

## PROJEKT FORESIGHT

PRIORYTETOWE TECHNOLOGIE DLA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU  
WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO

(projekt nr WKP\_1/1.4.5/2/2006/20/23/601/2006/U)

# IDENTYFIKACJA WIODĄCYCH TECHNOLOGII W WOJEWÓDZTWIE ŚWIĘTOKRZYSKIM

Redakcja naukowa - Krzysztof Grysa, Leszek Płonecki

Kielce, styczeń 2008

## RECENZENCI

Wacław Gierulski, Wojciech Płaza, Małgorzata Suchańska, Dorota Miłek

## KIEROWNICTWO PROJEKTU FORESIGHT

prof. ndzw. dr hab. inż. Leszek Płonecki – Koordynator  
prof. dr hab. Aleksander Oksanycz – Asystent Koordynatora  
prof. ndzw. dr hab. Krzysztof Grysa – Asystent Koordynatora

## CZŁONKOWIE PANELU GŁÓWNEGO PROJEKTU

dr inż. Artur Bartosik – Politechnika Świętokrzyska  
prof. ndzw. dr hab. inż. Wacław Gierulski – Politechnika Świętokrzyska  
prof. ndzw. dr hab. Janusz Kot – Akademia Świętokrzyska  
dr Zdobysław Kuleszyński – Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji  
prof. zw. dr hab. inż. Andrzej Neimitz – Fundacja im. St. Staszica  
prof. ndzw. dr hab. Zbigniew Olesiński – Akademia Świętokrzyska  
mgr inż. Wojciech Płaza – Stowarzyszenie Forum Pracodawców  
dr Jerzy Strzelec – Urząd Marszałkowski  
prof. ndzw. dr hab. Małgorzata Suchańska – Politechnika Świętokrzyska  
mgr Jacek Sułek – Urząd Wojewódzki  
prof. ndzw. dr hab. inż. Zbigniew Rusin – Politechnika Świętokrzyska  
dr Jan Telus – Wyższa Szkoła Ekonomii, Turystyki i Nauk Społecznych  
mgr inż. Leszek Walczyk – Odlewnie Polskie S.A.  
mgr Ryszard Zbróg – Staropolska Izba Przemysłowo-Handlowa

## OPRACOWANIE

**Cel i charakter projektu** – Krzysztof Grysa  
**Szczegółowe narzędzia badawcze** – Krzysztof Grysa  
**Skróty ekspertyz** – Aleksander Oksanycz i Danuta Gierulska  
**Raport końcowy z obrad panelu I** – Piotr Sadłocha i Dorota Krzemionka  
**Raport końcowy z obrad panelu II** – Mariola Rokita-Surówka i Stanisław Baska  
**Raport końcowy z obrad panelu III** – Tomasz Goldziński i Małgorzata Wirecka-Zemsta  
**Raport końcowy z obrad panelu IV** – Janina Kowalik i Danuta Kossak  
**Raport końcowy z obrad panelu V** – Dorota Wiraszka i Anna Głowacka  
**Raport końcowy z obrad panelu VI** – Lidia Świeboda-Toborek  
**Raport końcowy z obrad panelu VII** – Dominik Kraska i Jacek Sułek  
**Podsumowania ankiety delfickiej** – Małgorzata Sokala  
**Synteza prac paneli tematycznych i tez delfickich** – Agnieszka Piotrowska-Piątek  
**Ekspertycki raport Wiodących Technologii** – Janina Kowalik  
**Analiza TOWS-SWOT** – Zbigniew Skrobacki  
**Redakcja wydawnicza:** Ilona Molenda-Grysa  
**Korekta** – Marta Sidło  
**Projekt okładki:** Artur Janus

## ISBN:

Printed in Poland

Copyright © by Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2007

Strona Projektu: foresight.tu.kielce.pl

Politechnika Świętokrzyska, Al. 1000-lecia Państwa Polskiego 7, 25-314 Kielce

---

Przygotowanie do druku, druk i oprawa: KARAD Usługi Poligraficzne

Nakład: 200+20 egz.

## Spis treści

Spis treści .....	3
WPROWADZENIE .....	9
CEL I CHARAKTER PROJEKTU TYPU <i>FORESIGHT</i> .....	10
SZCZEGÓŁOWE NARZĘDZIA BADAWCZE.....	12
Ekstrapolacja trendów .....	13
Modelowanie symulacyjne.....	13
Panel ekspercki.....	14
Burza mózgów .....	14
Warsztaty analizy scenariuszy .....	15
Metoda Delphi.....	16
Analiza SWOT oraz analiza TOWS/SWOT .....	17
CZĘŚĆ I: PANELE TEMATYCZNE .....	20
1. OBSZAR TEMATYCZNY I: BUDOWNICTWO I PRZEMYSŁ MATERIAŁÓW BUDOWLANÝCH: CEMENTOWY, WAPIENNICZY, GIPSOWY, WYROBY CERAMICZNE.....	20
1.1. Skrót ekspertyz dotyczących panelu I.....	20
1.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii pod względem ich nowoczesności.....	20
1.1.2 Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży .....	24
1.1.3. Tendencje rozwojowe w zakresie technologii .....	25
1.1.4. Bariery wdrożenia nowoczesnych technologii i możliwe kierunki ich zniesienia.....	26
1.1.5. Przedsiębiorstwa, firmy, organizacje regionu, wykorzystujące nowoczesne technologie, lub zajmujące się ich opracowaniem lub transferem.....	27
1.1.6. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii .....	28
1.2. Raport końcowy z obrad panelu I .....	29
1.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu.....	29
1.2.2. Diagnoza obszarów branżowych.....	30
1.2.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii .....	33
1.2.4. Scenariusze rozwoju branży.....	35
1.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu I.....	38
2. OBSZAR TEMATYCZNY II: PRZETWÓRSTWO SPOŻYWCZE, ROLNICTWO, BIOTECHNOLOGIA, BIOCHEMIA, CHEMIA PRZEMYSŁOWA .....	44
2.1. Skrót ekspertyz dotyczących panelu II .....	44
2.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii pod względem ich nowoczesności.....	44
2.1.2. Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży .....	46
2.1.3. Tendencje rozwojowe w zakresie technologii .....	46
2.1.4. Bariery wdrożenia nowoczesnych technologii i możliwe kierunki ich zniesienia.....	51
2.1.5. Przedsiębiorstwa, firmy, organizacje regionu, wykorzystujące nowoczesne technologie, lub zajmujące się ich opracowaniem lub transferem.....	54

2.1.6. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii .....	55
2.2. Raport końcowy z obrad panelu II.....	56
2.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu .....	56
2.2.2. Diagnoza obszarów branżowych .....	58
2.2.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii .....	59
2.2.4. Scenariusze rozwoju branż .....	63
2.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu II.....	68
<b>3. OBSZAR TEMATYCZNY III: ENERGIA, GAZ, WODA I ODNAWIALNE</b>	
<b>ŹRÓDŁA ENERGII ORAZ PRZETWÓRSTWO ODPADÓW .....</b>	<b>76</b>
3.1. Skrót ekspertyz dotyczących panelu III.....	76
3.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii pod względem ich nowoczesności .....	76
3.1.2. Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży .....	78
3.1.3. Tendencje rozwojowe w zakresie technologii.....	79
3.1.4. Bariery wdrożenia nowoczesnych technologii i możliwe kierunki ich zniesienia .....	82
3.1.5. Przedsiębiorstwa, firmy, organizacje regionu, wykorzystujące nowoczesne technologie, lub zajmujące się ich opracowaniem lub transferem .....	82
3.1.6. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii .....	83
3.2. Raport końcowy z obrad panelu III .....	84
3.2.1. Wstęp .....	84
3.2.2. Organizacja i metodyka prac Panelu .....	84
3.2.3. Diagnoza obszarów branżowych .....	86
3.2.4. Wizja rozwoju kluczowych technologii .....	90
3.2.5. Scenariusze rozwoju branż .....	95
3.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu III .....	97
<b>4. OBSZAR TEMATYCZNY IV: DZIAŁALNOŚĆ JEDNOSTEK BADAWCZO-</b>	
<b>ROZWOJOWYCH, WYKORZYSTANIE BADAŃ NAUKOWYCH W</b>	
<b>PRZEMYSŁE; TECHNOLOGIE POPRAWIAJĄCE EFEKTYWNOŚĆ</b>	
<b>ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘBIORSTWEM; ROZWIĄZANIA SYSTEMOWE</b>	
<b>SŁUŻĄCE TRANSFEROWI OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH DO PRZEMYSŁU I</b>	
<b>STYMULACJI NAUKI PRZEZ PRZEMYSŁ .....</b>	<b>105</b>
4.1. Skrót ekspertyz dotyczących panelu IV .....	105
4.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii pod względem ich nowoczesności .....	105
4.1.2. Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży .....	106
4.1.3. Tendencje rozwojowe w zakresie technologii.....	106
4.1.4. Bariery wdrożenia nowoczesnych technologii i możliwe kierunki ich zniesienia .....	108
4.1.5. Przedsiębiorstwa, firmy, organizacje regionu, wykorzystujące nowoczesne technologie, lub zajmujące się ich opracowaniem lub transferem .....	109
4.1.6. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii .....	110
4.2. Raport końcowy z obrad panelu IV .....	111
4.2.1. Wstęp .....	111
4.2.2. Organizacja i metodyka prac Panelu .....	112

4.2.3. Diagnoza obszarów branżowych.....	113
4.2.4. Wizja rozwoju kluczowych technologii.....	117
4.2.5. Scenariusze rozwoju branż.....	120
4.2.6. Podsumowanie .....	127
4.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu IV.....	128
<b>5. OBSZAR TEMATYCZNY V: INFORMATYKA, TELEKOMUNIKACJA, ELEKTRONIKA, BIOFIZYKA, MEDYCYNĄ, TECHNIKA CYFROWA, GRAFIKA KOMPUTEROWA, POLIGRAFIA, WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE.....</b>	<b>134</b>
5.1. Skrót ekspertyz dotyczących panelu V .....	134
5.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii pod względem ich nowoczesności.....	134
5.1.2. Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży .....	143
5.1.3. Tendencje rozwojowe w zakresie technologii .....	146
5.1.4. Bariery wdrożenia nowoczesnych technologii i możliwe kierunki ich zniesienia.....	154
5.1.5. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii.....	155
5.2. Raport końcowy z obrad panelu V .....	157
5.2. Raport końcowy z obrad panelu V.....	157
5.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu.....	157
5.2.2. Diagnoza obszarów branżowych.....	158
5.2.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii.....	158
5.2.4. Scenariusze rozwoju branż.....	162
5.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu V .....	164
<b>6. OBSZAR TEMATYCZNY VI: PRZEMYSŁ MASZYNOWY AUTOMATYZACJA I MONITORING PROCESÓW PRODUKCYJNYCH.....</b>	<b>171</b>
6.1. Skrót ekspertyz dotyczących panelu VI.....	171
6.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii pod względem ich nowoczesności.....	171
6.1.2. Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży .....	176
6.1.3. Kierunki rozwoju wybranych technologii i systemów wytwarzania .....	182
6.1.4. Bariery wdrożenia nowoczesnych technologii i możliwe kierunki ich zniesienia.....	185
6.1.5. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii.....	185
6.2. Raport końcowy z obrad panelu VI .....	187
6.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu.....	187
6.2.2. Diagnoza obszarów branżowych.....	189
6.2.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii.....	194
6.2.4. Scenariusze rozwoju branż.....	196
6.2.5. Podsumowanie .....	199
6.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu VI.....	200
<b>7. OBSZAR TEMATYCZNY VII: USŁUGI EDUKACYJNE, KONSULTINGOWE, FINANSOWE, BEZPIECZEŃSTWA, KOLPORTERSKIE, LOGISTYKA, HANDEL, TARGI, PROMOCJA, OBSŁUGA NIERUCHOMOŚCI I FIRM, TURYSTYKA.....</b>	<b>206</b>

7.1. Skróty ekspertyz dotyczących panelu VII .....	206
7.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii .....	206
7.1.2. Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży .....	217
7.1.3. Tendencje rozwojowe w zakresie technologii .....	222
7.1.4. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii .....	227
7.2. Raport końcowy z obrad panelu VII .....	229
7.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu .....	229
7.2.2. Diagnoza obszarów branżowych .....	230
7.2.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii .....	231
7.2.4. Scenariusze rozwoju branży .....	238
7.2.5. Podsumowanie .....	248
7.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu VII .....	248
8. Podsumowanie ankiety delfickiej dla pozostałych branż .....	255
CZĘŚĆ II: ANALIZA TECHNOLOGII .....	262
9. Synteza wyników prac paneli tematycznych .....	262
9.1. Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych: cementowy, wapienniczy, gipsowy, wyroby ceramiczne .....	262
9.1.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac Panelu I .....	262
9.1.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży .....	262
9.1.3. Tezy delfickie .....	263
9.2. Przetwórstwo spożywcze, rolnictwo, biotechnologia, biochemia, chemia przemysłowa .....	263
9.2.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac Panelu II .....	263
9.2.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży .....	264
9.2.3. Tezy delfickie .....	265
9.3. Energia, gaz, woda i odnawialne źródła energii oraz przetwórstwo odpadów .....	266
9.3.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac Panelu III .....	266
9.3.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży .....	266
9.3.3. Tezy delfickie .....	267
9.4. Działalność jednostek badawczo-rozwojowych, wykorzystanie badań naukowych w przemyśle; technologie poprawiające efektywność zarządzania przedsiębiorstwem; rozwiązania systemowe służące transferowi osiągnięć naukowych do przemysłu i stymulacji nauki przez przemysł .....	268
9.4.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac Panelu IV .....	268
9.4.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży .....	268
9.4.3. Tezy delfickie .....	269
9.5. Informatyka, telekomunikacja, elektronika, biofizyka, medycyna, technika cyfrowa, grafika komputerowa, poligrafia, wzornictwo przemysłowe .....	269
9.5.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac Panelu V .....	269
9.5.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży .....	270
9.5.3. Tezy delfickie .....	271
9.6. Przemysł maszynowy, automatyzacja i monitoring procesów produkcyjnych .....	272
9.6.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac Panelu VI .....	272
9.6.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży .....	272

9.6.3. Tezy delfickie.....	274
9.7. Usługi edukacyjne, konsultingowe, finansowe, bezpieczeństwa, kolporterskie, logistyka, handel, targi, promocja, obsługa nieruchomości i firm, turystyka .....	274
9.7.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac Panelu VII ...	274
9.7.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży .....	275
9.7.3. Tezy delfickie.....	276
9.8. Podsumowanie wszystkich analiz delfickich .....	277
10. Analiza SWOT/TOWS dla siedmiu obszarów tematycznych .....	278
10.1. Założenia dotyczące obiektu rozważań.....	278
10.2. Zakres rozważań.....	279
10.3. Modyfikacja metody TOWS/SWOT.....	280
10.4. Realizacja badań.....	281
10.4.1. Panel I: „Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych: cementowy, wapienniczy, gipsowy, wyroby ceramiczne” .....	281
10.4.2. Panel II: „Przetwórstwo spożywcze, rolnictwo, biotechnologia, biochemia, chemia przemysłowa” .....	284
10.4.3. Panel III : „Energia, gaz, woda i odnawialne źródła energii oraz przetwórstwo odpadów” .....	288
10.4.4. Panel IV: : „Działalność jednostek badawczo-rozwojowych, wykorzystanie badań naukowych w przemyśle; technologie poprawiające efektywność zarządzania przedsiębiorstwem; rozwiązania systemowe służące transferowi osiągnięć naukowych do przemysłu i stymulacji nauki przez przemysł”, .....	290
10.4.5. Panel V : „Informatyka, telekomunikacja, elektronika, biofizyka, medycyna, technika cyfrowa, grafika komputerowa, poligrafia, wzornictwo przemysłowe” .....	292
10.4.6. Panel VI : „Przemysł maszynowy automatyzacja i monitoring procesów produkcyjnych” .....	294
10.4.7. Panel VII: „Usługi edukacyjne, konsultingowe, finansowe, bezpieczeństwa, kolporterskie, logistyka, handel, targi, promocja, obsługa nieruchomości i firm, turystyka” .....	296
10.5. Wnioski i zalecenia .....	298
11. RAPORT WIODĄCYCH TECHNOLOGII - PODSUMOWANIE PRACY GRUPY EKSPERTÓW .....	299
11.1. Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych .....	299
11.2. Rolnictwo i przetwórstwo spożywcze.....	302
11.3. Energia, gaz, woda i odnawialne źródła energii oraz przetwórstwo odpadów .....	305
11.4. Jednostki naukowe i badawczo-rozwojowe oraz system ich współpracy z przemysłem .....	308
11.5. Informatyka, telekomunikacja, elektronika, biofizyka, medycyna, technika cyfrowa, grafika komputerowa, poligrafia, wzornictwo przemysłowe.....	310
11.6. Przemysł maszynowy automatyzacja i monitoring procesów produkcyjnych.....	312

11.7. Usługi edukacyjne, konsultingowe, finansowe, bezpieczeństwa, kolporterskie, logistyka, handel, targi, promocja, obsługa nieruchomości i firm, turystyka.....	313
11.8. Podsumowanie.....	315
12. Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań (TRIZ).....	316
12.1. Klasyfikacja poziomów zadań innowacyjnych .....	316
12.2. Klasyfikacja poziomów zadań artystycznych.....	317
12.3. Krzywa „S” - kształtna .....	317
12.4. Metody generowania projektów innowacyjnych.....	319
12.4.1. Inwentyka naturalna.....	319
12.4.2. Inwentyka analityczna .....	320
12.5. Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań (TRIZ).....	320
12.5.1. Wektor inercji .....	321
12.5.2. Pojęcie sprzeczności technicznej (technologicznej).....	321
12.5.3. Idealny wynik końcowy (IWK) .....	322
12.5.4. Tabela typowych sprzeczności technologicznych .....	322
12.5.5. Tabela elementarnych decyzji inwentycznych - zasad usuwania sprzeczności technologicznych.....	323
12.5.6. Matryca skojarzeń sprzeczności z elementarnymi decyzjami (chwydami).....	324
12.5.7. Operator systemowy .....	327
12.5.8. Analiza wepolowa .....	328
12.5.9. TROT - Teoria Rozwoju Osobowości Twórczej.....	330
12.5.10. ARIZ - Algorytm Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań.....	330
12.6. Przykłady .....	331
12.6.1. "Nie wrzucać w problem pieniędzy" .....	331
12.6.2. Analiza problemu zbioru malin z wykorzystaniem metodyki TRIZ .....	335
12.7. Podsumowanie.....	339
Spis tabel i rysunków .....	341



## WPROWADZENIE

Od lipca 2006 roku Politechnika Świętokrzyska realizuje finansowany z funduszy Unii Europejskiej projekt typu Foresight, zatytułowany „*Priorytetowe technologie dla zrównoważonego rozwoju województwa świętokrzyskiego*” (projekt nr WKP\_1/1.4.5/2/2006/20/23/601/2006/U).

W wyniku prac podjętych do czerwca 2007 roku powstał *Raport Kluczowych Branż Regionu*. W *Raporcie* tym przedstawiono wyniki ankiety „Karta oceny branży”, w której m.in. określono ważność zgłaszanych przez respondentów branż pod względem ekonomicznym, społecznym i dla środowiska, szanse naukowo-badawcze i technologiczne oraz szanse wdrożeniowe (zarówno w opinii ekspertów, jak i w odbiorze społecznym), a także przedział czasowy, w którym wskazane branże optymalnie się rozwiną przy zastosowaniu nowoczesnych technologii.

W wyniku badań ankietowych wykonanych przy pomocy ankiety „Karta oceny branży” wyłoniono pewną liczbę podklas PKD, rozumianych jako branże. Dla tych podklas sporządzono analizy statystyczne oraz podano zwięzły opis tych branż opierając się na opiniach respondentów. Ponadto nakreślono dla nich - wskazane przez respondentów - perspektywy czasowe. Na podstawie otrzymanych wyników opracowano drugą ankietę, mającą na celu ustalenie, które branże - spośród wskazanych przez ekspertów w pierwszej ankiecie - są kluczowe dla województwa świętokrzyskiego.

Ustalony w wyniku ankiety drugiej ranking branż stał się podstawą do wyboru siedmiu obszarów badawczych, które stały się tematem prac grup panelowych w drugim etapie realizowania projektu Foresight. W skład każdej grupy panelowej wchodziło 15 ekspertów z regionu, dwóch członków Panelu Głównego oraz dwóch moderatorów. Celem prac grup panelowych było wstępne wyłonienie technologii przyszłości oraz nakreślenie wizji przyszłości dla branż, które zostały wyłonione w ankietach.

