjność. Brak atrakcyjnych miejsc pracy w regionie powoduje emigrację absolwentów uczelni technicznych do innych miast i zagranicę. Potencjał intelektualny kadr w regionie nie jest wystarczający dla generowania innowacyjnych zmian w przemyśle chemicznym. Brak wykształconej kadry jest jednym z powodów niechęci do instalowania się w regionie poważnych inwestorów, i tak poszerza się zakłęty krąg niemożności.

Inwestorzy są również zniechęceni niewydolną i przestarzałą infrastrukturą transportową, energetyczną i telekomunikacyjną, brakiem przyjaznego otoczenia biznesu w regionie, rozdętymi barierami administracyjnymi, trudnościami w dostępie do funduszy poręczeniowych, zbyt restrykcyjnymi przepisami z zakresu ochrony środowiska i trudnościami w pozyskaniu nowych terenów (udział obszarów chronionych w regionie przekroczył 50 %). W regionie brak jest spółek giełdowych, co również zmniejsza jego atrakcyjność dla inwestorów.

Stagnacja gospodarcza w regionie powoduje, że nie obserwuje się żadnego napływu inwestorów z branży energetycznej, drogowej czy ICT, co negatywnie wpływa na stan infrastruktury w regionie i nie stymuluje jego dalszego rozwoju.

Brak odpowiednich inicjatyw, zachęt i skomplikowane procedury powodują, że w regionie zachodniopomorskim w niewielkim stopniu wykorzystuje się zasoby naturalne (biomasa). Regionalne firmy nie potrafią też wyciągnąć korzyści płynących ze specyficznego położenia regionu do tanich wielkogabarytowych przewozów drogą wodną.



Gaz z gazoportu świnoujskiego okazał się zbyt drogi, a firmy w regionie nie mają żadnych preferencyjnych cen przy jego zakupie. Produkcja energii metodami alternatywnymi jest zbyt słabo rozwinięta i nie jest w stanie zaspokoić potrzeb przemysłu na wystarczającym poziomie.

Wysokie ceny gazu oraz rosnące w postępie geometrycznym opłaty za korzystanie ze środowiska (niezagospodarowane hałdy fosfogipsu) powodują, że sprywatyzowane Z.Ch. „Police” S.A. nie są w stanie sprostać konkurencji tanich nawozów ze wschodu. „Police” muszą ponadto stosować rygorystyczne regulacje dotyczące ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa, tymczasem regulacje te nie obowiązują wschodnich producentów nawozów. W rezultacie nowy właściciel jest zmuszony zamknąć część nawozową Zakładów. Nie ma też środków na nowe inwestycje, w związku z czym produkcja „Polic” ograniczona jest do bieli tytanowej oraz kwasu siarkowego tylko na potrzeby tej technologii.

W regionie nie ma sprzyjających warunków do powstawania małych i średnich przedsiębiorstw wysokich technologii. Na rynku pozostały tylko niektóre małe firmy produkujące wyroby z tworzyw sztucznych, nieinnowacyjne i nierozwojowe. Większość z nich została zamknięta, nie mogąc sprostać wygórowanym regulacjom z zakresu ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa. Koszty ponoszone przez firmy chemiczne na ochronę środowiska nie wracają w żadnej postaci do zakładów, i nie mogą być przeznaczane ani na innowacje, ani na infrastrukturę. Przepisy EU w zakresie ochrony środowiska są kosztowne we wdrażaniu, a w regionie brak jest ponadto specjalistów posiadających umiejętność ich interpretacji i wdrażania. Administracji w zachodniopomorskim brakuje umiejętności właściwego wykorzystania funduszy zewnętrznych.

Niekorzystna sytuacja gospodarcza powoduje, że nie ma inwestycji w innowacje, w firmach dominuje polityka łatania dziur i rozpaczliwego utrzymywania się na powierzchni. Profil regionalnego przemysłu chemicznego nie ulega zmianie w kierunku większego udziału zaawansowanych technologii o wysokiej wartości dodanej. W tym samym czasie konkurencyjne zakłady w kraju i zagranicą rozwijają produkcję w oparciu o nowocześniejsze technologie.