Równoległe z pracami paneli tematycznych przeprowadzono ankietę delficką. Tezy wyłonione w trakcie prac nad tą ankietą zostały podzielone na osiem obszarów tematycznych. Siedem z nich pokrywa się z tematyką prac paneli. Obszar ósmy to tezy delfickie, które nie mieściły się w zakresie prac żadnego panelu.

Raporty końcowe z prac paneli tematycznych zostały następnie omówione podczas konferencji grupy 25 ekspertów, w skład której oprócz fachowców z omawianych branż weszli m.in. przedstawiciele samorządów terytorialnych i władz wojewódzkich. Konferencja ta spośród wizji nakreślonych podczas prac grup panelowych wybrała technologie przyszłości, priorytetowe dla zrównoważonego rozwoju województwa świętokrzyskiego.

Przedstawiany raport opisuje etapy prac, prowadzące do wyłonienia tych technologii, nazwanych *technologiami wiodącymi*. W dalszych etapach realizacji projektu przewiduje się szeroką konsultację społeczną przedstawionych w tym raporcie wyników poprzez przeprowadzenie ankiety, wywiadów grupowych oraz wywiadów indywidualnych.

Raport składa się z dwóch części. W pierwszej omówiono wyniki prac paneli tematycznych na tle zwięzle opracowanych opinii ekspertów oraz wyników ankiety delfickiej. Część druga to zwięzłe podsumowanie wyników konferencji ekspertów ze wskazaniem wiodących technologii dla regionu świętokrzyskiego.

Przedstawiając rezultaty prac paneli tematycznych i konferencji ekspertów wyrażamy nadzieję, że w wyniku konsultacji społecznych zostaną one wzbogacone uwagi i opinie wszystkich osób, dla których rozwój gospodarczy i społeczny regionu świętokrzyskiego jest sprawą priorytetową.

*Leszek Płonecki, Krzysztof Grysa*

## CEL I CHARAKTER PROJEKTU TYPU *FORESIGHT*

Klasycznie rozumiane planowanie działań możliwe jest tylko wtedy, gdy ich horyzont czasowy jest stosunkowo krótki. Oczywiście dla różnego rodzaju działań pojęcie to będzie oznaczało inny odcinek czasu, jednakże zawsze oznacza to taki okres, dla którego jesteśmy w stanie z dość dużym prawdopodobieństwem określić zmiany istotnych dla nas parametrów.

Zupełnie inaczej jest w przypadku bardzo długich okresów czasu, na przykład 20 lat, w którym mogą zajść tak radykalne zmiany, iż niemożliwa jest ekstrapolacja posiadanej wiedzy. W takim przypadku nie ma sensu próba planowania działań, a jedynie można rozważać trendy i dość ogólne scenariusze rozwoju sytuacji w myśl popularnej zasady, że nie można „przewidzieć” przyszłości a co najwyżej starać się jak najlepiej do niej przygotować. W tym kontekście pojęcie *Foresight* ma szereg różnych znaczeń.

**Po pierwsze** *Foresight* jest zbiorem narzędzi ułatwiających konstrukcje scenariuszy rozwoju sytuacji w stosunkowo dalekiej perspektywie, (zwykle 10-20 lat) lub też w takich przypadkach, gdy może nastąpić trudny do przewidzenia rozwój sytuacji (np. na polu walki, gdy przeciwnik stara się zastosować zaskakujące manewry). Dlatego też oprócz metod analitycznych w procesie *Foresight* stosowane są metody heurystyczne (np. burza mózgów).

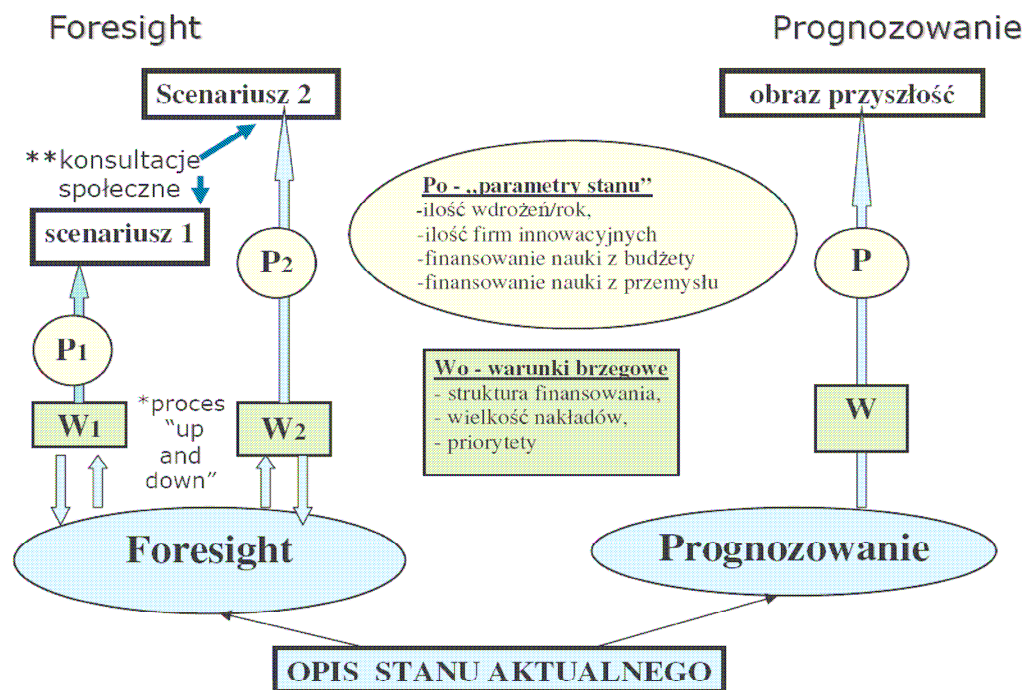
Obrazowe wyjaśnienie różnicy pomiędzy działaniami typu *Foresight* a planowaniem pokazano na Rys.1. W przypadku procesu planowania mamy zwykle do czynienia ze zbiorem warunków brzegowych (W) i zbiorem parametrów stanu (P) przedstawiających szczegółowy opis badanego obszaru, wynikający z istniejących (lub zakładanych) warunków. Wynikiem planowania jest hipotetyczny obraz sytuacji w przyszłości z ewentualnym oszacowaniem prawdopodobieństwa jego zaistnienia.

W przypadku procesu *Foresight* wychodzi się również z opisu warunków brzegowych ( $W_0$ ) i wynikających z nich parametrów stanu ( $P_0$ ), jednakże bazując na tych danych oraz wynikach prac ekspertów, zakłada się ogólny scenariusz rozwoju sytuacji (np. dynamiczny wzrost gospodarczy związany z inwestycjami w wybrany sektor technologii). W następnym etapie prowadzone są prace mające określić jak powinny być ukształtowane warunki ( $W_1$ ) i parametry ( $P_1$ ) aby osiągnąć zakładany scenariusz oraz jakie mogą wystąpić przeszkody aby go osiągnąć. Przy tym scenariusz ten nie ogranicza się jedynie do obszaru nauki i technologii, lecz zawiera także opis efektów ekonomicznych i społecznych. Ostateczny scenariusz otrzymuje się zwykle na drodze iteracji, tj. poprzez kilkukrotne „przymierzanie” zakładanych parametrów (W) i (P), co jest jedną z charakterystycznych cech procesów *Foresight* (na rysunku oznaczony gwiazdką \*). Drugą jego cechą jest konsultacja wstępnie opracowanych scenariuszy z dużą grupą ekspertów i osób zainteresowanych jego realizacją (\*\*).

**Po drugie** *Foresight* powinien mieć charakter ciągłego procesu, w którym przeprowadzane są poszczególne „projekty tematyczne *Foresight*”. Projekty te ponawiane są zwykle po okresie, w którym wystąpiły istotne zmiany opisywanej przez nie sytuacji.

**Po trzecie** *Foresight* nie jest więc metodą naukową, lecz kombinacją czterech elementów:

- o Intuicji
- o Metody
- o Analizy antycypacyjnej
- o Rozwoju trendów



**Rys. 1. Schematyczne pokazanie różnic pomiędzy procesem Foresight (lewa strona rysunku) i procesem planowania (prawa strona rysunku) [2]**

W literaturze światowej rozróżnia się generalnie dwa rodzaje projektów: *Foresight* regionalny (*Regional Foresight*) i *Foresight* technologiczny (*Technology Foresight*) oraz ich kombinacje. Czasami stosowane bywa też określenie *Foresight* branżowy (np. w zakresie wytwarzania i wykorzystywania energii).

#### **Elementy Foresight'u technologicznego**

- Identyfikacja kluczowych technologii w przyszłości
- Ocena szans i zagrożeń dla technologii
- Identyfikacja działań, które należy podjąć w celu rozwoju technologii
- Budowa scenariuszy

#### **Elementy Foresight'u regionalnego**

- 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

W przypadku *Foresight'u* dla regionu świętokrzyskiego mamy do czynienia z *Foresight'em* regionalnym technologicznym, tzn. będzie się on składał z elementów następujących:

- Identyfikacja kluczowych dla danego regionu technologii w przyszłości
- Ocena szans i zagrożeń dla technologii

- Uzyskanie konsensusu społecznego co do kierunków rozwoju technologii w przyszłości
- Identyfikacja działań, które należy podjąć w celu rozwoju technologii
- Identyfikacja kluczowych organizacji potrzebnych do osiągnięcia zamierzonych kierunków
- Stworzenie sieci współpracy pomiędzy jednostkami, które podejmą zaplanowane działania
- Budowa scenariuszy

## SZCZEGÓŁOWE NARZĘDZIA BADAWCZE

Kryteria i metody stosowane w projektach *Foresight* można usystematyzować na wiele sposobów. Rozróżnia się metody eksploracyjne i standardowe, ilościowe i jakościowe, bazujące na wiedzy ekspertów i bazujące na analizie przyjętych założeń. Można także przedstawić je w sposób pokazany w tabeli 1, zależnych od trzech kryteriów:

Kryteria	Metody
1. Metody ilościowe (bazujące na analizie przyjętych założeń), wykorzystujące dane statystycznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekstrapolacja trendów</li> <li>- Modelowanie symulacyjne</li> </ul>
2. Wydobywanie wiedzy eksperckiej w celu określenia długoterminowych wizji i scenariuszy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Panel ekspercki</li> <li>- Burza mózgów</li> <li>- Mapowanie myśli</li> <li>- Warsztaty analizy scenariuszy</li> <li>- Metoda Delphi</li> <li>- Krzyżowa analiza wpływów</li> </ul>
3. Metody określające kluczowe punkty działania, określające planowanie strategii	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza SWOT</li> <li>- Kluczowe/krytyczne technologie</li> <li>- Drzewo odniesień</li> <li>- Analizy morfologiczne</li> </ul>

Tabela 1. Kryteria i metody [1]

**Metody ilościowe** wykorzystują dane liczbowe różnego typu, najczęściej dane statystyczne. Można je przetwarzać na wiele sposobów, szczególnie z wykorzystaniem komputerów. Przedstawianie danych w formie liczbowej jest bardzo częste. Takie dane można porównywać, modelować, szukać trendów itd.

Istnieje jednak wiele związanych z nimi ograniczeń. Przede wszystkim nie wszystko da się przedstawić za pomocą liczb. Liczby związane z omawianym zjawiskiem nie determinują go w całości. Często mówi się o „kłamstwie statystycznym” (np. informacja o „przeciętnej głębokości stawu”, która sugeruje, że nie ma w nim miejsc głębokich). Dane liczbowe niezbyt często cechuje wysoka jakość. Wreszcie niektóre metody modelowania czy przetwarzania danych są bardzo skomplikowane. Dlatego metody ilościowe traktuje się raczej jako uzupełnienie innych metod.

**Określenie długoterminowych wizji** bazuje na wiedzy ekspertów. Najczęściej potrzebna jest do tego opinia wielu ekspertów, często spoza regionu. Dlatego najczęściej praca nad określaniem wizji w taki sposób bazuje na kontaktowaniu się z szeroką ich rzeszą. Można kontaktować się z nimi przez e-mail, poczta lub w inne „na odległość” sposoby. Można ich też zgromadzić na warsztatach, konferencjach, panelach – wtedy pracują widząc się nawzajem.

Mogą być wykorzystani jako „bierne” źródło wiedzy lub w sposób interaktywny. Ten pierwszy sposób wykorzystywany jest np. w metodzie Delphi czy poprzez wywiady; ten drugi np. podczas warsztatów czy burzy mózgów.

**Kluczowe punkty działania** („kamienie milowe”) na ogół wyznacza się poprzez odniesienie się do stanu rzeczy przez porównanie go ze stanem rzeczy w innym obszarze lub czasie (metoda benchmarkingu), poprzez analizę słabych i silnych stron oraz szans i zagrożeń (analiza SWOT), poprzez graficzne powiązanie pomiędzy badanymi czynnikami (drzewo odniesień) czy poprzez konstruowanie tzw. macierzy wpływów; ta ostatnia metoda, zwana metodą krzyżowej analizy wpływów, to metoda ilościowo-jakościowa.

### **Ekstrapolacja trendów**

Trend to sposób zachowania się danych w czasie. Niektóre najczęściej wykorzystywane kształty trendów to trendy liniowe, paraboliczne, w kształcie litery S (wzrost, po którym następuje spadek) i wiele innych. Najpierw dokonuje się wyznaczenia krzywej trendu w oparciu o dane liczbowe, następnie ekstrapoluje się krzywą trendu w czasie. Często trend jak i jego ekstrapolację można określić „na oko”.

W prognozach krótkoterminowych często wykorzystuje się trend, który po prostu przedłuża się w czasie. Jednak dla prognoz długoterminowych ten sposób zawodzi i potrzebne są dokładniejsze prognozy i dodatkowe dane, niekoniecznie liczbowe.

Ekstrapolacja trendów jest jednak wskaźnikiem, który pokazuje skalę zmian, jakie mogą nastąpić jeśli trend będzie zachowany w dłuższym czasie. Podczas określania trendu na podstawie szeregów czasowych warto odpowiedzieć sobie na pytania dlaczego trend jest taki a nie inny (co „stoi” za takim zachowaniem krzywej trendu), czy są inne szeregi liczbowe silnie skorelowane z rozważanym, które mogą warunkować zmiany rozważanego trendu itp. Jest tu duże pole do badań zarówno ilościowych jak i jakościowych.

### **Modelowanie symulacyjne**

Symulacja, zwykle komputerowa, zwykle jest próbą przedstawienia stanu rzeczy poprzez szereg zmiennych i relacje pomiędzy nimi. Mogą to być zmienne opisujące badany region, a także zmienne dotyczące większego obszaru, mające – z założenia – wpływ na zmienne w regionie.

Zwykle modelowanie dotyczy stanów w większej skali, np. wzrostu gospodarczego, zatrudnienia, zużycia energii czy demografii w regionie czy kraju. W ostatnich latach często modelowano symulacyjnie zachowania klimatu i jego wpływ na środowisko.

Do modelowania potrzebni są specjaliści oraz komputer z odpowiednim oprogramowaniem. Głównym problemem jest odpowiedź na pytanie co zrobić z niejasnymi sytuacjami – brak danych, słabe zrozumienie związków przyczynowo-skutkowych, różne teorie. Te niejasności to właśnie podstawa badań – „próbuję się” różnych modeli, a potem dyskutuje się na temat możliwości ich realizacji w przyszłości. Bardzo ważne jest zazwyczaj uwzględnienie granic możliwego wzrostu (zmiany) danych.

Gdy narzędziem *Foresightu* ma być modelowanie, trzeba odpowiedzieć na wiele pytań, w tym np. na pytania

- Kto ma dokonywać walidacji danych i założonych relacji między nimi? Czy są niezależni eksperci, którzy mogą ocenić jakość modeli?
- Czy modele mają być złożone czy proste? Czy przy skomplikowanych modelach sami twórcy rozumieją jak one działają? Jak wtedy wyglądają koszty symulacji?
- Czy w modelu da się uwzględnić strukturalne czy jakościowe zmiany widoczne na horyzoncie czasowym?
- Czy model dopuszcza powstanie stanów równowagi? I czy będzie ona wynikała z poważnych analiz czy też będzie to sprawa wiary w model?

## Panel ekspercki

Panel ekspercki jest ważnym narzędziem przy

- zbieraniu znaczących informacji i wiedzy,
- stymulowaniu nowego wglądu w problem i kreatywnego, strategicznego spojrzenia w przyszłość,
- przenikaniu procesu *Foresight* i otrzymanych wyników do szerokiego grona podatników,
- ogólnym znaczeniu wyników projektu *Foresight* w rozumieniu jego implementacji w przyszłości.

W zasadzie trudno mówić o panelu jako o „metodzie”. Jakies specyficzne metody można zastosować do zmotywowania panelu, przydziale zadań czy wywołania wymiany myśli w jej wyniku zwiększenia wiedzy na rozważany temat. Dla pracy panelu jest ważne, aby oprócz technicznych kwalifikacji poszczególni jego członkowie byli zdolni do twórczego myślenia, prowadzącego do możliwości rozważnie różnych punktów widzenia, mogli dobrze pracować w zespole/zespołach, byli w stanie swobodnie wyrażać swoje opinie bez oglądania się na to że reprezentują jakąś szczególną grupę interesów. W panelu nie powinna znaleźć się zbyt wąska reprezentacja grup zawodowych i społecznych, która może chcieć przeforsowywać własne interesy niekoniecznie mając na względzie zrównoważony rozwój regionu. **Prowadzenie panelu** musi być efektywne tak, by podtrzymać motywację, rozstrzygać konflikty, pilnować terminów, być świadomym zewnętrznych ograniczeń, zapobiegać zdominowaniu grupy przez jakąś silną osobowość itd.

## Burza mózgów

Burza mózgów to często używana metoda pracy w grupie. **Celem burzy mózgów** jest wymyślenie jak największej ilości rozwiązań do postawionego problemu, który to problem najlepiej postawić w formie pytania. W jego formułowaniu należy uwzględnić przede wszystkim dwie rzeczy.

**Po pierwsze** precyzyjne jasne sformułowanie

**Z drugiej zaś strony** postawione pytanie nie powinno być zbyt ograniczające.

**Zespół** powinien być jak najbardziej zróżnicowany (płeć, wiek, zawód, stanowisko itd.) Niektórzy uważają nawet, że do fazy twórczej nie powinno się brać specjalistów z dziedziny, w której jest umieszczone zadanie. Laik w danej dziedzinie nie myśli kategoriami poprzednich rozwiązań, bo ich po prostu nie zna, stąd łatwiej mu wygenerować nowe idee.

Burza mózgów składa się z dwóch etapów:

- W pierwszym etapie osoby uczestniczące zachęcane są do swobodnego zgłaszania pomysłów i wymiany poglądów z zastrzeżeniem braku jakiegokolwiek krytycyzmu. Wszystkie pomysły są zapisywane, bądź sesja rejestrowana jest na taśmie. Nie wolno w jakikolwiek sposób oceniać żadnego pomysłu w fazie ich generowania, ani mówić że coś jest dobre ani że coś jest złe. Nie trzeba również wyjaśniać pomysłów (z reguły prośby o wyjaśnienie są tylko po to by coś udowodnić). Celem tego etapu (nazywanego fazą twórczą) jest zapisanie jak największej ilości pomysłów, nawet tych najbardziej szalonych i głupich.
- Jeżeli tylko jest na to czas, dobrze jest wybrać (rola ekspertów!) kilka najlepszych rozwiązań i pozostawić wybrane pomysły uczestnikom burzy mózgów do inkubacji. Wypisać je na kartce, powiesić w widocznym miejscu, lub poprosić by każdy postawił w widocznym miejscu u siebie w domu. Pozostawić taką sytuację, bez wyboru konkretnego rozwiązania na kilka dni, po czym dopiero przekazać ekspertom.
- W drugim etapie ekspert lub grupa ekspertów nieuczestniczących w pierwszym etapie przegląda jego wyniki i stara się odsiać idee mające sens.

W praktyce badania pokazały, że jakkolwiek burza mózgów może być bardzo skuteczna, to jej skuteczność może też być łatwo utracona. W szczególności czynnikami niszczącymi jej efektywność są np. obecność bardzo silnej dominującej osobowości w pierwszym etapie, zbyt duża ambicja niektórych uczestników, nie pozwalających dojść innym do głosu, niewielka otwartość na nowe idee ekspertów oceniających pomysły, skłonność uczestnika do zmiany tematu na niezwiązany z zadaniem, itp.