Region rozwija się zbyt wolno w porównaniu z innymi, narasta bezrobocie i rozwarstwienie społeczne.

Przykładowe zmiany zachodzące w regionie w krótszym i dłuższym czasie według scenariusza „regresu” są przedstawione w tabeli 10.

	<b>Do roku 2015</b>	<b>Do roku 2030</b>
Strategia gospodarcza regionu	Strategia gotowa, ale niewdrożona i nierealizowana. W strategii nie są wymienione uprzywilejowane kierunki rozwoju regionu, branże, które należy szczególnie wspierać.	Strategia w dalszym ciągu nie jest realizowana (pełni tylko funkcję dekoracyjną), nie jest uaktualniana i nie jest modyfikowana w miarę zmieniających się potrzeb.

Infrastruktura B&R	Wydziały uczelni związane z branżą chemiczną borykają się ze sporymi problemami spowodowanymi słabą rekrutacją. Transfer technologii z uczelni do przemysłu jest znikomy	W regionie oprócz „starych”, podupadających jednostek naukowo-badawczych nie powstają żadne nowe. Komercjalizacja wyników badań naukowych występuje sporadycznie.
Wizerunek regionu	Upowszechnia się wizerunek regionu, jako nierozwojowego.	Region jest postrzegany jako biedny, nieuprzemysłowiony, o dużym bezrobociu, nie zrównoważonej strukturze demograficznej, spowodowanej emigracją młodych ludzi. Negatywny wizerunek regionu powoduje, że nie instalowania poważnych inwestorów z branży chemicznej
Struktura branży chemicznej w regionie	Z.Ch.”Police” S.A. są w dalszym ciągu niesprywatyzowane i niezrestrukturyzowane. Zakłady balansują na krawędzi bankructwa. Nie obserwuje się powstawania w regionie nowych MŚP w branży chemicznej.	Struktura branży chemicznej w regionie jest skostniała i nie ulega zmianom.
Małe i średnie przedsiębiorstwa branży chemicznej w regionie	W inkubatorach, parkach technologicznych i strefach specjalnych regionu nie powstają nowe firmy z branży chemicznej	Firmy z branży chemicznej nie są znaczącym udziałowcem w generowaniu PKB regionu.

Tabela 10. Przykładowe zmiany zachodzące w regionie w krótszym i dłuższym czasie według scenariusza „regresu”.

## 5. PODSUMOWANIE

Branża chemiczna jest obecnie jedną z wiodących w regionie zachodniopomorskim.

Skromną bazę naukową branży stanowią w tej chwili wyłącznie dwie uczelnie techniczne funkcjonujące w regionie – Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny w Szczecinie i Politechnika Koszalińska. Baza ta jest niewystarczająca dla dynamicznego rozwoju branży chemicznej a ponadto nie jest dostatecznie motywowana do komercjalizowania prowadzonych badań ani do wybierania kierunków badań korzystnych dla rozwoju regionu, ponieważ kierunki te nie są wytyczone. Intensyfikacji wymaga transfer technologii z jednostek badawczych do



przemysłu. Konieczne jest tworzenie inkubatorów technologii, centrów wspierania technologii, parków technologicznych itd. Konieczna jest intensywna stymulacja środowiska naukowego w kierunku komercjalizacji badań. Popieranymi kierunkami badań powinny być między innymi biotechnologia (materiały bioaktywne, biopolimery), nanotechnologia (nanorurki, nanowłókna), fotokataliza, farmacja i kosmetologia. W ramach spójnej polityki regionalnej, takie same powinny być preferowane kierunki rozwoju w przemyśle.