## **Warsztaty analizy scenariuszy**

Metoda scenariuszy może być standardowa lub ekstrapolacyjna. Punktem krytycznym w metodzie scenariuszy jest to, że powinny one budować spójny obraz przyszłych możliwości, użytecznych do przewidywania skutków niepewnego rozwoju oraz kontrolowania zakresu działania. Scenariusze to coś na kształt „historii przyszłości” – sekwencja zdarzeń i trendów, albo „obraz przyszłości” – sprawozdanie z sytuacji w wybranym punkcie przyszłości. W projekcie *Foresight* zazwyczaj pracuje się z wieloma scenariuszami, pozwalającymi rozważać różne typy rozwoju badanej dziedziny.

Scenariusze są narzędziami dla syntezy różnych elementów rozważanych podczas pracy nad projektem *Foresight*; ustrukturyzowują one myślenie. Pozwalają także być pewniejszym, że wizje zostały określone i wyartykułowane w wewnętrznie spójny i względnie systematyczny sposób. Scenariusz powinien rzucać światło na bieżące działania w sposób wskazujący ich przyszłe konsekwencje.

Aby stworzyć scenariusz, trzeba

- zidentyfikować centralny punkt wyjścia lub najistotniejszą decyzję,
- określić kluczowe siły i trendy w otoczeniu,
- zbadać główne niewiadome (to, co niejasne) w tych siłach i trendach,
- wybrać logikę scenariusza – albo przez wybór szczególnego „co, jeśli?” założenia, albo przez wybranie jednego lub więcej punktu końcowego szczególnie nas interesującego,
- rozwiniecie przyszłej historii i wizerunków,
- ocenić ich skutki,
- wybrać wiodące wskaźniki i sygnały które mogą być użyte do monitorowania ruchu w kierunku scenariusza lub w kierunku odwrotnym niż zamierzony,
- rozważyć krytyczne działania, które będą możliwe do podjęcia, aby uczynić ruch w kierunku do albo od scenariusza, albo dać zaangażowanym w scenariuszach przedsiębiorstwom możliwość poradzenia sobie z własnym rozwojem.

Warsztaty analizy scenariuszy to popularna droga ich budowy. Takie warsztaty oferują dwie korzyści:

- 1) Taki warsztat może skupić szeroki zakres wiedzy i doświadczenia biorących w nim udział ludzi, co jest trudne, gdy problem rozważa mała grupa. Dobrze na takie warsztaty zaprosić ekspertów i praktyków. Atutem takich warsztatów jest różnorodność doświadczeń uczestników.
- 2) Scenariusze prezentowane w formie warsztatów są znacznie bardziej „realistyczne” i żywe dla uczestników niż w przypadku gdy są po prostu referowane przez zewnętrzne źródło. Warsztaty powodują powstanie „właściciela” scenariusza i są lepiej „wyposażone” do przeniesienia ich na forum organizacji, z których pochodzą uczestnicy (organizacji, które będą przyszłymi „użytkownikami” scenariusza).

Scenariusze pomagają nakierować uwagę na siły sprawcze, możliwe drogi ewolucji i rozpiętość ewentualnych działań z jakimi mogą zostać skonfrontowane. Są szczególnie użyteczne, gdy trzeba wziąć pod uwagę wiele czynników, co do których występuje wysoki stopień niepewności ich znaczenia i działania w przyszłości.

## Metoda Delphi

Metoda Delphi wymaga przeglądu ludzi – kto powinien być ekspertem w obszarach podlegających analizie. W większości powszechnie stosowanych odmian metody Delphi, nakreślone opinie są prognozą dotyczącą tego, kiedy szczególne wydarzenia które się antycypuje w rozważanych obszarach będą – jak się wydaje – miały miejsce. Taka metoda Delphi, prognozująca rozwój technologiczny, jest szeroko wykorzystywana w projekcie *Foresight Technologiczny* jak również w bardziej tradycyjnych badaniach dotyczących przyszłości. Częściej pytania dotyczą antycypowanych dat pojawienia się jakiegoś wydarzenia albo postępu i dodatkowych kwestii, np. możliwych ograniczeń czy czynników ułatwiających (ekonomicznych, technologicznych, społecznych, politycznych) pojawienie się wydarzenia czy postępu, wynikających z nich społecznych czy ekonomicznych korzyści itd.

Metoda polega na przeprowadzeniu kilkukrotnego ankietowania wybranej grupy ekspertów, którzy nie mogą się ze sobą w tej sprawie komunikować i naradzać. Eksperti powinni posiadać dużą wiedzę merytoryczną i doświadczenie w tematyce będącej przedmiotem ankiet ale jednocześnie także szeroki ogląd i doświadczenia w zakresie „oddziaływania” badanej dziedziny z szeroko rozumianym otoczeniem. Eksperti są anonimowi. Każdy z nich uzasadnia przedstawione wyniki. Po zebraniu wyników i przeprowadzeniu ich analizy, prowadzący projekt przygotowuje kolejną wersję ankiety – zawężającą i uściślającą obszar działania i rozsyła ją ponownie do tych samych ekspertów. Cykl ten jest powtarzany kilkakrotnie, aż do wypracowania pewnej zgody pomiędzy ekspertami, dostatecznego zawężenia priorytetów i utworzenia spójnego obrazu rozwoju danej dziedziny.

Zanim rozpocznie się *Foresight* metodą Delphi, warto odpowiedzieć na pytania:

- Co jest celem?
- Jakie zasoby (siła robocza, pieniądze, zasoby naturalne, ...) mamy i w jakich ilościach?
- Czy metoda Delphi to dobry wybór?
- Jak można określić obszary badawcze/stwierdzenia początkowe (sformułowane w postaci zdań oznajmujących)?
- Na jakie pytania należy znaleźć odpowiedź?

Przy poszukiwaniu sformułowań określających punkty wyjścia do badań (też delfickich) można posłużyć się warsztatami grup roboczych, podczas których można stosować rozmaite metody inwentyczne, można dokonywać analiz literaturowych, analiz patentów, trendów i innych metod. Sformułowania te powinny być możliwie krótkie, jasne i niedwuznaczne – np. „*kosmiczne fabryki są budowane, aby produkować nowe materiały w próżni w stanie nieważkości*”. Kryteria dla tych stwierdzeń są następujące: muszą być one w jakiś sposób realistyczne, horyzont czasowy powinien mieścić się granicach od 5 do 30 lat, muszą być jasne i niedwuznaczne i powinno się je pisać w formie zdań oznajmujących, używając takich określeń, jak „wyjaśniono”, „rozwinęto”, „jest w powszechnym użyciu” etc.

Sformułowane w ten sposób zostaną pewne przyszłe „fakty”. Następnie na podstawie danych spoza regionu/kraju określa się tzw. „megatrendy” i odpowiadające ich realizacji horyzonty czasowe. Przesłanie takich megatrendów do członków panelu pozwoli uzyskać od nich odpowiedź „tak” (zgadzam się) lub „nie” i po zliczeniu głosów ocenić, co eksperci uznają za realistyczne. Te megatrendy należy następnie wziąć pod uwagę przy *Foresight'cie* dla regionu.

Kwestionariusz składa się z dwóch podstawowych części jak również pytań dodatkowych (takich jak płeć, wiek, oraz kraj zamieszkania respondentów).

Część I zawiera tezy delfickie, dotyczące technologii, nt. których respondenci proszeni są o dostarczenie m.in. następujących informacji:

- 1) Poziom doświadczenia w rozpatrywanej dziedzinie,



- 2) Horyzont czasowy danej tezy,
- 3) Wpływ danej tezy na zwiększanie poziomu dobrobytu (zdefiniowanego jako wzrost ekonomiczny gospodarki wyrażonej w PKB na osobę),
- 4) Wpływ tezy na środowisko (zdefiniowane jako ochrona środowiska naturalnego, biologicznej różnorodności),
- 5) Wpływ tezy na poziom życia (zdefiniowane jako znaczący postęp dla większości społeczeństwa w dziedzinie zdrowia oraz bezpieczeństwa, edukacji, zatrudnienia, wydatków przeznaczanych na potrzeby bytowo-gospodarcze czy dostępu do rekreacji),
- 6) Wpływ tezy na bezpieczeństwo społeczne i energetyczne,
- 7) Działania potrzebne do zwiększenia możliwości prawdopodobieństwa zaistnienia badanej tezy delfickiej - respondenci są proszeni o wskazanie więcej niż jednego działania,
- 8) Komentarze: respondenci są proszeni o umieszczenie dodatkowych komentarzy na temat danej tezy.

W Części II, zawierającej wizje społeczno-ekonomiczne (np. wizja indywidualnego wyboru, wizja równowagi ekologicznej, wizja sprawiedliwości społecznej), zadaje się zestaw pytań dotyczących np.:

- Znaczenia specyficznych technologii w poszczególnych wizjach społecznych,
- Znaczenia instrumentów społeczno-ekonomicznych i politycznych w każdej z wizji.

Ponadto, w formie funkcji uzupełniającej, respondentom można dać możliwość dodania do listy technologii przedstawionych w tezach, nieoczekiwanych zdarzeń o ogromnym wpływie, tzw. „Jokerów”. „Jokery” są rozumiane jako technologiczne przełomy, posiadają niewielkie szanse zdarzenia, jednakże w razie zaistnienia, mogą wywrzeć istotny wpływ na strukturę całego systemu.

## ***Analiza SWOT oraz analiza TOWS/SWOT***

Analiza SWOT zwykle jest opracowywana przez grupę ekspertów jako punkt startu do scenariuszy lub innych rozważań. Do opracowania analizy SWOT dobrze jest użyć burzy mózgów. W tym celu warto uświadomić ekspertom istotę tej analizy, typy otoczenie i rozdać zmian, jakie mogą w nim nastąpić. Opisano to krótko poniżej.

### **Istota analizy SWOT:**

- pozwala na wygenerowanie z otoczenia szans rozwoju oraz zagrożeń hamujących rozwój firmy,
- rozważa się tutaj zarówno otoczenie bliższe oraz otoczenie dalsze (w otoczeniu bliższym 5 sił konkurencji Portera, a w otoczeniu dalszym trendy ekonomiczne, demograficzne, technologiczne, prawne, kulturowe itp.),
- analiza zasobów ma doprowadzić do wygenerowania mocnych punktów przedsiębiorstwa oraz wskazania jego słabych stron. Mocne punkty mogą oznaczać; iż należy je nadal rozwijać i doskonalić, słabe zaś eliminować, bądź zreorganizować,
- analizę zasobów firmy zwykle prowadzi się równoległe z analizą zasobów najgroźniejszych konkurentów, w celu wskazania różnic między słabymi a mocnymi stronami rywalizujących firm.

### **Przedmiot analizy SWOT**

Z jednej strony analizuje się **zasoby**, a z drugiej wpływ **otoczenia**. Porównanie mocnych i słabych stron ma na celu szukanie potencjalnej przewagi strategicznej.

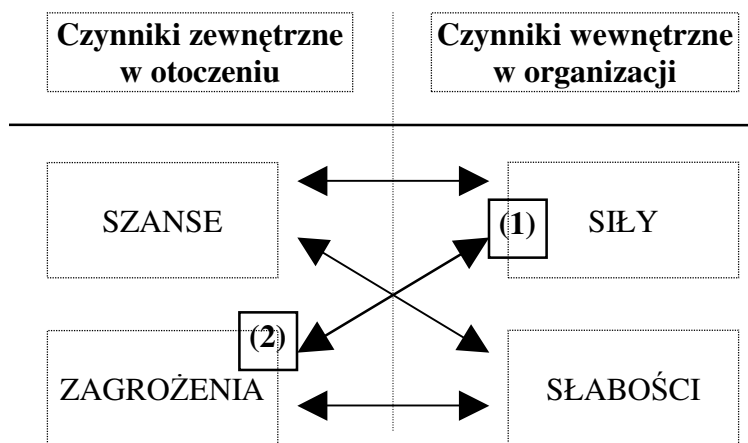
W metodzie klasycznej **TOWS/SWOT** proponuje się podejście systemowe, w którym pierwszym działaniem jest identyfikacja czynników pogrupowanych następująco:

- a) czynniki wewnętrzne charakteryzujące **siły** organizacji (nazywane w skrócie „silne strony” lub "siły"),
- b) czynniki wewnętrzne charakteryzujące **słabości** organizacji („słabe strony” lub "słabości"),
- c) czynniki zewnętrzne występujące w otoczeniu, charakteryzujące **szanse** dla organizacji („szanse”),
- d) czynniki zewnętrzne występujące w otoczeniu, charakteryzujące **zagrożenia** dla organizacji („zagrożenia”).

Następnie przeprowadza się analizę wzajemnych zależności pomiędzy czynnikami z jednej grupy charakteryzującej otoczenie a czynnikami wybranej grupy charakteryzującej organizację, oraz relacje odwrotne pokazane na rys. 2

Szczegółową analizę zależności wykonuje się w czterech tabelach z zastosowaniem metody TOWS i w czterech tabelach z zastosowaniem zmodyfikowanej metody SWOT.

W tabelach TOWS należy w wierszach zestawić zidentyfikowane wcześniej czynniki wewnętrzne - silne albo słabe strony, zaś w kolumnach czynniki zewnętrzne - szanse albo zagrożenia. W tabelach sprawdza się, czy istnieją oddziaływania pomiędzy czynnikami (interakcje) oraz przypisuje się wagi czynnikom jako miarę subiektywnej „siły” czynnika w porównaniu do pozostałych. Iloczyn wagi i liczby interakcji dla każdego czynnika w wierszach i kolumnach jest miarą istotności czynnika w badanej relacji.



**Rys. 2. Relacje między grupami czynników w metodzie TOWS/SWOT**

Wyróżniona na rys. 2 relacja oznaczona jako (1), ukazuje wpływ zagrożeń występujących w otoczeniu na „siły” tkwiące w organizacji. Za pomocą analizy w tablicy TOWS można określić hierarchię zagrożeń oraz określić zagregowaną wartość (ważona liczba interakcji) informująca o wpływie zagrożeń na „osłabienie sił”.

Odwrotną relację - oznaczoną na rysunku jako (2) - bada się za pomocą tablicy SWOT, która umożliwia ocenę reakcji „silnych stron organizacji” na zagrożenie zewnętrzne. Tablica wskazuje, które „silne strony” (hierarchia silnych stron) i w jakim stopniu (ważona liczba interakcji) zmniejszają destrukcyjny wpływ zagrożeń.

W „Raporcie Wiodących Technologii” pełna analiza ośmiu tablic pozwala na znalezienie wielu odpowiedzi na pytania dotyczące kierunków racjonalnego zarządzania organizacją na bazie ocen stanów aktualnych. Jeśli analizę TOWS/SWOT wykona się dla prognozowanych stanów organizacji i otoczenia, to uzyskuje się informacje o prawdopodobnych zmianach w strategii w określonym horyzoncie czasowym.

Ostatnim działaniem jest sporządzenie zestawienia zbiorczego danych zagregowanych (sumy interakcji i sumy iloczynów wag i interakcji) dla rozpatrywanych kombinacji: szanse/słabości, zagrożenia/słabości, szanse/siły, zagrożenia/siły. Można wykonać oddzielne zestawienia dla metod: SWOT, TOWS i TOWS/SWOT, uzyskując wiele praktycznych zaleceń literaturowych [2] co do wyboru strategii (agresywna, konkurencyjna, konserwatywna i defensywna) i wyboru szczegółowych działań stosownych do zalecanych strategii.

## **Literatura**

- [1] Miles, I. and Keenan, M. (2002), *Practical Guide to re-gional Foresight in the United Kingdom*. European Commission Directorate for Research K, Unit “Science and Technology Foresight, links with the IPTS”.
- [2] Jacek Kuciński (2006), *Organizacja i prowadzenie projektów Foresight w świetle doświadczeń międzynarodowych*. Instytut Podst. Problemów Techniki PAN, styczeń 2006, [www.era-careers-poland.gov.pl/sl/MOC/255cadfc3fcbe23841247c2bc005cbee.pdf](http://www.era-careers-poland.gov.pl/sl/MOC/255cadfc3fcbe23841247c2bc005cbee.pdf)
- [3] Obłój K.: *Strategia organizacji*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.

# CZĘŚĆ I: PANELE TEMATYCZNE

## 1. OBSZAR TEMATYCZNY I: BUDOWNICTWO I PRZEMYSŁ MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH: CEMENTOWY, WAPIENNICZY, GIPSOWY, WYROBY CERAMICZNE

### 1.1. Skróty ekspertyz dotyczących panelu I

W ramach Panelu I dostarczono następujące ekspertyzy:

**Ekspertyza nr 1:** „Przemysł surowców mineralnych w województwie świętokrzyskim”

**Autor:** Aleksander Kabziński, Polski Związek Pracodawców Producentów Kruszyw

**Ekspertyza nr 2:** Ocena sytuacji bieżącej w branży wykonawczej budownictwa.

**Autor:** Tomasz Tworek, Przedsiębiorstwo budowlane Dorbud S.A.

**Ekspertyza nr 3:** „Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych”

**Autor:** dr inż. Kazimierz Sokołowski, Politechnika Świętokrzyska

#### 1.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii pod względem ich nowoczesności

##### Technologie i ich poziom omówione w ekspertyzach:

1. **Wydobycie surowców mineralnych** oceniane globalnie w skali krajowej, z podziałem na wydobywanie metodami podziemnymi, metodami odkrywkowymi i metodami otworowymi. W Polsce wydobywa się odpowiednio około 400 mln ton surowców mineralnych, co stanowi 1,43 % światowego wydobycia, a w zakresie wydobytych kopalin do produkcji kruszyw naturalnych ok. 200 mln ton, co stanowi 1,11 % światowego poziomu w tym zakresie. W każdej z omawianych grup, poziom nowoczesności metod jest zróżnicowany, od bardzo wysokiego (liczącego się w skali światowej) do bardzo prostego, o znaczeniu lokalnym. Przykłady wydobycia surowców w zależności od poziomu nowoczesności:
  - a) **poziom światowy:**
    - i. górnictwo węgla kamiennego, rud cynku i ołowiu, a szczególnie wydobywanie rud miedzi - uznawane za najnowocześniejsze i najbezpieczniejsze na świecie;
    - ii. bardzo rozwinięte górnictwo odkrywkowe węgla brunatnego, a w tym największe w Europie odkrywkowe wyrobisko w KWB Bełchatów
    - iii. w woj. Świętokrzyskim górnictwo odkrywkowe surowców mineralnych
    - iv. w zakresie robót wiertniczo – strzałowych oraz nabywania, przechowywania, przemieszczania i używania materiałów wybuchowych dokonano się w latach 1998 – 2002 rewolucja techniczna i technologiczna, która stawia nasze województwo w czołówce światowej w zakresie tych robót
  - b) **średni poziom europejski** w zakresie zdejmowania nadkładu i robót przygotowawczych w odkrywkowym górnictwie surowców mineralnych, ale często stosowane maszyny nie odbiegają od urządzeń najnowszej generacji (w skali woj. Świętokrzyskiego)
  - c) **poziom lokalny:** często bardzo prosto prowadzone odkrywkowe wyrobiska piasków i żwirów.
2. **Przetwarzanie i wzbogacanie surowców mineralnych** występuje wszędzie tam gdzie wytwarzane są koncentraty np. rudy miedzi, cynku i ołowiu. W województwie świętokrzyskim nie występuje wzbogacanie surowców mineralnych, natomiast powszechne jest rozdrabnianie i klasyfikacja oraz przetwórstwo:

- a) *przemysł cementowy* – na wysokim poziomie europejskim
- b) *przemysł wapienniczy* – na średnim poziomie europejskim
- c) *przemysł gipsowy* - na wysokim poziomie europejskim
- d) *przemysł ceramiki budowlanej* - na średnim poziomie
- e) *przemysł kruszyw budowlanych* - na poziomie krajowym średnim i lokalnym; szybko modernizowany ze względu na aktualną koniunkturę w tej branży
- f) *wykonawstwo robót budowlanych* – dziedzina podupadła w woj. świętokrzyskim po roku 2000

*Przemysł kruszyw budowlanych* ma bogate tradycje jednak na ogół miał znaczenie regionalne i lokalne i nigdy nie był w centrum zainteresowania władz i społeczeństwa, ponieważ branża ta była postrzegana jako stwarzająca problemy w zakresie ochrony środowiska przyrodniczego. Rozwój tej branży w woj. Świętokrzyskim w okresie ostatnich 40 lat kształtował się następująco:

**1970 – 1980** – wzrost produkcji spowodowany rozwojem budownictwa. Nowe inwestycje, modernizacja wydobywania i klasyfikacji ziarna, ale w ramach bardzo ograniczonego dostępu do sprzętu „dewizowego”. W dziedzinie kruszenia dominował głównie sprzęt produkcji radzieckiej i czeskiej. W dziedzinie przesiewania dominował głównie sprzęt produkcji polskiej. W stosunku do technologii europejskiej stanowiło to opóźnienie odpowiednio rzędu 20 i 30 lat.