Nanotechnologia jest obecnie najszybciej rozwijającą się dziedziną nauki i techniki, łączącą wybrane obszary chemii, fizyki ciała stałego, inżynierii materiałowej, biologii i elektroniki. O gwałtownym rozwoju nanotechnologii świadczy wzrastająca ekspotencjalnie liczba publikacji, patentów i zastosowań nanomateriałów i nanotechnologii. Badania prowadzone są w trzech głównych kierunkach: redukcji wymiarów istniejących materiałów, wykorzystaniu nowych technologii oraz otrzymywaniu całkowicie nowych materiałów. Polska nauka stara się uczestniczyć w dynamicznym światowym rozwoju nanotechnologii, szczególnie w zakresie metod otrzymywania nanomateriałów, co można uznać za polską specjalność.

Nanotechnologie stały się motorem napędowym innowacji we współczesnej gospodarce. Dotyczy to szczególnie nowych urządzeń technicznych, nowych materiałów, nowych procesów oraz medycyny. Opierają się one na fizyce, chemii, inżynierii materiałów, biochemii i biofizyce. Utrzymanie konkurencyjności gospodarki w długiej perspektywie czasowej wymaga skutecznego wsparcia nanotechnologii. Dwa lata temu utworzono Polską Platformę Nanotechnologii, w oparciu o przeświadczenie, że ogromny potencjał naukowy i rozwojowy Polski w zakresie nanotechnologii zostanie skutecznie wykorzystany przez integrację tego wielodyscyplinarnego środowiska we wspólnej platformie z przedstawicielami gospodarki oraz świata polityki.

Rozwój branży chemicznej w regionie wymaga między innymi rozwoju infrastruktury transportowej, energetycznej, ICT i badawczej oraz polityki gospodarczej w regionie zogniskowanej na wspieraniu branży chemicznej, a w szczególności: firm „zielonej chemii”, nanotechnologicznych, biotechnologicznych, farmaceutycznych i kosmetycznych. Region powinien być aktywny w pozyskiwaniu nowych poważnych inwestorów i dbać o bezkolizyjne rozwijanie ich działalności w regionie.

Kierunki rozwoju przemysłu chemicznego w dwóch najbliższych dziesięcioleciach powinny być zgodne ze światowymi **megatrendami** i odpowiadać na postawione z nimi zadania.

Te światowe megatrendy związane są z podstawowymi problemami stojącymi przed ludzkością, takimi, jak zapewnienie coraz lepszej opieki zdrowotnej, dostępu do czystej wody, taniej energii, czystego środowiska naturalnego oraz zapobieganie zmianom klimatycznym.

Zasoby naturalnych paliw kopalnych ulegają wyczerpaniu i konieczne jest oszczędne gospodarowanie zasobami energii, poszukiwanie tańszych metod jej generowania, transportu i magazynowania. Przemysł chemiczny jest branżą wysoce energochłonną więc jednym z podstawowych celów na przyszłość jest wprowadzanie procesów energooszczędnych. Można to osiągnąć między innymi poprzez stosowanie bardziej aktywnych katalizatorów, umożliwiających prowadzenie procesów technologicznych w bardziej łagodnych warunkach (obniżenie temperatury i ciśnienia) bez uszczerbku dla zdolności produkcyjnej.

Wyzwaniem dla przemysłu chemicznego jest zaprojektowanie katalizatorów „biomimetycznych” umożliwiających naśladowanie procesów zachodzących w łagodnych warunkach w przyrodzie z dużą wydajnością i 100% selektywnością. Przykładem mógłby być



katalizator naśladujący występującą w przyrodzie nitrogenazę umożliwiającą wiązanie azotu z powietrza w sposób nieodwracalny w warunkach otoczenia, podczas gdy wiązanie chemiczne azotu w przemyśle (produkcja amoniaku) realizowane jest dzisiaj w wysokich temperaturach i pod wysokimi ciśnieniami.