**1980 – 1995** – zastój w budownictwie krajowym, również miejscowym. W roku 1995 zapotrzebowanie na kruszywa spadło o połowę w stosunku do zapotrzebowania w roku 1985. Brak inwestycji modernizacyjnych.

**1995 – 2000** – wzrost zapotrzebowania na kruszywa budowlane spowodowany rozwojem gospodarki rynkowej. Charakteryzuje się pojedynczymi działaniami inwestycyjnymi wprowadzającymi w istniejące ciągi technologiczne urządzeń „dewizowych”, o poziomie europejskim.

**2000 – 2003** – spadek zapotrzebowania na kruszywa budowlane spowodowany schłodzeniem gospodarki. W woj. Świętokrzyskim występuje nadprodukcja kruszyw, brak płynności finansowej i zdolności kredytowej w tej dziedzinie powodują brak uzasadnienia do inwestowania.

**Od połowy 2003 i nadal** - wzrost zapotrzebowania na kruszywa budowlane spowodowany napływem środków przedakcesyjnych i poakcesyjnych. W końcu 2005 r. województwo nasze uzyskało pełną, długotrwałą zdolność kredytową. Niezwłocznie uruchomiło to działania zarówno producentów kruszyw jak i dostawców maszyn i urządzeń. Należy zwrócić uwagę na rozwój targów w tematyce „Autostrada”. Kieleckie kruszywa mają olbrzymią szansę w związku z korzystnym położeniem w pobliżu aglomeracji okołolódzkiej i okołowarszawskiej, w związku z napływem środków poakcesyjnych na intensywną modernizację dróg krajowych i w związku z modernizacją dróg i budową autostrad, zintensyfikowaną przez perspektywę mistrzostw Europy w piłce nożnej Euro 2012. Obecny potencjał produkcji województwa świętokrzyskiego w zakresie kruszyw, cementu, wapna pozwala samodzielnie zrealizować krajowy program budowy autostrad, dróg ekspresowych, jeśli założyć, że produkcja ta przeznaczona byłaby wyłącznie na to zadanie.

**Wykonawstwo robót budowlanych.** Jeszcze kilka lat temu mówiło się, że Kielce są stolicą polskiego budownictwa. Miały tu siedzibę największe budowlane spółki wykonawcze. Niestety, po okresie dekoniunktury jaka nastąpiła po roku 2000- nym, część z nich ogłosiła upadłość, a niektóre przenieśli swoje siedziby do Warszawy. Odbudowa potencjału wykonawczego to zadanie najistotniejsze w kontekście prac nad rozwojem województwa świętokrzyskiego w odniesieniu do branży usługi budowlane.

## **Technologie recyklingu materiałów budowlanych z robót rozbiórkowych**

### **Recykling gruzu budowlanego**

Szacuje się, że w Polsce powstaje rocznie około 3- 4 mln ton odpadów budowlanych, a poziom ich przetwarzania znajduje się na poziomie od 3 do 5%. Jest to prawie 10 razy mniej niż w Europie Zachodniej. Z drugiej strony ustawa dotycząca gospodarki odpadami z dn. 27.04.2001 r. (Dz.U. Nr 62, poz..628 z późn. zm.) oraz obowiązujące 2004 r. dyrektywy UE nakładają na wytwórcę odpadów obowiązek odzysku lub unieszkodliwiania w miejscu ich powstania. Alternatywnie istnieje możliwość przekazania tych odpadów innym podmiotom.

Zasadnicze korzyści z pełnego wdrożenia w Polsce systemu segregacji i recyklingu odpadów budowlanych w postaci gruzu budowlanego to: - zagospodarowanie od 3 do 4 mln ton odpadów budowlanych przez co uzyskane zostanie od 1,8 – 3,2 mln ton posegregowanego na frakcje kruszywa budowlanego nadającego się na podbudowy pod drogi, parkingi, place składowe, oraz jako wypełniacz do produkcji betonu. W czasie gdy nastąpił już niedobór kruszyw budowlanych jest to dodatkowe i dużo tańsze źródło jego pozyskania. - zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska naturalnego dzięki mniejszemu wypełnieniu składowisk oraz likwidacji dzikich składowisk, oraz mniejszą eksploatację naturalnych surowców mineralnych.

### **Recykling wyrobów azbestowo – cementowych**

Wśród materiałów wytworzonych z dodatkiem azbestu (jednego z najbardziej szkodliwych dla zdrowia związków chemicznych - włókna azbestowe są rakotwórcze) w budownictwie zdecydowaną większość stanowią płyty azbestowo – cementowe (płyty a-c) zastosowane na pokrycia dachów oraz elewację ścian.

W Polsce firma PROMIS-TECH Sp. z o.o.5 specjalizująca się w projektowaniu urządzeń i instalacji wykorzystujących energię mikrofalową, oferuje innowacyjną technologię do utylizacji materiałów budowlanych zawierających azbest. W tej technologii materiały przeznaczone do utylizacji zawierające azbest poddawane obróbce termicznej w silnym polu mikrofalowym, prowadzącej do zmiany jego struktury ze szkodliwej włóknistej w strukturę bezpostaciową, np. szklaną. Proces termicznej destrukcji włóknistej struktury azbestu jest procesem "czystym" i trwa kilkanaście minut. W jego wyniku powstaje materiał obojętny dla zdrowia ludzi, który można stosować np. jako dodatek do betonów. W trakcie procesu nagrzewania do temperatury ponad 900°C uwalniana jest para wodna oraz niewielkie ilości odparowanych zanieczyszczeń.

### **Innowacyjne technologie kontroli zagęszczania gruntów i mas bitumicznych**

Nowoczesne metody budowy korpusów ziemnych polegają na odpowiednim wbudowaniu gruntów oraz ich właściwym zagęszczeniu w celu maksymalnego wykorzystania wytrzymałości gruntów przy zapewnieniu całkowitej stateczności wykonywanych budowli w najbardziej niekorzystnych warunkach ich pracy. W przypadku nasypów drogowych chodzi nie tylko o zapewnienie stateczności korpusu ale również i o zapewnienie nośności gruntu pod nawierzchnią drogową.

Nowoczesna technologia robót ziemnych wymaga takiego doboru zespołu maszyn do urabiania, transportu i zagęszczania gruntów, aby wykonawstwo robót było ekonomiczne i zapewniało uzyskanie przewidzianego w projekcie parametrów zagęszczenia. Geotechniczne problemy wykonawstwa robót ziemnych sprowadzić można do trzech zasadniczych wymogów:

- a) uzyskanie wymaganego zagęszczenia gruntu,
- b) wykonanie robót w jak najbardziej ekonomiczny sposób,
- c) zabezpieczenie zagęszczonych gruntów w nasypie przed pogorszeniem się ich właściwości w czasie.

Wymagane zagęszczenie gruntu w nasypie może być osiągnięte przez sztuczne zagęszczenie za pomocą specjalistycznych maszyn. Kontrolę stanu zagęszczenia Polskie Normy (PN-S-02205:1998 -Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania; PN-B-06050, 1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.) nakazują wykonywać poprzez określanie wskaźnika zagęszczenia (Is)<sup>6</sup> alternatywnie wskaźnika odkształcenia (Io)<sup>7</sup>. Liczba prób: minimum jeden test z każdej warstwy zasypywanej według zadanej siatki, tak, aby 1 próba w 3 punktach przypadała na każde 1500 m<sup>2</sup> zagęszczanej warstwy.

Badania te są bardzo czasochłonne ( jeden test określający moduł odkształcenia trwa kilka godzin + analiza wyników; jeden test określający wskaźnik zagęszczenia wymaga określenia wilgotności gruntu metodą suszenia + określenia wilgotności optymalnej) a wyniki zagęszczenia możliwe są do uzyskania praktycznie po 24 godzinach od czasu pomiarów. Z tego względu stosowanie tych metod znacząco spowalnia wykonawstwo robót oraz niejednokrotnie prowadzi do braku należytej kontroli ze strony nadzoru. Poza tym wymóg normowy co wymaganej do ilości badań jest zbyt łagodny. Uzyskiwane są w efekcie warstwy nasypów stanowiące konstrukcję podbudowy o zbyt małym zagęszczeniu lub o zagęszczeniu nierównomiernym.

Pogarsza to w widoczny sposób jakość dróg.

Uwzględniając powyższe celowym jest zastosowanie innowacyjnych technologii kontroli zagęszczenia gruntów nasypowych oraz nawierzchni asfaltowych takich jak:

Systemy pomiarowe do całościowej kontroli zagęszczenia Variocontrol, BTM Terrameter i BEM Evib-Meter oraz system automatycznej kontroli zagęszczania mas bitumicznych Asphalt Manager

Systemy pomiaru zagęszczania firmy Bomag<sup>8</sup> Variocontrol, BTM Terrameter i BEM EVIB-Meter używane są jako uzupełnienie podczas prac do ciągłej i całościowej oceny zagęszczenia i nośności podłoża w trakcie zagęszczania kolejnych warstw nośnych.

Technika pomiarowa firmy Boomag umożliwia bezpośrednie określenie dynamicznej sztywności podłoża w MN/m<sup>2</sup> podczas procesu zagęszczania ze związku pomiędzy siłą kontaktową działającą na podłoże i działaniem walca. W połączeniu z systemem Variocontrol umożliwiają skuteczne i dokładne, w obrębie całej powierzchni, osiągnięcie wybranej wartości modułu wibracji (Evib)- umożliwiając przez to uzyskiwanie dużej równomierności zagęszczenia.

### **COMPATROL ® - innowacyjny system ciągłej nawierzchniowej kontroli zagęszczenia gruntu**

Nawierzchniowy dynamiczny system ciągłej kontroli zagęszczenia gruntu przeznaczony do zagęszczarek kierowanych ręcznie opracowany w 2004 r. przez firmę Weber MT Niemcy<sup>9</sup>. Jest on montowany seryjnie w zagęszczarkach z serii CR6, CR 8, CR8HD i CR 10.

W ściśle określonym miejscu płyty roboczej zagęszczarki zamontowany jest sensor. Mierzy on wzrost lub spadek przyspieszeń pracującej płyty roboczej i na podstawie analizy pasma częstotliwości określa stopień zagęszczenia. System przypisany jest do konkretnego modelu maszyny. Wynik pokazywany jest operatorowi na skali wbudowanego wyświetlacza. System umożliwia dozór i kontrolę całej powierzchni robót ziemnych, a także sprawdza czy podłoże w ogóle jest możliwe do zagęszczenia. Poprzez ciągły pomiar na całej powierzchni odkrywa miejsca o słabej nośności i pozwala ich szybkie dogęszczenie

Systemy sterowania i kontroli maszyn budowlanych w budownictwie drogowym

Systemy sterowania dla spycharek, równiarek i rozścielaczy

Systemy sterowania maszynami budowlanymi pozwalają zmniejszyć koszty pracy poprzez redukcję czasu pracy maszyn oraz zwiększenie wydajności i precyzji.

### 1.1.2 Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży

Jeśli chodzi o technologie produkcyjne, miernikiem może występować udział produkcji, wyprodukowanej przy użyciu nowoczesnych technologii w ogólnej wielkości produkcji.

Dla innych technologii mogą być wykorzystane inne wskaźniki, na przykład, odsetek przedsiębiorstw, firm, organizacji etc., wykorzystujących nowoczesne technologie.

W ekspertyzach brak jest odpowiednich wskaźników ilościowych. Można posłużyć się jedynie opisem jakościowym.

Chcąc ocenić poziom techniczno-technologiczny **górnictwa** województwa świętokrzyskiego należy wziąć pod uwagę, że:

- dominuje w nim górnictwo odkrywkowe, niewielki jest udział górnictwa otworowego brak jest górnictwa podziemnego,
- ilościowo znacznie przeważa wydobycie skał osadowych wapieni, dolomitów,
- wydobywane surowce mineralne przeznaczone są do produkcji kruszyw naturalnych, cementu, wapna, nawozów mineralnych, mączek i wypełniaczy oraz wyrobów ściennych w oparciu o gips naturalny.
- znaczącym walorem produkowanych materiałów budowlanych jest to, że są wytwarzane z surowców ze złóż naturalnych.
- wytwarzanie materiałów budowlanych następuje w wyniku wydobycia i przetworzenia surowców mineralnych, co dzieli wymagania techniczno – technologiczne na związane z wydobyciem, a następnie przetworzeniem wydobytej kopaliny w różne formy wyrobów końcowych.
- Bardzo często kopalina z jednego złoża może służyć do wytwarzania zróżnicowanych produktów końcowych.

Wyróżniki nowoczesnych technologii produkcyjnych i nowoczesnych metod zarządzania w **branży wydobywczej** w regionie świętokrzyskim są następujące:

- zlecenie robót przygotowawczych firmom zewnętrznym, co daje korzyści w postaci zastosowania bardzo wydajnego sprzętu najnowszej generacji, którym dysponują wyspecjalizowane firmy, oraz zwiększenia bezpieczeństwa i profesjonalizmu tych robót,
- zwiększenie wydajności firm górniczych poprzez ich odciążenie od ilości wykonywanych zadań, zapobieganie rozproszaniu i dekoncentracji siły roboczej,
- „ekologiczne” potraktowanie w czasie robót przygotowawczych zdejmowanej gleby, która następnie zostaje zagospodarowana w pracach rekultywacyjnych oraz dokładność zdejmowania nadkładu, co ma zasadniczy wpływ na jakość i bezpieczeństwo wykonywanych robót wiertniczych oraz brak zanieczyszczeń stropowych w urobku.
- zlecenie wykonania robót wiertniczych i strzałowych wyspecjalizowanym firmom dysponującym najnowszymi technikami wiercenia i środkami strzałowymi. Do Polski sprowadzono i co ważne udoskonalono najnowsze technologie robót i środków strzałowych.
- Stosowanie nowoczesnego sprzętu ładunkowego:
  - Nowoczesne koparki o dużej wydajności, o znacznie większej pojemności łyżki, wyposażone w sterowanie elektroniczne i często klimatyzowane kabiny operatora.
  - specjalne ładowarki do ładunku urobku pod ścianami eksploatacyjnymi, co czyni operację ładunku wysokowydajną ze względu na ogromne skrócenie czasu trwania poszczególnych operacji cyklu ładunku. Urządzenia są wysoko mobilne i ekonomiczne w użytkowaniu.
- Zwiększenie sprawności i wydajności poprzez wybudowanie na wyrobiskach górniczych dróg technologicznych



W przypadku przemysłu *kruszyw budowlanych* należy stwierdzić, że Zakłady te rzadko były modernizowane w latach osiemdziesiątych, a całkowicie zaprzestano ich modernizacji na początku lat dziewięćdziesiątych. Stąd pewne zacofanie i niedoinwestowanie. Sytuacja zmienia się w dość szybkim tempie, od połowy lat dziewięćdziesiątych bowiem gospodarka wolnorynkowa spowodowała rywalizację o klienta, głównie w zakresie wyrobu końcowego i to spowodowało powolne zmiany w tym przemyśle. Głównie zmiany polegały na działaniach naprawczo – modernizacyjnych węzłów klasyfikacji oraz węzłów kruszenia, czyli tych, które decydowały o kształcie ziarna produkowanego kruszywa.

Rozpoczęły się również działania zmierzające do zastosowania mobilnych urządzeń krusząco – sortujących jako tych które pozwalały zbliżyć się do złoża kopaliny oraz znacznie ograniczyć koszty transportu i negatywne oddziaływanie na otoczenie. Wzrost zapotrzebowania, jaki miał miejsce do roku 2000 spowodował liczne, ale jeszcze pojedyncze działania inwestycyjne wprowadzające w istniejące ciągi technologiczne urządzenia o poziomie europejskim.

Kolejne zmiany rozpoczęły się w połowie roku 2003. Były one spowodowane napływem środków przedakcesyjnych i bardziej przewidującym kazalo ponownie szybko myśleć o rozwoju.

*Wykonawstwo robót budowlanych* przestało być w regionie świętokrzyskim dziedziną wiodącą po 2000 roku i aby rywalizować na krajowym rynku inwestycyjnym wymaga odbudowy potencjału wykonawczego, co wiąże się z powzięciem przez władze lokalne długoterminowej polityki oświatowej i gospodarczej.

### **1.1.3. Tendencje rozwojowe w zakresie technologii**

Rozwój wyżej wymienionych tendencji w technologii wydobywania surowców mineralnych skutkuje oszczędzaniem zasobów, większą wydajnością wydobycia, nowocześniejszym parkiem maszynowym, zmniejszeniem szkodliwych skutków ekologicznych zwiększeniem bezpieczeństwa wydobycia

Tendencje rozwojowe w technologii wydobycia surowców mineralnych zmierzają w kierunku możliwości dowolnego komponowania całych przewoźnych linii technologicznych. Jest to możliwe dzięki powszechnej dostępności mobilnych, przejezdnych, przewoźnych i przesuwanych maszyn kruszących oraz urządzeń klasyfikacji, zarówno w zakresie zastosowania jednostkowego, jak i zespołów technologicznych. Pozwala to zrezygnować z transportu technologicznego w dotychczasowym rozmiarze i zakresie poprzez dojazd kruszarek wstępnych do przodków załadunkowych w bezpośrednim sąsiedztwie usypów urobionych kopalin.

Wydobyte surowce mineralne są przetwarzane m.in. na cement w nowoczesnych cementowniach regionu. Aktualnie pracują trzy cementownie, wszystkie wykupione przez kapitał zagraniczny. Modernizacja cementowni w naszym rejonie spowodowała zmniejszenie emisji pyłu do atmosfery o 95 %, zmniejszenie zużycia energii o 25 %, wprowadzono paliwa alternatywne w miejsce węgla w ilości ponad 20 % (planowane do 40 %). Pozwala to oszczędzać paliwa naturalne (węgiel) i zagospodarować szkodliwe odpady. W roku 2006 przemysł cementowy zużył ok. 440 tys ton paliw alternatywnych. O zmianie, jaka nastąpiła świadczy fakt, że w roku 1992 na każdą wytworzoną tonę cementu emisja pyłów wynosiła 5 kg, a w roku 2005 – 0,135 kg.

Bardzo rozwojowa wydaje się być branża produkcji kruszyw naturalnych w województwie świętokrzyskim. Kruszywa stosowane są w budownictwie, w tym drogowym. O możliwości rozwoju tej branży decydują:

- znaczna udokumentowana baza surowcowa,
- znaczna zdolność wydobywczo – produkcyjna firm naszego województwa,
- uwarunkowanie ekonomiczne (zapotrzebowanie, ceny wyrobów, koszty),
- korzystne położenie w stosunku do rejonów dynamicznego rozwoju budownictwa.

#### **1.1.4. Bariery wdrożenia nowoczesnych technologii i możliwe kierunki ich zniesienia**

##### **Bariery w górnictwie surowców mineralnych**

- finansowe - w zakresie wydajności i niezawodności stosowanych maszyn i urządzeń występuje znaczna rozbieżność, ale osiągnięty poziom jest dobry. Różnorodność wynika z możliwości finansowych poszczególnych firm.

##### **Bariery w przemyśle cementowym:**

- legislacyjne – moce produkcyjne naszego przemysłu cementowego nie są w pełni wykorzystane ze względu na barierę emisji CO<sub>2</sub>

##### **Bariery w przemyśle kruszyw:**

- Ekologiczne – branża pozyskiwania kruszyw jest postrzegana jako stwarzająca problemy w zakresie ochrony środowiska przyrodniczego (niszczenie naturalnych górotworów, hałas, zapylenie, uciążliwości związane z ciężkim transportem).
- Konkurencja – ze strony dolnośląskich kruszyw ze skał magmowych i metamorficznych, mających często większe uznanie wśród projektantów i wykonawców.
- Dostępność złóż - należy zwrócić uwagę, że wzrost produkcji jest możliwy przez trzy najbliższe lata. Potem nastąpi znaczne ograniczenie wynikające z dostępności złóż.

##### **Bariery w wykonawstwie budowlanym**

- Bariery kadrowe – istnieje luka pokoleniowa wśród pracowników pracujących na polskich budowach. Starsi odchodzą bądź będą odchodzić na emerytury, a na ich miejsce nie wchodzi następcy, bo ich przez lata nie kształcono, lub kształcono za mało. Potencjał wykonawczy należy odbudować, zwłaszcza w systemie szkolnictwa zawodowego.
- Negatywna selekcja do szkolnictwa zawodowego, w tym również do zawodu budowlanego powoduje niedobór kadr.
- Brak współpracy między jednostkami kształcącymi przyszłych budowlańców, a przedsiębiorcami z branży.
- Niedoskonałości programów nauczania kadry inżyniersko-technicznej – zawierają zbyt mało informacji o najnowszych technologiach stosowanych na placach budów; zawierają zbyt mało zajęć praktycznych; zawierają zbyt małą liczbę zajęć z organizacji procesów inwestycyjnych.
- Bariery finansowe i informatyczne – mała liczba i wysoka cena zintegrowanych programów zarządzania w budownictwie, łączących finanse, zarządzanie projektami, sprzedaż, logistykę, analizy porównawcze i t p .
- Bariery legislacyjne – nie wszystkie firmy budowlane posiadają umiejętność elastycznego dostosowania się do stale zmieniających się warunków biznesowych i przepisów zamówień publicznych

### **1.1.5. Przedsiębiorstwa, firmy, organizacje regionu, wykorzystujące nowoczesne technologie, lub zajmujące się ich opracowaniem lub transferem**

W ekspertyzach wymieniono kilka największych, nowoczesnych przedsiębiorstw w regionie.

Ponieważ gospodarka regionu bazuje przede wszystkim na przemyśle materiałów budowlanych, w tym wydobywczym, to województwo Świętokrzyskie zyskało miano stolicy polskiego budownictwa, a firmy z branży budowlano-produkcyjnej należą do największych i najdynamiczniej rozwijających się w kraju.

W województwie Świętokrzyskim działalność gospodarczą prowadzi 534 spółki z udziałem kapitału zagranicznego. W 2005 r. 33 podmioty dysponowały kapitałem podstawowym w wys. 2930 mln zł. Wśród największych inwestorów zagranicznych znalazły się firmy należące do światowych potentatów przemysłu mineralnego i produkcji materiałów budowlanych takie jak:

- Francuska firma LAFARGE która w Małogoszczy pod nazwą Lafarge Cement S.A. produkuje cement oraz pod nazwą Lafarge Nida Gips Sp. z o.o. w Gackach k. Pińczowa produkuje płyty gipsowo – kartonowe,
- Niemiecka firma DYCKERHOFF AF w Nowinach (Cementownia Nowiny Sp. z o.o.) produkuje cement i materiały budowlane,
- Belgijska firma LHOIST GROUP w Bukowej pod nazwą Lhoist Bukowa Sp. z o.o. produkuje wapno i dolomit,
- Austriacka firma RIGIPS AUSTRIA GmbH w Stawianach pod nazwą Rigips Polska-Stawiany Sp. z o.o. Szarbków produkuje płyty gipsowo – kartonowe,
- Brytyjska firma PILKINGTON GROUP w Sandomierzu (Pilkington Sandoglass S.A.) produkuje szkło budowlane i samochodowe,

i inne

Pod względem zatrudnienia w budownictwie województwo Świętokrzyskie utrzymuje się w granicach średniej krajowej i zajmuje szóste miejsce w kraju. Według stanu na koniec 2004 r. liczba podmiotów zarejestrowanych w sekcji „budownictwo” wynosiła 11300.

W Kielcach w 2004 r. były zlokalizowane takie czołowe firmy krajowe, jak: EXBUD-SKANSKA S.A., MITEK S.A., PIA-Piasecki S.A., KPBP-BICK S.A., KPRM S.A., DORBUD S.A. ECHO INVESTMENT S.A., CERSANIT S.A. które zdobyły renomę międzynarodową. Aktualnie nastąpiła migracja części z nich poza obszar województwa (MITEK S.A. , EXBUD – SKANSKA S.A.).

Lawinowy od początku 2007 r. wzrost popytu na usługi budowlane, stymulowany pojawieniem się na rynku funduszy unijnych, promuje powstawanie nowych firm budowlanych, wśród których wyróżnia się CONDITE Sp. z o.o. powiązana kapitałowo z holdingiem KOLPORTER S.A. Firma ta przejęła część kadry z byłego oddziału kieleckiego MITEK. S.A. Poza tym należy wymieni\_ kolejne firmy znajdujące się w fazie rozwoju, takie jak: Przedsiębiorstwo Budownictwa Ogólnego KARTEL S.A. Jędrzejów, AGAT Sp. z o.o. Kielce, Zakład Usług Remontowych i Produkcyjnych ZURIP S.A. Małogoszcz, UNIMAX S.A Kielce, POLONEZ PLUS Sp. z o.o. Kielce, Kieleckie Przedsiębiorstwo Robót Drogowych Sp. z o.o. Kielce, SKANSKA S.A. Oddział KPRM Kielce; Przedsiębiorstwo Robót Drogowych DROGPOL Sp. z o.o. Skarżysko Kam.; Przedsiębiorstwo Robót Drogowo-Mostowych CEZET-BIS Sp. z o.o. Starachowice, Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych FART Sp. z o.o. Kielce, Świętokrzyskie Przedsiębiorstwo Robót Drogowych TRAKT Sp. z o.o. i inne.

### 1.1.6. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii

Oczekiwane skutki	Nazwa branży	Skutki ekonomiczne							
		zysk od działalności licencyjnej							
		zysk od wdrożenia wynalazków i know-how		tak					
		wzrost ilości sprzedaży	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
		poprawa wykorzystania mocy wytwórczych	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
		skrócenie terminu zwrotu inwestycji							
		skrócenie terminów inwestycji budowlanych							tak
		usprawnienie wykorzystania zasobów	tak	tak	tak	tak	tak	tak	
		ilość zarejestrowanych świadectw autorskich							
		zwiększenie udziału nowych technologii informatycznych			tak	tak	tak	tak	
		zwiększenie udziału nowych procesów technologicznych	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
		zwiększenie współczynnika automatyzacji produkcji	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
		wzrost poziomu organizacyjnego produkcji i pracy	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
		wzrost liczby publikacji (indeksu cytowania)							
		wzrost konkurencyjności innowacyjnej organizacji	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
		wzrost dochodów pracowników innowacyjnej organizacji	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
		wzrost ilości miejsc pracy						tak	tak
		zwiększenie kwalifikacji pracowników	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
		poprawa warunków pracy i wypoczynku	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
		wzrost standardów życia pracowników							
		redukcja zanieczyszczenia środowiska	tak		tak			tak	
		redukcja odpadów produkcyjnych	tak	tak				tak	
		wzrost ergonomiczności produkcji							tak
		wzrost ekologiczności produkowanych towarów					tak	tak	tak
		wzrost ergonomiczności produkowanych towarów							
		redukcja sankcji za zanieczyszczenie środowiska		tak	tak			tak	
		górnictwo odkrywkowe surowców mineralnych							
		roboty wiertniczo – strzałowe							
		przemysł cementowy							
		przemysł wapienniczy							
		przemysł gipsowy							
		przemysł ceramiki budowlanej							
		przemysł kruszyw budowlanych							
		wykonawstwo robót budowlanych							

## 1.2. Raport końcowy z obrad panelu I

### **Moderatorzy**

Dorota Krzemionka, Piotr Sadłocha

### **Przedstawiciele Panelu Głównego**

Zbigniew Rusin, Ryszard Zbróg

### **Do udziału w sesjach Panelu zostali zaproszeni następujący eksperci:**

Tomasz Biały, Tadeusz Borowicz, Andrzej Dobrowolski, Dorota Giełżecka-Mądry, Włodzimierz Grochal, Bożena Gumułka, Marek Iwański, Elżbieta Korzeniowska, Janusz Kwapisz, Teresa Lisek, Eugeniusz Malarenko, Andrzej Nawrot, Zdzisław Wójcik

### **Liczba spotkań – 4**

**Terminy spotkań – 7.09.2007; 27.09.2007; 15.10.2007; 5.11.2007**

### **Plan Raportu:**

1.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu

1.2.2. Diagnoza obszarów branżowych

1.2.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii w branży

1.2.4. Scenariusze rozwoju branży

### **1.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu**

W trakcie sesji panelowych eksperci wypracowali opis priorytetowych technologii dla budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych. Pierwsze spotkanie poświęcone było określeniu diagnozy sytuacji. Natomiast następne dotyczyły kolejno: określeniu stanu docelowego, scenariuszy jego osiągnięcia, barier, które mogą stanąć na przeszkodzie. W trakcie każdej z sesji ich uczestnicy pracowali zarówno zespołowo, jak również indywidualnie, a swoje wyniki przedstawiali do dyskusji pod ocenę całej grupy.

Ponieważ celem pierwszej sesji było określenie stanu bieżącego w sektorze budowlanym województwa świętokrzyskiego, dlatego w jej trakcie paneliści proszeni byli o:

- wskazanie - poprzez dokończenie zdania „najbardziej dziwi mnie (...)” - luk i paradoksów,
- ocenę obecnego stanu,
- określenie mocnych i słabych stron, możliwości i ograniczeń budownictwa regionalnego w trzech następujących aspektach: posiadanych zasobów ludzkich i materialnych oraz stosowanych rozwiązań systemowych,
- zaproponowanie perspektywicznych technologii,
- podanie oczekiwań społecznych względem budownictwa oraz potrzeb, których wypełnienie determinuje dalszy jego rozwój.

Założeniem drugiej sesji było wspólne wypracowanie punktu docelowego, poprzez odpowiedź na pytanie: *Jak powinno być?* Dlatego w trakcie dyskusji eksperci proszeni byli o:

- ✓ zbudowanie scenariusza dla sektora budowlanego, gdyby jeden z niezbędnych czynników dla rozwoju budownictwa wystąpił, a pozostałe nie (*Co by było gdyby?*)
- ✓ przedstawienie przyszłości sektora budowlanego za 20 lat.

**Co by było gdyby?** Na takie pytanie starali się odpowiedzieć uczestnicy tej sesji. Dla celów dyskusji czynniki niezbędne dla rozwoju budownictwa wskazane w trakcie poprzedniego spotkania, zostały podzielone na cztery grupy. Pierwsza, to czynniki związane z dostępem do zasobów ludzkich. Dyskutanci starali się wskazać *co by było, gdyby nie brakowało fachowej siły roboczej w sektorze budowlanym*. Następna grupa starała się odpowiedzieć na pytanie *co by było, gdyby infrastruktura nie ograniczała rozwoju budownictwa i regionu?* Trzecia grupa szukała odpowiedzi na pytanie *co by było, gdyby*

*przepisy prawne maksymalnie ułatwiły rozwój budownictwa?* Ostatniej zaś grupie postawiono zagadnienie *co by było, gdyby inwestorzy dysponowali nieograniczonym kapitałem?* Na zakończenie drugiej sesji indywidualnie, każdy z jej uczestników, przedstawił swoją wizję sektora budowlanego za dwadzieścia lat. Wyobrażenia te zostały wspólnie przez całą grupę posegregowane na następujące obszary:

- transport,
- ochrona środowiska,
- rozwiązania urbanistyczne,
- technologie i materiały budowlane,
- prawo oraz systemy zarządzania.

Wizje przyszłości budownictwa w tych obszarach były punktem wyjścia w dyskusji ekspertów nad scenariuszami rozwoju branży, a następnie do określenia trzech kluczowych technologii dla budownictwa w Województwie Świętokrzyskim. W dyskusji nad scenariuszami odpowiadano na następujące pytania:

- co jest priorytetem?
- jakie są kamienie milowe, etapy w poszczególnych scenariuszach?
- co może być jocker'em?
- jakie są uwarunkowania minimalne?

### **1.2.2. Diagnoza obszarów branżowych**

Kończąc zdania „**Najbardziej dziwi mnie, że ...**”, uczestniczący w panelu eksperci, dostrzegli następujące niekorzystne zjawiska w sektorze budowlanym:

- ☞ brak ludzi do pracy,
- ☞ próżnia w systemie kształcenia specjalistów powstała po zamknięciu zasadniczych szkół zawodowych o profilu budowlanym,
- ☞ brak odczuwalnego zainteresowania ze strony administracji rządowej problemem budownictwa mieszkaniowego,
- ☞ brak planów rozwoju oraz innych dokumentów strategicznych, w tym planów zagospodarowania przestrzennego, bez istnienia których nie jest możliwy rozwój budownictwa,
- ☞ opóźnienia w realizacji inwestycji drogowych, według rozmówców znaczna część planowanej sieci drogowej istnieje wciąż tylko na papierze, o czym świadczyć może nierozpoczęty proces wykupu gruntów i przygotowania inwestycji,
- ☞ brak konsekwencji i poczucia odpowiedzialności w polityce ministerstwa budownictwa za budownictwo mieszkaniowe,
- ☞ brak decyzji administracyjnych,
- ☞ nieład architektoniczny, który wynika z wydawania pozwoleń na budowę dla obiektów niepasujących pod względem architektonicznym do otoczenia i środowiska naturalnego,
- ☞ niewykorzystanie szansy, jaką dawało budownictwo społeczne TBS'y,
- ☞ przewlekłość procedur związanych z uruchomieniem inwestycji,
- ☞ normy ochrony środowiska przyczyniające się do wyhamowywania produkcji materiałów budowlanych, np. cementu.

Natomiast oceniając **obecny stan budownictwa w regionie** uczestnicy panelu stwierdzali, że

- Województwo Świętokrzyskie jest regionem niewykorzystanych szans i możliwości,
- brakuje szkół zawodowych o profilu budowlanym, a szkolnictwo średnie jest na niskim poziomie,

- region bogaty jest w zasoby materialne oraz ludzkie, a szczególnie w osoby z wyższym wykształceniem, których właściwe wykorzystanie może być czynnikiem sprzyjającym jego rozwojowi,
  - duży potencjał ludzki topnieje ze względu na dużą emigrację zarobkową,
  - brakuje materiałów budowlanych oraz firm zajmujących się ich produkcją,
  - polityka regionalna powinna być otwarta na kapitał, (tzn. tereny powinny być przygotowane i uzbrojone; sieć dróg dojazdowych powinna być dostosowana do potrzeb; inwestorzy powinni otrzymywać ułatwienia podatkowe oraz innego typu wsparcie ze strony administracji),
  - brakuje w regionie lotniska, które jest fundamentem jego rozwoju.
- Dokonano analiz SWOT w zakresie
- posiadanych zasobów ludzkich
  - zasobów materialnych
  - realiów systemowych (przepisy, proces decyzyjny)

**Analiza SWOT sektora budowlanego w regionie świętokrzyskim w zakresie posiadanych zasobów ludzkich:**

<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- tradycja budowlana pochodząca z dziada, pradziada, ludzie pochodzący ze wsi zawsze pracowali na budowach;</li> <li>- Politechnika Świętokrzyska jest dobrą uczelnią techniczną;</li> <li>- istnieje baza, zaplecze szkolnictwa zawodowego, w tym przede wszystkim budynki, na podstawie której może zostać odtworzona edukacja zawodowa,</li> <li>- ludzie pracujący w budownictwie poza regionem nadal są z nim związani, są tu zameldowani, tu mają swoje rodziny, widać to szczególnie w weekendy kiedy przyjeżdżają do domu odpocząć.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- emigracja zarobkowa poza region zarówno rzemieślników, jak i inżynierów,</li> <li>- niski poziom zarobków,</li> <li>- niezadowalające i trudne warunki pracy,</li> <li>- wadliwy system zatrudnienia,</li> <li>- szara strefa.</li> </ul>
<b>Możliwości</b>	<b>Ograniczenia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystanie tradycji funkcjonowania dużych organizacji budowlanych,</li> <li>- wykorzystanie tradycji rodzinnych,</li> <li>- wykorzystanie bazy szkolnictwa zawodowego,</li> <li>- wykorzystanie zainteresowania pracą w regionie obcokrajowców z krajów po byłym ZSRR oraz z Azji,</li> <li>- stworzenie warunków do powrotu mieszkańców regionu, którzy wyjechali w celach zarobkowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ograniczenie regionu w porównaniu do innych województw,</li> <li>- niska jakość robót, która jest wynikiem odpływu z powodów ekonomicznych większości fachowców,</li> <li>- niskie dochody społeczeństwa.</li> </ul>

**Analiza SWOT sektora budowlanego w regionie świętokrzyskim w zakresie posiadanych zasobów materialnych:**

<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– dostępność materiałów budowlanych oraz surowców, która wynika m.in. z łatwości ich wydobywania i wynikające z tego małe nakłady na produkcję,</li> <li>– istniejące firmy z branży budowlanej (zarówno zajmujące się wykonawstwem, jak i projektowaniem),</li> <li>– obecność przemysłu materiałów wiążących,</li> <li>– obecność linii LHS,</li> <li>– ekologiczne środowisko.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niedostateczny kapitał,</li> <li>– zła infrastruktura w rozumieniu braku uzbrojonych terenów oraz słaba sieć dróg,</li> <li>– brak jednostek badawczo-rozwojowych,</li> <li>– brak firm zajmujących się produkcją wysoko przetworzonych materiałów budowlanych.</li> </ul>
<b>Szanse</b>	<b>Ograniczenia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwój nowych technologii wysokoprotarzanych materiałów i ich produkcja,</li> <li>– wynikająca z mocnych stron zwiększona zdolność inwestycyjna,</li> <li>– rozwój usług budowlanych,</li> <li>– rozwój importu i eksportu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– brak rozsądnej polityki regionalnej,</li> <li>– brak terenów przygotowanych pod budownictwo (zarówno od strony prawnej jak i technicznej),</li> <li>– przepływ kapitału.</li> </ul>

**Analiza SWOT sektora budowlanego w regionie świętokrzyskim w zakresie realiów systemowych (przepisy, proces decyzyjny):**

<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– możliwość skorzystania z funduszy unijnych w tym opracowany Regionalny Program Operacyjny Województwa Świętokrzyskiego 2007-2013.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– brak spójności dokumentów strategicznych gmin z potrzebami w zakresie rozwoju infrastruktury województwa,</li> <li>– brak prawidłowych procedur inwestycyjnych począwszy od etapu projektowanie, poprzez przetargi, a skończywszy na wykonawstwie,</li> <li>– brak prostych procedur uzgadniania dokumentacji na etapie projektowania,</li> <li>– nie wydawanie pozwoleń na budowę przez podstawową jednostkę samorządu terytorialnego,</li> <li>– słaba współpraca sektorów biznes-nauka,</li> <li>– brak perspektyw rozwoju infrastruktury, w tym w zakresie gospodarki wodno-ściekowej.</li> </ul>
<b>Możliwości</b>	<b>Ograniczenia</b>



### 1.2.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii

W trakcie dyskusji panelowych dostrzeżono następujące **perspektywy dla rozwoju technologii budowlanych**:

- istniejące technologie zostaną udoskonalone pod względem ich przyjazności dla środowiska,
- recykling materiałów budowlanych będzie coraz powszechniej stosowany,
- proces zarządzania w budownictwie wspomagany będzie poprzez wykorzystanie specjalistycznego oprogramowanie komputerowego,
- materiały przemysłu gipsowego coraz powszechniejsze będą w zastosowaniu,
- drewno będzie masowo wykorzystywanym materiałem w budownictwie,
- budownictwo inteligentne i pasywne (energooszczędne) zostanie upowszechnione,
- stale lekkie i ich kompozyty wykorzystywane będą na coraz większą skalę,
- stawiane budynki będą lekkie tak jak np. w USA i Kanadzie budowane z myślą o jednym pokoleniu, nie tak jak obecnie, kiedy stawiane są, aby przetrwały przez kilka pokoleń,
- lekkie konstrukcje i budynki cienkościenne z wykorzystaniem konstrukcji szkieletu żelbetowego będą coraz powszechniejsze w zastosowaniu,
- tworzywa sztuczne oraz odnawialne źródła energii będą coraz bardziej powszechne.