Inne wyzwania dla branży chemicznej związane z energią to produkcja nowych materiałów o specjalnych właściwościach, np. materiały luminescencyjne o dużej wydajności świecenia do produkcji nowych, oszczędnych źródeł światła, nowe materiały do budowy bardziej wydajnych baterii słonecznych czy do wytwarzania ogniw paliwowych oraz baterii i kondensatorów o znacznie zwiększonej pojemności

Megatrendy dotyczące zdrowia i środowiska naturalnego są ze sobą ściśle powiązane, ponieważ według WHO (Światowa Organizacja Zdrowia) 75% nękających obecnie ludzkość chorób jest spowodowanych zanieczyszczeniem środowiska.

Początki zinstytucjonalizowanej troski o środowisko naturalne związane są z raportem WCED (World Commission on Environment and Development) z 1987 roku, „Our Common Future”<sup>31</sup>, zwanym potocznie „raportem Brundtland”, w którym pojawiło się pojęcie zrównoważonego rozwoju, czyli takiego, w którym potrzeby obecnego pokolenia mogą być zaspokojone bez umniejszania szans przyszłych pokoleń na ich zaspokojenie. W raporcie pojawił się ponadto tzw. „współczynnik 10”, który mówi, że jeżeli przyszłe pokolenia mają dostać w spadku planetę w stanie nie gorszym, niż obecny, to procesy technologiczne w najbliższej przyszłości muszą stać się co najmniej 10 razy mniej energochłonne, materiałochłonne i 10 razy mniej obciążające środowisko. Zrównoważony rozwój to zatem nie wymysł ekologów, ale niezbędna życiowa konieczność. Jeżeli celem jest utrzymanie co najmniej stanu obecnego środowiska naturalnego, to procesy przemysłu chemicznego (podobnie jak wszelkie inne procesy przemysłowe) muszą się stać nie tylko mniej energochłonne, ale również mniej materiałochłonne i mniej obciążające środowisko. Wymaga to całkowitej zmiany sposobu myślenia technologów i przestawienia z priorytetu „maksymalnej wydajności przy minimalnych kosztach” na priorytet wytwarzania produktów o lepszej jakości, nie obciążających środowiska naturalnego ani w trakcie produkcji, ani w trakcie użytkowania, ani po „zejściu”.

Wyzwaniem dla przemysłu chemicznego w bliższej i dalszej przyszłości jest wzrost selektywności procesów, czyli przyspieszanie wybranej reakcji przy minimalizowaniu reakcji ubocznych prowadzących do produktów niepożądanych, obciążających środowisko – technologie bezodpadowe. Drogą do realizacji tych celów jest między innymi projektowanie nowych, bardzo selektywnych katalizatorów.

Ważna rola przemysłu chemicznego w realizacji strategii zrównoważonego rozwoju polega nie tylko na implementacji technologii bezodpadowych w ramach tej branży, ale również na neutralizacji zanieczyszczeń stałych, gazowych i ciekłych generowanych przez inne branże (energetyka, przemysł spożywczy, wydobywczy, transport, itd.). Branża chemiczna musi współpracować z innymi branżami przy projektowaniu i wdrażaniu nisko i bezodpadowych technologii produkcji oraz przemysłowych metod wykorzystania odpadów i unieszkodliwiania substancji niebezpiecznych.

---

<sup>31</sup> Our Common Future, Oxford University Press, The World Commission on Environment and Development, Oxford 1987

Celem krótkoterminowym, który powinien zostać osiągnięty w najbliższej przyszłości, jest taka modyfikacja katalizatorów do neutralizacji spalin samochodowych, aby pracowały one również w niskich temperaturach, a nie dopiero wtedy, gdy silnik osiągnie wysoką temperaturę. Duże nadzieje, jeżeli chodzi o eliminację szkodliwych zanieczyszczeń z wody, powietrza oraz z powierzchni ciał stałych wiązane są z fotokatalizą, czyli rozkładem zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych pod wpływem światła widzialnego (lub UV) w obecności fotokatalizatora, do substancji nietoksycznych.