Według ekspertów Panelu I **społeczność oczekuje, że:**

- administracja publiczna będzie bardziej przychylna i nastawiona na ułatwianie procedur związanych z inwestycjami,
- rząd znacznie poważniej traktować problem budownictwa mieszkaniowego,
- stworzone zostaną warunki prawne, oraz programy działania, które realnie przyczynią się do rozwoju budownictwa mieszkaniowego,
- poprawiona zostanie infrastruktura oraz sieć dróg,
- kredyty będą bardziej dostępne, a ich spłata nie będzie zbyt dużym obciążeniem finansowym,
- poprawi się szeroko rozumiana dostępności terenów,
- Województwo Świętokrzyskie będzie miało własne lotnisko,
- rząd będzie udzielał gwarancji pod zakup działek z przeznaczeniem na budownictwo mieszkaniowe.

W sferze transportu eksperci uznali, że za 20 lat:

- ✓ rozbudowana będzie sieć dróg szybkiego ruchu, a województwa połączone będą ze sobą autostradami,
- ✓ nawierzchnie drogowe cechować będzie znaczna trwałość,
- ✓ nowe technologie w budownictwie drogowym pozwolą zapewnić nawierzchni wysoką wytrzymałość na powstawanie kolein,
- ✓ istnieje będzie szybka kolej częściowo na estakadach,
- ✓ funkcjonować będzie lotnisko regionalne, które będzie w pełni wykorzystane,
- ✓ w drogownictwie powszechne będzie budowanie nawierzchni z betonu cementowego,
- ✓ nowe technologie pozwolą na szybkie i całkowite odprowadzanie wody z nawierzchni.

**Ze względu na ochronę środowiska budownictwo w 2027 r. cechować będzie:**

- ☞ wykorzystanie wód termalnych do ocieplania pomieszczeń mieszkalnych,
- ☞ powszechność powstawania budynków inteligentnych i pasywnych, wśród których będą nie tylko duże obiekty przemysłowe i biurowe, ale również domki jednorodzinne,
- ☞ stosowanie rozwiązań energooszczędnych i proekologicznych,
- ☞ całkowita zdolność ponownego wykorzystania materiałów budowlanych po wcześniejszym poddaniu ich procesowi recyklingu,
- ☞ wysoki, ponad 50% stopień wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,

- ☞ wykorzystanie energii jądrowej,
- ☞ budowanie wzdłuż autostrad zbiorników, w których woda opadowa będzie podlegała procesowi samooczyszczenia.

#### **Obszary zurbanizowane za 20 lat:**

- zajmować będą duże powierzchnie np. wielkości naszego województwa,
- będzie je cechować satelitarność – duże miasto połączone siecią szybkich dróg z mniejszymi miastami, ośrodkami,
- wszystkie miasta i gminy będą miały uchwalone palny zagospodarowania przestrzennego,
- prowadzona będzie właściwa polityka urbanistyczno-architektoniczna,
- powszechna komunikacja miejska,
- przemysł rozwijał się będzie tylko w wyznaczonych obszarach, oddzielonych od strefy zabudowy mieszkaniowej,
- infrastruktura drogowa będzie tak rozwinięta, że komunikacja nie będzie stanowić problemu,
- coraz powszechniejsze będzie budownictwo wysokościowe,
- przestrzegany będzie ład architektoniczny,
- powszechne budownictwo pod wynajem.

#### **Technologie i materiały za dwadzieścia lat:**

- ✓ tworzywa sztuczne coraz powszechniej zastępować będą prefabrykaty betonowe,
- ✓ nowe technologie pozwolą na wytwarzanie prefabrykatów energooszczędnych, lekkich, o dużej wytrzymałości i dźwiękochłonnych,
- ✓ opracowana zostanie technologia produkcji kolorowych cegieł,
- ✓ Kielce i województwo świętokrzyskie będą wiodącym ośrodkiem badań i edukacji sektora budowlanego,
- ✓ wykorzystywane będą materiały kosmiczne o bardzo dużej wytrzymałości,
- ✓ powszechne będzie stosowanie w budownictwie mieszkaniowym lekkich konstrukcji drewnianych, gipsowych,
- ✓ budynki mieszkaniowe będą stawiane dla jednego pokolenia,
- ✓ elementy wykończeniowe będą łatwe do zastosowania,
- ✓ występować będzie duża typizacja rozwiązań, z założeniem możliwości tworzenia wielu indywidualnych projektów,
- ✓ w konstrukcjach dominować będą stale o wysokiej wytrzymałości, odporne na korozję, pozwalające budować obiekty o dużej rozpiętości i wysokości.

#### **System prawny i systemy zarządzania w 2027 r.:**

- systemy komputerowe powszechnie stosowane będą w zarządzaniu firmami budowlanymi,
- uporządkowany system prawny i stosowane procedury ograniczą korupcję,
- sprawy własnościowe zostaną w pełni uregulowane,
- Internet będzie powszechnie stosowanym narzędziem w procesie uzyskania pozwolenia na budowę.

Efektom końcowym w dyskusji nad przyszłością budownictwa w perspektywie dwudziestu lat było wspólne określenie trzech następujących tez, które stanowiły opis kluczowych technologii w sektorze budowlanym w regionie świętokrzyskim:

**Teza I:** *Lokalne surowce naturalne oraz odpady będą powszechnie wykorzystywane do produkcji nowoczesnych, wysokoprzetworzonych wyrobów budowlanych.*

**Teza II:** *Technologie budownictwa energooszczędnego powszechnie będą stosowane przy jednoczesnym wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii.*

**Teza III:** *Budownictwo jednopokoleniowe, w którym wszystkie elementy konstrukcji domów mieszkalnych zostaną wykonane z materiałów w pełni nadających się do recyklingu oraz do biodegradacji.*

#### **1.2.4. Scenariusze rozwoju branży**

Ekspert Panelu I wypracowali scenariusze rozwoju budownictwa w ujęciu pięciu obszarów, a następnie również trzech technologii, które uznali za kluczowe dla Województwa Świętokrzyskiego.

W obszarze **transportu** paneliści doszli do następujących wniosków:

- a) **priorytetem** będzie rozbudowa sieci połączeń komunikacyjnych (drogowych, kolejowych, lotniczych);
- b) w trakcie realizacji przyjętego scenariusza wyłoniono następujące **kamienie milowe, etapy**:
  - drogi krajowe,
  - lotnisko,
  - szybka kolej,
  - obwodnice miast powiatowych i szybkie połączenia między nimi;
- c) **jocker'em** może być wykorzystanie: kolei szerokotorowej, kolei na poduszkach magnetycznych, lotniska w Obicach.
- d) dla osiągnięcia przyjętego scenariusza rozwoju transportu przyjęto następujące **uwarunkowania minimalne**:
  - zapewnienie terenów pod inwestycje oraz zabezpieczenie środków finansowych na ich realizację,
  - współpraca pomiędzy administracją rządową, samorządową i społeczeństwem.

Dyskutując o **ochronie środowiska** eksperci uznali, że:

- a) **priorytetem** będzie energooszczędne i inteligentne budownictwo oraz utylizacja odpadów;
- b) w przyjętym scenariuszu określone zostały następujące **kamienie milowe, etapy**:
  - prowadzenie badań nad materiałami podlegającymi recyklingowi, a następnie ich produkcja,
  - rozwój technologii pozwalających na powszechniejsze wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz zasobów geotermalnych,
  - rozwój systemów sterowania mediami;
- c) **jocker'ami** może być wykorzystanie źródeł geotermalnych oraz technologii jądrowej.
- d) **minimalne uwarunkowania** jakie muszą zostać spełnione dla osiągnięcia zamierzonego priorytetu to:
  - uchwalenie przepisów prawnych i podatkowych wspierających stosowanie rozwiązań ekologicznych,
  - zapewnienie funduszy na prowadzenie badań,
  - realizacja działań edukacyjnych i promujących stosowanie nowych rozwiązań,
  - przygotowanie terenów pod budownictwo inteligentne.

W obszarze **planowania urbanistycznego** paneliści przyjęli, że

- a) **priorytetem** będzie spójna polityka urbanistyczno-architektoniczna;

- b) w trakcie realizacji proponowanego scenariusza zostały wyróżnione następujące **kamienie milowe, etapy**:
- znalezienie właściwych relacji między budownictwem wysokościowym i niskim,
  - przyjęcie planów zagospodarowania przestrzennego,
  - rozwój miast przez struktury satelitarne,
  - usprawnienie komunikacji miejskiej,
  - polityka społeczna w zakresie relacji między budownictwem indywidualnym i wielorodzinnym,
  - budownictwo pod wynajem;
- c) **jocker'ami** będzie: podniesienie rangi małych miast historycznych oraz kształcenie systemowe architektów;
- d) **minimalne uwarunkowania**:
- edukacja administracji samorządowej,
  - spójność strategii rozwoju gmin, powiatów, województw,
  - stworzenie przepisów prawnych oraz zabezpieczenie środków finansowych pozwalających na sprawne opracowanie planów zagospodarowania przestrzennego.

W obszarze **technologii i materiałów budowlanych** eksperci Panelu I uznali, że

- a) **priorytetem** będzie stworzenie nowych technologii pozwalających na wytworzenie materiałów i wyrobów dla budownictwa;
- b) **kamieniami milowymi, etapami** będą:
- Kielce i województwo staną się wiodącym ośrodkiem badań i edukacji dla sektora budowlanego,
  - stosowanie lekkich, energooszczędnych materiałów w tym: gipsu, drewna, stali specjalnych i materiałów kosmicznych,
  - stworzenie systemu finansowego preferującego stosowanie innowacyjnych technologii;
- c) **jocker'em** będzie pojawienie się i następnie szybkie wdrożenie materiałów nowej generacji, jeden uniwersalny materiał: lekki, posiadający właściwości izolacyjne, trudnopalny, przyjazny środowisku, konstrukcyjny;
- d) **minimalne uwarunkowania** dla zaistnienia proponowanego scenariusza:
- współpraca pomiędzy sektorem przemysłowym, naukowym i wykonawczym,
  - stworzenie ośrodka badań i edukacji.

W części poświęconej **systemom zarządzania i prawodawstwu** dyskutanci uznali, że:

- a) priorytetem jest:
- powszechne stosowanie systemów komputerowych w zarządzaniu firmami budowlanymi,
  - stworzenie spójnego, logicznego prawa budowlanego i okołobudowlanego,
  - uregulowanie stosunków własnościowych nieruchomości;
- b) **kamienie milowe, etapy** na drodze realizacji tego scenariusza to:
- wykorzystanie środków unijnych nakierowanych na pomoc MŚP w zakresie zarządzania z wykorzystaniem systemów komputerowych,
  - uporządkowanie systemu prawnego i podatkowego;
- c) **jocker** informatyzacja systemu zarządzania i podejmowania decyzji;
- d) **minimalne uwarunkowania**:
- pomoc unijna w okresie 2014-2020,

- spójne i logiczne prawo,
- dojrzałość wyborców,
- uproszczenie procedur administracyjnych.

Powyższe scenariusze były punktem wyjścia do określenia scenariuszy dla rozwoju kluczowych trzech technologii.

**Teza I:** *Lokalne surowce naturalne oraz odpady będą powszechnie wykorzystywane do produkcji nowoczesnych, wysokoprzetworzonych wyrobów budowlanych.*

**Kamienie milowe:**

- Kielce i województwo wiodącym ośrodkiem badań i edukacji dla sektora budowlanego,
- stworzone systemy finansowe preferujące stosowanie innowacyjnych technologii.

**Jocker:** uniwersalny materiał: lekki, posiadający właściwości izolacyjne, trudnopalny, przyjazny środowisku.

**Uwarunkowania minimalne:**

- współpraca pomiędzy podmiotami reprezentującymi trzy następujące sektory: przemysłowy, naukowy, wykonawczy (tzw. klastry),
- stworzenie powiązań pomiędzy instytucjami badawczymi,
- rozbudowa systemu edukacji zawodowej,
- budowa nowych centrów badawczo-rozwojowych,
- dostosowanie przepisów, tak aby ułatwiały one współpracę pomiędzy przemysłem, instytucjami naukowymi i firmami wykonawczymi.

**Teza II:** *Technologie budownictwa energooszczędnego powszechnie będą stosowane przy jednoczesnym wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii.*

**Kamienie milowe:**

- rozwój odnawialnych źródeł energii oraz systemów sterowania mediami,
- badania nad materiałami podlegającymi recyklingowi,
- produkcja materiałów podlegających recyklingowi.

**Jocker:** wykorzystanie źródeł geotermalnych oraz technologii jądrowej.

**Uwarunkowania minimalne:**

- powstanie planów zagospodarowania przestrzennego,
- dostosowanie przepisów prawnych i podatkowych, tak aby wspierały stosowanie rozwiązań ekologicznych,
- wykorzystanie funduszy europejskich do roku 2020,
- zapewnienie środków finansowych do prowadzenia badań,
- realizowanie działań edukacyjnych promujących stosowanie nowych, proekologicznych rozwiązań,
- przygotowanie terenów pod budownictwo inteligentne.

**Teza III:** *Budownictwo jednopokoleniowe, w którym wszystkie elementy konstrukcji domów mieszkalnych zostaną wykonane z materiałów w pełni nadających się do recyklingu oraz do biodegradacji.*

**Kamienie milowe:**

- badania nad materiałami podlegającymi recyklingowi,
- produkcja wyrobów podlegających recyklingowi,
- rozwój technologii produkcji materiałów podlegających recyklingowi,

- edukacja i promocja mająca na celu upowszechnienie stosowania proponowanych rozwiązań.

**Jocker:** model budynku wzorcowego, spełniającego wszelkie wymagania, a jednocześnie akceptowalnego społecznie.

**Uwarunkowania minimalne:**

- znalezienie właściwych relacji między budownictwem wysokościowym i niskim,
- a także pomiędzy budownictwem wielopokoleniowym i jednopokoleniowym.

### 1.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu I

W ankiecie przedstawiono 16 tez dotyczących obszaru tematycznego „Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych: przemysł cementowy, wapienniczy, gipsowy, wyroby ceramiczne”. Są to tezy następujące:

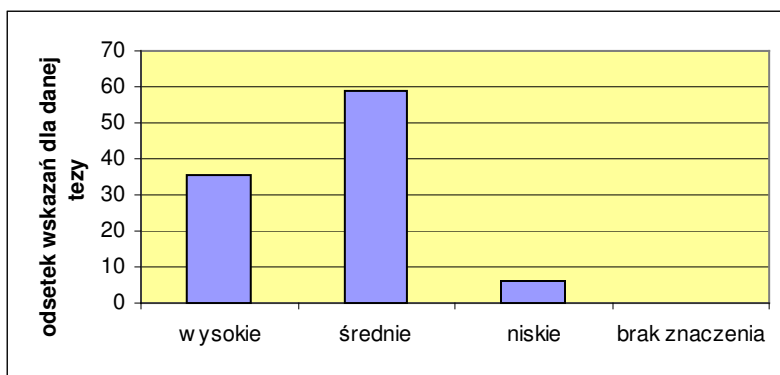
- 1.1 Budownictwo oparte na niewypalanej glinie powszechne w środowisku wiejskim
- 1.2 Miasta ograniczają obszar i wracają do zabudowy pionowej
- 1.3 Nowe generacje tworzyw sztucznych jako alternatywa dla eliminacji PCV i PCB
- 1.4 Ogniwa fotowoltaiczne powszechne w przemyśle i budownictwie
- 1.5 Powszechnie dostępna jest technologia inteligentnych budynków (energia, komfort...)
- 1.6 Wszystkie elementy konstrukcji domów mieszkalnych zbudowane z materiałów ulegających biodegradacji lub w pełni nadających się do recyklingu
- 1.7 Energooszczędne i proekologiczne technologie budowlane
- 1.8 Powrót do budownictwa wielkopłytowego
- 1.9 Poprawa aspektu prawnego budownictwa
- 1.10 Budowa wytwórni maszyn budowlanych
- 1.11 Uruchomienie funduszy wspierających budowę "inteligentnych domów"
- 1.12 Wprowadzenie ładu przestrzennego w zakresie wykorzystania i uzbrojenia terenu
- 1.13 Budowa elektrowni atomowej
- 1.14 Akumulacja energii słonecznej
- 1.15 Nowa generacja materiałów ceramicznych wielkowymiarowych (lekkich, trwałych) o wysokich parametrach wytrzymałościowych
- 1.16 Gips jako tworzywo konstrukcyjne i wypełniające

Swoją wiedzę na temat zagadnień przedstawionych w tezach eksperci oceniali głównie jako średnią lub wysoką

Zdaniem ekspertów największe znaczenie dla województwa ma:

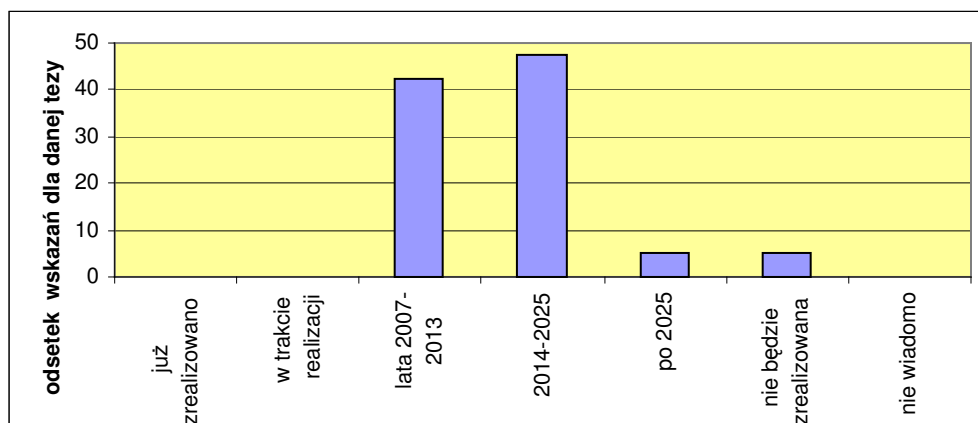
- 1) wprowadzenie ładu przestrzennego w zakresie wykorzystania i uzbrojenia terenu (100% wskazań),
- 2) energooszczędne i proekologiczne technologie budowlane (75% wskazań),
- 3) konstrukcja domów mieszkalnych, w których wszystkie elementy zbudowane z materiałów ulegających biodegradacji lub w pełni nadających się do recyklingu (63% wskazań),
- 4) wykorzystanie gipsu jako tworzywa konstrukcyjnego i wypełniającego (63% wskazań).

Za mało istotne dla województwa eksperci uznali budownictwo oparte na niewypalanej glinie powszechne w środowisku wiejskim (63% wskazań). Żadna z tez nie została wskazana jako nic nie znacząca dla województwa.



**Rys. 3 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego**

Zdaniem ekspertów czas technicznej realizacji treści zawartych w tezach delfickich rozłoży się niemalże równomiernie na lata 2007-2025. Najwięcej wskazań dotyczących rozwoju po 2025 roku dotyczyło budowy elektrowni atomowych (63% wskazań), natomiast budownictwo oparte na glinie niewypalanej najczęściej wskazywano jako to, które nie będzie nigdy zrealizowane (50%) wskazań.



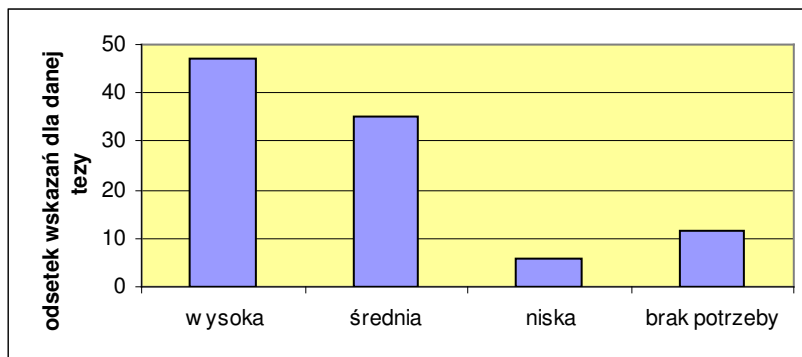
**Rys. 4 Czas technicznej realizacji badanych tez**

W sprawach dotyczących budownictwa eksperci najczęściej wskazywali na dużą potrzebę zaangażowania organizacji rządowych i samorządowych do technicznej realizacji celów zawartych w tezach.

Za wymagające największego zaangażowanie eksperci uznali:

- 1) konstrukcję domów mieszkalnych, w których wszystkie elementy zbudowane z materiałów ulegających biodegradacji lub w pełni nadających się do recyklingu (88% wskazań),
- 2) akumulację energii słonecznej (86% wskazań),
- 3) poprawę aspektu prawnego budownictwa (75% wskazań),
- 4) uruchomienie funduszy wspierających budowę „inteligentnych domów” (75% wskazań),
- 5) budowę elektrowni atomowej (75% wskazań).

Za wymagający niskiego wsparcia organizacji samorządowych eksperci najczęściej wskazywali powrót do budownictwa wielkopłytkowego (38% wskazań) oraz budowę wytwórni maszyn budowlanych (29% wskazań), natomiast jako nie wymagające takiego wsparcia eksperci uznawali najczęściej budownictwo oparte na niewypalanej glinie (71% wskazań).

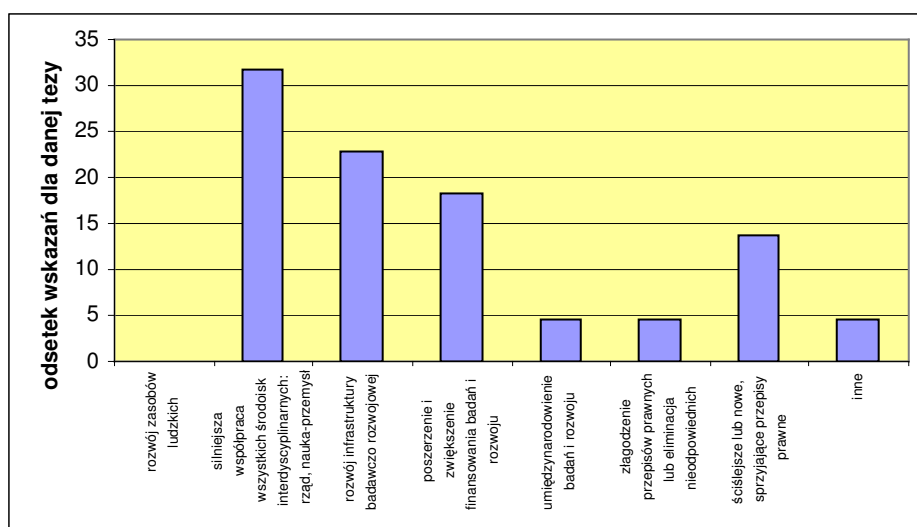


**Rys. 5 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o technicznej realizacji tez**

Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji tez, które najczęściej wskazywali eksperci to współpraca wszystkich środowisk interdyscyplinarnych i rozwój infrastruktury naukowo-badawczej. Mają one największe znaczenie dla takich tez jak:

- 1) nowe generacje tworzyw sztucznych jako alternatywa dla eliminacji PCV i PCB (67% wskazań),
- 2) nowe generacje materiałów ceramicznych wielkowymiarowych-lekkich, trwałych- o wysokich parametrach wytrzymałościowych (50% wskazań),
- 3) poprawa aspektu prawnego budownictwa (50% wskazań),
- 4) powszechnie dostępna technologia inteligentnych domów (44% wskazań).

Na uwagę zasługuje fakt, że zdaniem ekspertów realizacja żadnej z tez nie wymaga rozwoju zasobów ludzkich, co sugeruje, że region charakteryzuje się doskonałym zapleczem kadrowym niezbędnym do wdrażania każdej z przedstawionych tez w życie.

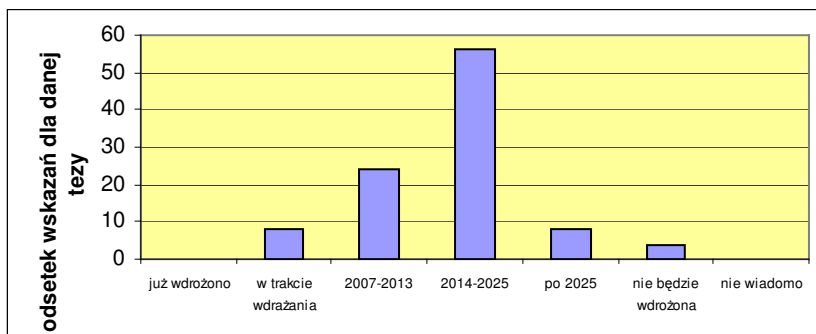


**Rys. 6 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez**

Tylko dwie spośród wszystkich tez eksperci najczęściej wskazywali jako te które już są w trakcie realizacji. Są to: wprowadzenie ładu przestrzennego w zakresie wykorzystania i



uzbrojenia terenu (38% wskazań) oraz wykorzystanie gipsu jako tworzywa konstrukcyjnego i wypełniającego (44% wskazań). Eksperti ocenili (największa liczba wskazań), że czas społecznego wdrożenia dla takich tez jak budowa elektrowni atomowej i dla budownictwa opartego na niewypalanej glinie będzie identyczny jak czas technicznej realizacji. Natomiast dla pozostałych tez czas społecznego wdrożenia albo pokrywa się z czasem społecznej realizacji albo przypada na późniejsze lata.

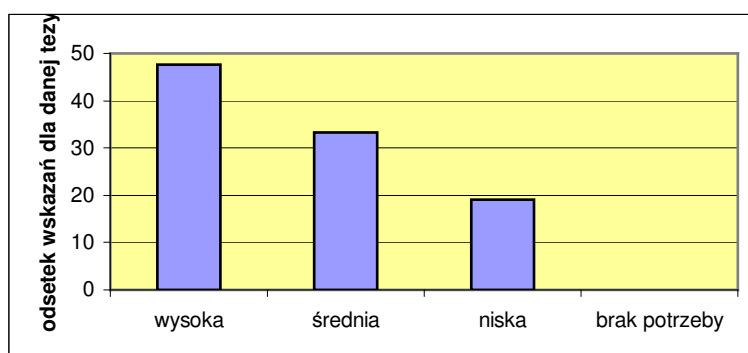


**Rys. 7 Czas społecznego wdrożenia badanych tez**

Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych ma zdaniem ekspertów największe znaczenie dla społecznego wdrożenia następujących tez:

- 1) wprowadzenie ładu przestrzennego w zakresie wykorzystania i uzbrojenia terenu (88% wskazań),
- 2) poprawa aspektu prawnego budownictwa (75% wskazań),
- 3) energooszczędne i proekologiczne technologie budowlane (75% wskazań),
- 4) budowa elektrowni atomowej (75% wskazań).

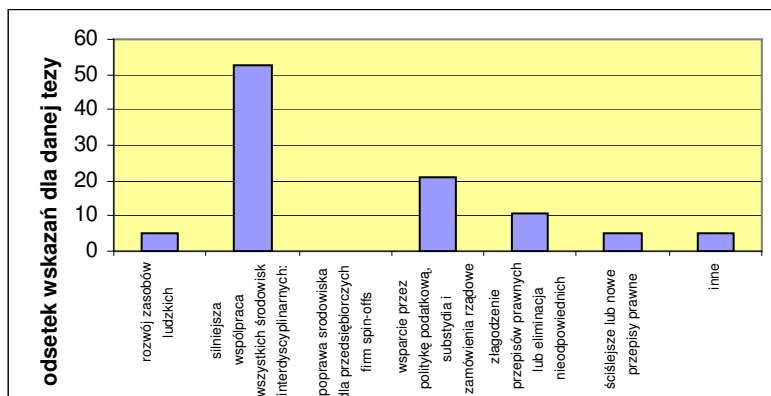
Przy społecznym wdrażaniu budownictwa opartego na niewypalanej glinie eksperci uznali, że zaangażowanie organizacji samorządowych będzie mało potrzebne (63% wskazań), podobnie jak przy wdrażaniu energooszczędnego i proekologicznego budownictwa (38% wskazań), oraz wykorzystaniu gipsu jako tworzywa konstrukcyjnego (38% wskazań).



**Rys. 8 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o społecznej realizacji tez**

Rozwój zasobów ludzkich był najczęściej wskazywanym czynnikiem niezbędnym dla uruchomienia funduszy wspierających budowę „inteligentnych domów” (25% wskazań), natomiast współpraca pomiędzy wszystkimi środowiskami interdyscyplinarnymi to czynnik najczęściej niezbędny dla wdrożenia większości z pozostałych tez, a zwłaszcza dla

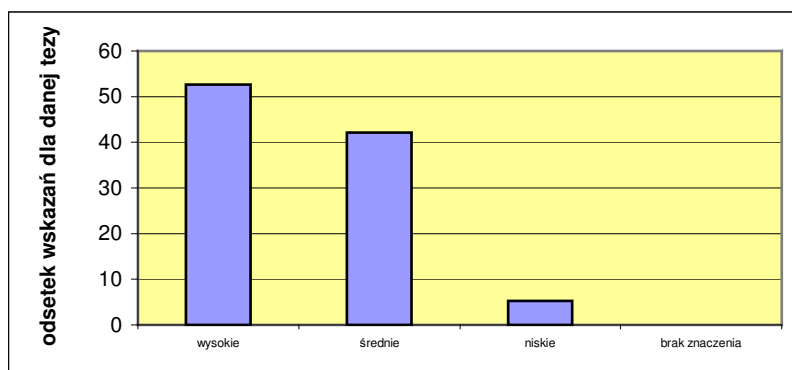
ograniczenia obszaru miast i powrotu do zabudowy pionowej (75% wskazań), oraz dla wprowadzenia ładu przestrzennego w zakresie wykorzystania i uzbrojenia terenu , technologii „ inteligentnych domów”, konstruowania budynków z materiałów ulegających biodegradacji lub recyklingowi i wykorzystania gipsu jako elementu konstrukcyjnego (po 56% wskazań). Eksperti stwierdzili również, że poprawa środowiska dla przedsiębiorczych firm spin-offs nie będzie miała znaczenia dla wdrożenia żadnej z tez.



**Rys. 9 Czynniki niezbędne dla społecznego wdrożenia rozważanych tez**

Niskie znaczenie dla gospodarki ma zdaniem ekspertów jedynie budownictwo oparte na niewypalanej glinie, pozostałe tezy mają znaczenie średnie lub wysokie, przy czym eksperci jednomyślnie (100% wskazań) uznali za najważniejsze energooszczędne i proekologiczne technologie budowlane. Najwięcej wskazań uzyskały jeszcze następujące tezy:

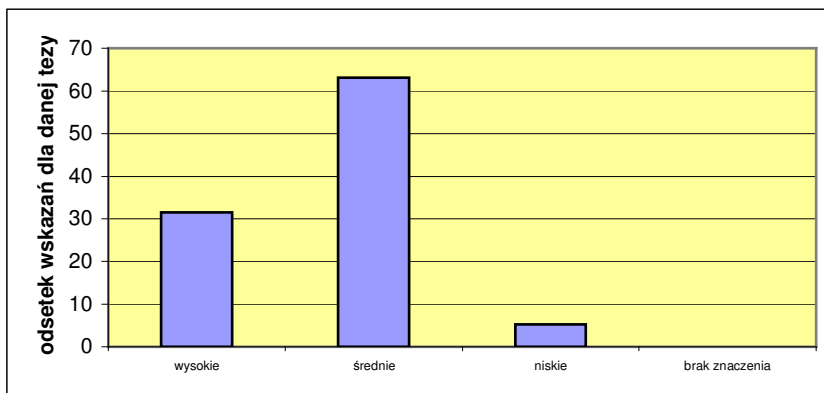
- 1) powrót do budownictwa wielkopłytkowego (75% wskazań),
- 2) wprowadzenie ładu przestrzennego w zakresie wykorzystania i uzbrojenia terenu (75% wskazań)



**Rys. 10 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki**

Tylko budownictwo oparte na niewypalanej glinie ma niskie - zdaniem ekspertów – znaczenie dla społeczeństwa. Eksperti wskazywali najczęściej na średnie znaczenie społeczne dla treści zawartych w pozostałych tezach. Jako istotne (wysokie znaczenie) uznali energooszczędne i proekologiczne technologie budowlane (88% wskazań), wprowadzenie

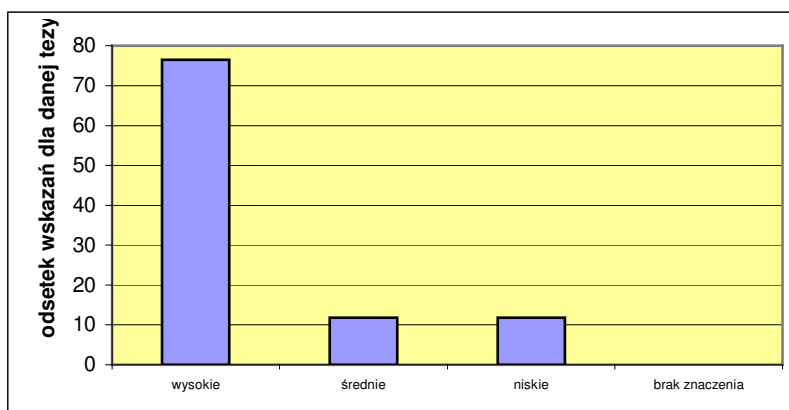
ładu przestrzennego w zakresie uzbrojenia terenu (63% wskazań) oraz powrót do budownictwa wielkopłytowego (63% wskazań).



**Rys. 11 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa**

Oceniając znaczenie dla środowiska eksperci jednomyślnie wskazali na niezwykle istotne (100% wskazań) takie tezy jak:

- 1) nowe generacje tworzyw sztucznych jako alternatywa dla eliminacji PCV i PVB,
- 2) wszystkie elementy konstrukcji domów mieszkalnych zbudowane z materiałów ulegających biodegradacji lub w pełni nadających się do recyklingu,
- 3) energooszczędne i proekologiczne technologie budowlane.



**Rys. 12 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska**

## 2. OBSZAR TEMATYCZNY II: PRZETWÓRSTWO SPOŻYWCZE, ROLNICTWO, BIOTECHNOLOGIA, BIOCHEMIA, CHEMIA PRZEMYSŁOWA

### 2.1. Skrót ekspertyz dotyczących panelu II

W ramach Panelu I dostarczono następujące ekspertyzy:

**Ekspertyza nr 1:** tytuł odpowiada nazwie panelu

**Autor:** dr Danuta Gierulska, Politechnika Świętokrzyska

**Ekspertyza nr 2:** tytuł odpowiada nazwie panelu

**Autor:** prof. dr hab. Wasyl Lipczuk, Wyższa Szkoła Handlowa w Kielcach

**Ekspertyza nr 3:** tytuł odpowiada nazwie panelu

**Autor:** dr M. Kwinkowski, Zakład Mikrobiologii, Instytut Biologii Akademii Świętokrzyskiej

**Ekspertyza nr 3:** Technologie w przetwórstwie spożywczym województwa świętokrzyskiego

**Autor:** Antonina Boruń, emerytowany pracownik „Społem” Kielce

Ekspertyza nr 3 została zaliczona do panelu III, ale musi zostać również omówiona w tym panelu, ponieważ tytuł i znaczna część zawartości merytorycznej odpowiadają tematyce panelu II.

#### ***2.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii pod względem ich nowoczesności***

##### **Technologie i ich poziom omówione w ekspertyzach:**

1. Przetwórstwo owoców i warzyw, przechowywanie i magazynowanie żywności z wykorzystaniem technologii mrożenia przy użyciu ciekłych gazów, w tym zamrażanie szokowe, będące procesem szybkiego przemieszczania się frontu lodowego w głąb produktu ( $v > 5$  cm/h). (technologia niezmiernie ważna dla przetwarzania surowca pozyskiwanego okresowo oraz konserwacji wyrobów mięsnych i wędliniarskich). Jeszcze kilka lat temu stosowanie gazów do mrożenia żywności czy pakowania w atmosferach ochronnych, było rozwiązaniem stosowanym jedynie przez firmy najbardziej zaawansowane technologicznie. Dzisiaj są to standardy wykorzystywane tak przez najmniejszych przetwórców żywności jak i bardzo duże koncerny spożywcze.
2. Rolnictwo tradycyjne – uprawa warzyw. Polska jest jednym z większych producentów warzyw w Europie. W ostatniej dekadzie produkcja roczna warzyw wzrosła od 4,7 do 6,2 mln ton, co stawia Polskę na 4 miejscu wśród krajów Unii Europejskiej, po Włoszech, Hiszpanii i Francji. Większość produkowanych warzyw pochodzi z upraw polowych, Chociaż powierzchnia zajęta pod produkcję warzyw nie przekracza 2%, to wartość produkcji rynkowej warzyw świeżych osiąga 18% wartości ogólnej produkcji roślinnej. W rankingu produkcji warzyw na tle krajów Unii Europejskiej Polska zajmuje pierwsze miejsce w produkcji kapusty i marchwi, trzecie miejsce w produkcji cebuli i ogórków, i czwarte miejsce w produkcji kalafiora oraz siódmą pozycję w produkcji pomidora w otwartym gruncie (tuż za krajami śródziemnomorskimi).
3. Wykorzystanie biomasy ze źródeł rolniczych dla celów energetycznych. W energetyce znajduje zastosowanie słoma wszystkich rodzajów zbóż oraz rzepak i gryki. Za szczególnie cenną uchodzi słoma żytnia, pszenna, rzepakowa, gryczana, bobikowa i słonecznikowa oraz osadki kukurydzy.
4. Uprawy roślin energetycznych. Rośliny najbardziej wskazane w polskich warunkach to wierzba krzewiasta *Salix viminalis*, słonecznik bulwiasty (topinambur), róża bezkolcowa.

Z badań przeprowadzonych w Szwecji wynika, że opłacalność uprawy wierzby na cele energetyczne sześciokrotnie przewyższa opłacalność uprawy żyta i dwukrotnie pszenicy. W warunkach polskich szczególnie korzystna wydaje się być uprawa róży bezkolcowej. Dużym atutem tej rośliny jest to, że ma niewielkie wymagania, znosi skrajne warunki suszy, rośnie na wydmach i ubogich glebach piaszczystych V i VI klasy, a jej gatunek jest chętnie zjadany przez sarny, jelenie, zające i króliki. Ponadto stanowi gatunek osłonowy dla ptactwa i zwierzyny drobnej, głównie w okresie rozrodu zwierząt. Sadzona na obrzeżach lasu może tworzyć również pasy przeciwpożarowe. Największą zaletą tej rośliny jest zbiór biomasy co roku, poczynając od roku założenia plantacji.

5. Produkcja biopaliw. W Polsce rynek ten nie jest zbyt rozwinięty, głównie z powodu braku uregulowań legislacyjnych. Jednak w innych krajach Unii uregulowania prawne są bardziej wyraziste i zapotrzebowanie na biopaliwa znaczne. Dla polskich producentów jest to szansa, aby uzupełniać braki innych państw bądź to dostarczając gotowe biopaliwa bądź surowce – rośliny – do ich wytwarzania. W perspektywie inwestycje w ten rodzaj produkcji zwrócą się, ponieważ polskie uregulowania prawne muszą iść w kierunku wytycznych UE, czyli większego udziału biopaliw w rynku paliwowym. Największą zachętą dla posiadaczy pojazdów okazuje się cena – zwolniony z akcyzy biodiesel kosztuje nawet o 15–20 eurocentów mniej niż zwykły olej. Z nowych krajów UE najbardziej rozwinięty rynek biopaliw mają Czechy. Biodiesel może tu stanowić do 31 proc. paliw sprzedawanych na stacjach – takie paliwo jest obłożone akcyzą niższą o jedną trzecią od zwykłego oleju. W ubiegłym roku wprowadzono w Czechach możliwość legalnej produkcji etanolu jako składnika dodawanego do paliwa. W tym roku i następnym średni udział spirytusu w paliwie ma wynosić ok. 0,75 proc.
6. Rolnictwo ekologiczne. Produkcja „zdrowej żywności” staje się obecnie coraz większym rynkiem (ocenia się go obecnie na ok. 40 mld \$ rocznie, przy czym 97 % tego rynku to UE i USA). Co roku rynek ten rośnie o ok. 5 mld \$. W Polsce jest oceniany na min. 300 mln zł/rok i prawie na pewno będzie wzrastał. Obecnie tylko 7% konsumentów kupuje „zdrową żywność”, lecz deklaruje chęć jej kupowania aż 45%. Województwo świętokrzyskie jest potęgą w tej dziedzinie. Aż 25% pszenicy produkowanej metodami naturalnymi pochodzi z tego regionu. Dlatego rynek ten stanowi obiecującą perspektywę. Światowe tendencje w produkcji rolnej wykazują dwa rozbieżne kierunki. Z jednej strony następuje rozwój biotechnologii „zielonych” (GMO, nowe generacje śr. ochrony roślin m.in. biopestycydy) i związana z nim intensyfikacja produkcji, z drugiej rozwija się, bazujące na tradycyjnych metodach, rolnictwo tzw. „ekologiczne”. W perspektywie globalnej wydaje się, że tendencją dominującą – zwłaszcza w krajach Trzeciego Świata – będzie rozwój wysokowydajnych biotechnologii „zielonych”. Jest to związane z ich – relatywnie wyższą – opłacalnością produkcji, a także z możliwością otrzymywania produktów o parametrach użytkowych ulepszonych w porównaniu z naturalnymi. Obecnie rośliny GMO są produkowane masowo na 102 mln ha. Wobec silnego sprzeciwu społecznego przeciw uprawom GMO, w Polsce w perspektywie najbliższych kilkunastu lat nie ma szans na dynamiczny rozwój tej gałęzi rolnictwa i biotechnologii. Natomiast jesteśmy postrzegani jako kraj o czystym, mało skażonym środowisku i dlatego w rolnictwie powinniśmy położyć nacisk na rozwój rolnictwa ekologicznego. Wg prognoz w roku 2015 rolnictwo to osiągnie 3% ogólnej powierzchni użytków rolnych w naszym kraju, czyli zwiększy się 10-ciokrotnie w stosunku do stanu z końca 2004 r. Wg danych z końca 2004 r. powierzchnia użytków rolnych w gospodarstwach ekologicznych wynosiła łącznie 50 tys. ha, co stanowi zaledwie 0,3% ogólnej powierzchni użytków rolnych w naszym kraju. W wielu krajach UE odsetek gospodarstw ekologicznych jest znacznie wyższy niż w Polsce. Przykładowo, spośród krajów „Piętnastki” najwyższe odsetki

gospodarstw ekologicznych odnotowano w roku 2003 w Austrii (9,2% ogólnej liczby gospodarstw), Finlandii (6,8%) i w Danii (5,9%). Najwyższy procentowy udział powierzchni, na których prowadzona jest produkcja ekologiczna w stosunku do ogólnej powierzchni użytków rolnych w danym kraju wystąpił w Austrii (11,6%), Włoszech (8%) i Finlandii (7%). W Polsce liczba gospodarstw ekologicznych wzrasta w postępie geometrycznym, co pozytywnie rokuje względem rozwoju tej dziedziny gospodarki.