Rolą branży chemicznej jest również monitorowanie stanu środowiska naturalnego, przede wszystkim w zakresie kontroli rozprzestrzeniania i ograniczania występowania w środowisku substancji uznanych za szczególnie niebezpieczne. co wymaga projektowania i wdrażania nowoczesnych urządzeń pomiarowych. (np. nanoczuJNIKI)

Jeżeli chodzi o megatrend związany z koniecznością zapewnienia coraz lepszej opieki zdrowotnej dla starzejącego się społeczeństwa, to rola branży chemicznej może polegać na przykład na produkowaniu coraz lepszych materiałów do wytwarzania biokompatybilnych implantów czy nanocząstek magnetycznych i światłoczułych do coraz lepszej diagnostyki oraz do terapii celowanej. Stosowanie terapii celowanej w miejsce tradycyjnej to niekwestionowana przyszłość farmacji (ze względu na lepszą skuteczność, niższe koszty, większy komfort pacjenta). Przewiduje się, że terapia celowana może umożliwić zmniejszenie terapeutycznej dawki leku nawet 10 000 razy oraz zmniejszenie skutków ubocznych, szczególnie przy leczeniu nowotworów. Inne wyzwanie dla branży chemicznej to wytwarzanie samoodtwarzającej się tkanki kostnej w celu uzupełniania jej ubytków powstałych w wyniku chorób czy urazów. Dzisiejszy stan wiedzy umożliwia uzupełnianie jedynie niewielkich ubytków kostnych, poszukuje się natomiast substancji, które stanowiłyby rusztowanie (scaffold) dla rosnącej tkanki kostnej. Znacznie trudniejszym zadaniem wydaje się wytwarzanie włókien, które mogłyby zastąpić uszkodzone połączenia nerwowe i przejąć ich funkcje.

W trosce o zahamowanie narastających przemian klimatycznych przemysł chemiczny może się przyczynić w znacznym stopniu do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> oraz innych gazów cieplarnianych, emitowanych tak przez przemysł chemiczny, jak i przez inne branże. Wyzwaniem dla przemysłu chemicznego jest tu na przykład opracowanie procesu tzw. sztucznej fotosyntezy, czyli sztucznej asymilacji CO<sub>2</sub> w łagodnych warunkach, na zasadzie analogii do procesu przebiegającego w przyrodzie. Sztuczna fotosynteza ditlenku węgla prowadziłaby nie tylko do zmniejszenia stężenia tego gazu cieplarnianego w powietrzu, ale do otrzymywania z niego użytecznych produktów, np. metanolu. Jest to bardzo ważny problem, szczególnie w Polsce, gdzie energetyka jest oparta na węglu i zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> o 20% do roku 2020, jak to wynika ze zobowiązań UE, będzie bardzo dotkliwe i kosztowne, zwłaszcza dla energetyki i przemysłu cementowego.

Poza wielkimi wyzwaniami związanymi ze światowymi megatrendami można przewidywać, że już w najbliższej przyszłości będzie powstawało coraz to więcej małych i średnich firm chemicznych wytwarzających niszowe materiały konstrukcyjne i funkcjonalne o wysokiej wartości dodanej na potrzeby różnych gałęzi przemysłu stawiających wysokie wymagania, do zastosowań specjalnych – np. lotniczy, kosmiczny, optyczny, górnictwo, telekomunikacja, elektronika, itd.

**REKOMENDOWANE** przez ekspertów kierunki branży chemicznej w regionie to: biotechnologia, nanotechnologia, fotokataliza, farmacja i kosmetologia.

W związku z powyższym, rekomendowane rodzaje regionalnych projektów technologicznych



foresight do przeprowadzenia w najbliższej przyszłości dotyczą obszarów stanowiących mocne strony branży chemicznej w regionie obecnie oraz przewidywanych mocnych stron w przyszłości:

- ✓ foresight przemysłu chemicznego nieorganicznego,
- ✓ foresight produkcji i przetwórstwa materiałów polimerowych,
- ✓ foresight biotechnologiczny,
- ✓ foresight nanotechnologiczny,
- ✓ foresight farmaceutyczny,
- ✓ foresight przemysłu kosmetycznego.