7. Specjalistyczne uprawy rolnicze takie jak rośliny zalecane w profilaktyce chorób cywilizacyjnych (miażdżyca, rak, kamica żółciowa, depresja), w fitoreapii i aromaterapii czy rolnictwie ekologicznym:
  - uprawa roślin przyprawowych
  - uprawa roślin zielarskich
  - uprawa roślin przerabianych na suplementy diet i dodatki do żywności,
  - uprawa roślin przerabianych na dodatki do parafarmaceutyków, leków i kosmetyków (50% produkcji przemysłu farmaceutycznego opiera się na substancjach roślinnych)
  - uprawa roślin wykorzystywanych do ochrony roślin w rolnictwie ekologicznym
8. Przemysł chemiczny w regionie. W województwie mamy wiele przykładów zakładów przetwórstwa chemicznego. Są to w większości zakłady średnie i małe, funkcjonujące niezależnie od siebie, w rozproszeniu, co pozytywnie wpływa na rynek pracy i środowisko naturalne. Jest też kilka zakładów dużych, ze znaczącym udziałem kapitału zagranicznego („Henkel” w Stąporkowie, „Rigips” Polska Stawiany w Szarbkowie, „Izoterm” w Bodzechowie, „David Smith” w Kielcach). Firmy te mają ustaloną markę i dobrą stabilną sytuację na rynku europejskim.

### **2.1.2. Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży**

#### **Wykorzystanie biomasy ze źródeł rolniczych:**

Według badań Instytutu Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa średnia roczna nadwyżka zbieranej słomy nad jej wykorzystaniem wynosi w Polsce 11,5 mln ton (średnie zbiory 2–4 t/ha) i mogłaby być wykorzystywana w energetyce.

#### **Rolnictwo ekologiczne**

Według stanu na dzień 01. 01. 2004 w województwie świętokrzyskim 180 gospodarstw posiadało atesty zgodności produkcji z metodami ekologicznymi. Największą dynamikę wzrostu ilości gospodarstw ekologicznych stwierdzono w powiatach: Jędrzejów, Kielce, Ostrowiec, Starachowice. Przewiduje się dalszy wzrost ilości gospodarstw ekologicznych, ponieważ wiele z nich poddało się kontroli przeprowadzanych przez jednostki certyfikacyjne. W województwie świętokrzyskim w ubiegłym roku było 111 gospodarstw w drugim i 97 w pierwszym roku przestawiania na produkcję metodami ekologicznymi.

### **2.1.3. Tendencje rozwojowe w zakresie technologii**

Biorąc pod uwagę zasoby endogenne tj. bazę surowcową i siłę roboczą oraz krajowe prognozy - branża owocowo-warzywna i sektor piekarski w województwie świętokrzyskim mają duże szanse rozwoju.

Rozdrobnienie upraw i ekologiczne środowisko stwarzają dobre warunki dla rozwoju małych firm przetwórstwa spożywczego.

Z punktu widzenia prawidłowego odżywiania społeczeństwa konieczne jest podjęcie działań informacyjno-edukacyjnych dla zwiększenia spożycia warzyw przetworzonych w postaci kiszonek: ogórki, kapusta, buraki (barszcz), których spożycie obecnie się zmniejsza

Kiszonki z ekologicznych warzyw mogą mieć duże szanse eksportowe (niezbędne wsparcie finansowe marketingowe).

Województwo może rozwijać produkcję warzyw mrożonych, szczególnie w formie „żywności wygodnej” tj. gotowych dań – mieszanek warzywnych, warzywno-mięsnych oraz suszy warzywnych i owocowych ewentualnie z wykorzystaniem nowych technologii suszenia mikrofalowego (o strukturze zbliżonej do liofilizatów).

W celu zmniejszenia strat powodowanych suszą stosować nawadnianie upraw i nawadnianie gleb (zbiorniki retencyjne)

Szczególnie korzystne warunki ma rynek wyrobów ciastkarskich, pieczywa żytniego, pieczywa mrożonego oraz pieczywa chrupkiego i lekkiego.

W województwie świętokrzyskim istnieją korzystne warunki dla rozwijania ekologicznej produkcji pieczywa żytniego o przedłużonej trwałości, szczególnie pieczywa razowego produkowanego na zakwasach.

Istnieje konieczna do wypełnienia nisza w zaopatrzeniu terenów wiejskich w pieczywo ciemne razowe: żytnie i pszenne.

Dla zahamowania niekorzystnego trendu spadku spożycia pieczywa potrzebne jest wsparcie sektora przez akcję edukacyjno reklamową.

Przyszłość należy do piekarń, które będą produkować pieczywo najwyższej jakości i będą miały równocześnie szeroką ofertę towarową

Niezbędne jest poszerzenie oferty przetworzonej żywności ekologicznej zgodnie z oczekiwaniami konsumentów w grupach: owoce, warzywa i ich przetwory, mięso i przetwory, co wymaga zwiększenia ilości przetwórci produkujących żywność ekologiczną.

Wskazane jest rozeznanie w najbliższym okresie możliwości podjęcia produkcji ekologicznej w istniejących firmach branży spożywczej w regionie świętokrzyskim.

Dalszy rozwój rynku produktów rolnictwa ekologicznego wymaga podjęcia działań z zakresu informacji i edukacji konsumentów.

Konieczne są działania informacyjno-szkoleniowe w kierunku tworzenia grup producentów rolnych

Ze względu na rozproszony i niewielki z reguły charakter produkcji należałoby pomóc w utworzeniu specjalistycznych hurtowni gromadzących produkty, wyposażyć rolników lub grupy producentów rolnych, w niezbędne środki transportowe, pozwalające dostarczyć towar do dużych miast, gdzie przede wszystkim mieszkają zamożni konsumenci, których stać na kupno droższej, „zdrowszej” żywności.

Ważną rolę w rozwoju gospodarstw ekologicznych może pełnić ich promocja w społeczeństwie, promocja nie tylko rolnictwa ekologicznego, ale także konkretnych producentów.

Koniecznym jest upowszechnienie bazy danych gospodarstw ekologicznych, która, za zgodą zainteresowanych rolników, mogłaby być podstawą skutecznej informacji i promocji. Obecny system centralnej ewidencji gospodarstw prowadzony przez Inspekcję Handlową Artykułów Rolnych temu nie sprzyja

Dalszy rozwój rynku żywności ekologicznej wymaga zróżnicowania kanałów sprzedaży a przede wszystkim podjęcia działań, które będą sprzyjać współpracy z dużymi sieciami handlowymi.

Konieczne są również działania z zakresu informacji i edukacji konsumentów, w tym opracowanie i wypromowanie krajowego znaku – logo dla produktów rolnictwa ekologicznego co, jak wskazują doświadczenia innych krajów Europy w istotny sposób przyczynia się do rozwoju rynku żywności ekologicznej.

W związku z potrzebą podnoszenia kwalifikacji w zakresie nowoczesnego gospodarowania i zarządzania gospodarstwem ekologicznym jako przedsiębiorstwem, niezbędne jest duże zaangażowanie doradztwa rolniczego w upowszechnienie wiedzy, m.in.

dotyczącej stosowania dobrej praktyki rolniczej, norm produkcji, dobrostanu zwierząt, jakości żywności, ochrony środowiska, ochrony zasobów przyrody.

Niezbędna jest także modernizacja techniczna gospodarstw - rozwinięcie usług produkcyjnych, tworzenie sprawnych łańcuchów produkcyjno-handlowych zwłaszcza w zakresie produktów markowych, obejmujących wszystkie ogniwa - od laboratoriów naukowych do handlu i gastronomii.

Ważnym zadaniem jest poprawa stanu chłodnictwa w przechowywalnictwie i przetwórstwie warzyw (chłodnie z kontrolowaną atmosferą).

Przewidywany wzrost produkcji mięsa nie zapewni wykorzystania potencjału wytwórczego rolnictwa. Stan ten nie wymaga intensyfikacji produkcji zwierzęcej, lecz raczej stosowania ekstensywnych technologii chowu zwierząt. Będzie to jeden z czynników utrzymania dobrych walorów jakościowych mięsa.

Taki rozwój produkcji zwierzęcej jest bardzo ważny dla przebudowy struktury naszego rolnictwa, gdyż osłabi tendencje do szybkiej koncentracji tego sektora i zmniejszy gwałtowność przemian struktur agrarnych, trudnych do przeprowadzenia w warunkach braku popytu na zwalnianą w rolnictwie siłę roboczą.

W przetwórstwie pożądanym kierunkiem jest zwiększenie produkcji i rozszerzenie asortymentu mięsa kulinarnego o różnym stopniu przetworzenia, szczególnie wołowego.

W produkcji mięsnej istnieje możliwość zastosowania innowacyjnych technologii dotyczących m.in. wykorzystania naturalnych przeciwutleniaczy dla zabezpieczenia wyrobów chłodzonych i mrożonych przed procesem jełczenia tłuszczu (między innymi pozbawione aromatów ekstrakty z rozmarynu, aloesu, majeranku, gorczycy, hizopu)

Należy podjąć różnorakie działania proeksportowe polskiego mięsa a zwłaszcza przetworów do krajów UE np. ekologiczna hodowla i przetwórstwo.

#### **Rolnictwo – korzyści prowadzenia upraw warzyw pod osłonami:**

- wprowadzanie nowoczesnego wyposażenia technicznego (pełna mechanizacja produkcji);
- obniżanie kosztów produkcji przez zmniejszenie zapotrzebowania na energię (automatyka sterowania ogrzewaniem, dobór odpowiednich odmian, stosowanie krótszych terminów uprawy);
- produkcja pomidora o wysokich walorach smakowych owoców i dobrej ich trwałości
- wprowadzanie do uprawy odmian odpornych lub tolerancyjnych na choroby
- produkcja w okresie lekko opóźnionym - z nasadzeń w lutym - zapewniającym nasłonecznienie roślin i dojrzewanie owoców w pełnym naświetleniu;
- powszechne stosowanie w uprawach pod osłonami nawożenia z nawadnianiem
- rozszerzenie zakresu uprawy w gruncie tuneli i stosowanie bazowego nawożenia, uzupełnionego fertygacją nawozami mineralnymi;
- wykorzystywanie do uprawy tanich podłoży organicznych, które po ich wykorzystaniu ulegają naturalnej biodegradacji. Dotychczas uniwersalnym podłożem, bardzo popularnym w Polsce jak i krajach Europy zachodniej była wełna mineralna. Stosowanie jej pozwalało na całkowitą izolację od macierzystego gruntu i tym samym rezygnację z dezynfekcji gleby w szklarniach i tunelach foliowych. Dezynfekcja gleby jest bowiem zabiegiem kosztownym i wymagającym przerw w uprawie, na które w intensywnie prowadzonej produkcji producent nie może pozwolić. Ponadto, stosowanie niektórych skutecznych środków chemicznych, jak bromek metylu, będzie wkrótce w krajach unii europejskiej całkowicie zakazane. Należy przy tym dodać, że nadal jest brak prostej i taniej metody utylizacji wełny mineralnej po zakończonym cyklu produkcji warzyw, co zniechęca wielu producentów do jej stosowania.



- ograniczanie produkcji rozsady we własnym zakresie na rzecz rozsady produkowanej w specjalistycznych gospodarstwach, co przyczyni się do zużycia substratów torfowych lub wełny mineralnej
- właściwe zalesianie gruntów rolnych, wyłączonych z użytkowania rolniczego

### **Przetwórstwo - korzyści ze stosowania zamrażania szokowego:**

Dzięki krótkim czasom zamrażania uzyskuje się istotną poprawę jakości zamrażanego produktu tj:

- mniejsze kryształy, nie naruszające struktury tkankowej produktu (minimalizuje efekt wycieku)
- szybką dezaktywację enzymów .
- oszczędności wynikające z mniejszych ubytków masy w trakcie zamrażania
- zminimalizowanie efektu uzyskania produktów niepełnowartościowych ( np. gryś malinowy, zdeformowana powierzchnia produktu)
- pominięcie procesu blanszowania i uniknięcia ubytku masy 30-35% (grzyby)
- uzyskanie niższego stopnia zagrożenia mikrobiologicznego
- uzyskanie efektu glazury na powierzchni.

### **Wykorzystanie roślin energetycznych:**

Podstawowe zalety wykorzystania biomasy w gospodarstwach rolnych to oszczędzanie zasobów, redukcja szkodliwych skutków ekologicznych, wykorzystanie materiałów biologicznych często odpadowych, zyski ekonomiczne.

Biomasa wytwarzana w gospodarstwach rolnych może nie tylko uwolnić rolników od konieczności zakupu energii ze źródeł konwencjonalnych, ale też przynosić dochody ze sprzedaży nadwyżek lokalnym zakładom energetycznym. Zapotrzebowanie na biomasę będzie wzrastać nie tylko w energetyce, ale też w transporcie i ogrzewnictwie. Stworzy to rynek zbytu dla roślin energetycznych i otworzy nowe możliwości rozwoju gospodarstw. Słoma, siano, buraki cukrowe, trzcina cukrowa, ziemniaki, rzepak czy pozostałości przerobu owoców, a także zwierzęce odchody to cenne, z energetycznego punktu widzenia, surowce. W energetyce znajduje zastosowanie słoma wszystkich rodzajów zbóż oraz rzepaku i gryki. Za szczególnie cenną uchodzi słoma żytnia, pszena, rzepakowa, gryczana, bobikowa i słonecznikowa oraz osadki kukurydzy.

Oprócz odpadowego materiału biologicznego, duże znaczenie mają rośliny „energetyczne” – szybko rosnące na plantacjach. Ich główne zalety to:

- możliwość założenia plantacji na terenach zdegradowanych i nieużytkach (np. plantacje wierzby)
- Jako roślina energetyczna może być wykorzystywany także słonecznik bulwiasty, zwany powszechnie topinamburem. Niektóre odmiany tej rośliny dają plon 50 ton suchej masy z hektara. Roślina ta może być uprawiana na tym samym stanowisku przez 3–4 lata. Zbiór części naziemnych na cele energetyczne dokonuje się w okresie późnojesiennym i zimowym, przy pomocy sieczkarni samobieżnej lub kos spalinowych.
- Róża bezkolcowa to kwiat polskiej energetyki. Jest odporna na niskie temperatury. Ma niewielkie wymagania, znosi skrajne warunki suszy, rośnie na wydmach i ubogich glebach piaszczystych V i VI klasy. Sadzona na obrzeżach lasu może tworzyć również pasy przeciwpożarowe. Małe wymagania temperaturowe sprawiają, że od wczesnej wiosny krzewy róży są dobrze uwodnione, przez co ogień, dochodząc do zwartych nasadzeń, znacznie słabnie, a po pewnym czasie przygasa.

### **Rolnictwo**

1. W zakresie biotechnologii „zielonej”:

- a) powstawanie nowych odmian GMO, zwłaszcza produktów uszlachetnionych, oraz ekspansja rynkowa produktów już wytwarzanych (soja, kukurydza, bawełna, rzepak)
  - b) szerokie wdrażanie biopestycydów (zarówno naturalnych, jak i GMO)
  - c) doskonalenie metod identyfikacji produktów GMO
2. W zakresie rolnictwa „ekologicznego”:
- a) rozszerzanie arealu upraw, oraz zwiększanie poziomu hodowli
  - b) wdrażanie nowych, bezpiecznych dla środowiska, nawozów i pestycydów
  - c) rozwój zaplecza analitycznego - doskonalenie systemów identyfikacji miejsca pochodzenia, oraz metod certyfikacji jakości, zarówno technologii „ekologicznych”, jak i końcowego ich produktu
  - d) kreowanie własnej marki produktów
  - e) doskonalenie metod produkcji i zorganizowanie systemu doradztwa
3. W zakresie produkcji specjalistycznej:
- a) Wytwarzanie suplementów diety lub dodatków do żywności (nowych lub już istniejących) w oparciu o surowce pochodzące z rolnictwa „ekologicznego”
  - b) Wytwarzanie nowych klas parafarmaceutyków w oparciu o dorobek medycyny naturalnej

Rozwijanie rolnictwa ekologicznego ma dodatkowe zalety w postaci: aktywizacji społecznej i edukacyjnej środowiska wiejskiego (nawiązywanie kontaktów z doradcami, nauka wdrażania nowych metod i technologii) i zwiększenia jego dochodów, a także w postaci kreowania wizerunku regionu świętokrzyskiego jako terenów czystych, ekologicznych i przyjaznych, co może zaowocować innymi możliwościami rozwoju np. ekoturystyką.

Unia Europejska dynamicznie reformuje Wspólną Politykę Rolną, ustala nowe prawo żywnościowe regulujące produkcję rolniczą i rynek żywności, organizuje nowe instytucje ochrony bezpieczeństwa konsumentów. Tak więc wokół rolnictwa tworzą się nowe miejsca pracy dla młodych fachowców posiadających wiedzę ekonomiczną, marketingową i towaroznawczą oraz umiejętności pozwalające na pracę w:

**przedsiębiorstwach biznesowych:**

- produkcji rolniczej i rybołówstwa
- wspomagania produkcji rolniczej
- przetwórstwa żywności
- wspomagania przetwórstwa spożywczego
- obsługi rynku płodów rolniczych
- obsługi rynku żywności

**instytucjach systemów kontroli i zarządzania jakością:**

- oceny zagrożeń zdrowotnych
- urzędowej kontroli jakości produktów rolnictwa i przetwórstwa żywności
- niezależnej kontroli jakości w handlu międzynarodowym

**przedsiębiorstwach wspomagających agrobiznes i sektor żywnościowy:**

- agencje badań rynkowych,
- agencje ubezpieczeniowe
- agencje doradztwa produkcji, przetwórstwa i dystrybucji,

Są to fakty wskazujące na konieczność aktywizacji i wzmocnienia zasobów ludzkich w naszym regionie w kierunku pozyskiwania takich specjalistów, aż do współdziałania władz regionalnych z uczelniami w kierunku utworzenia nowego, interdyscyplinarnego kierunku studiów, kształcących ludzi w tych specjalnościach.

**Przemysł chemiczny**

Kilka gałęzi przemysłu chemicznego mogłyby stać się lokomotywą rozwoju gospodarczego naszego województwa. Wyszczególnione tu dziedziny charakteryzują się tym,

że dają korzyści, wynikające z eksploatacji produktów bądź występujących w dużych ilościach w stanie rodzimym w regionie bądź wyprodukowanych z udziałem nowych technologii:

- 1) produkcja chemiczna wyrobów związanych z budownictwem, które obecnie przeżywa rozkwit i jeszcze przez wiele lat będzie absorbować większość materiałów wytworzonych w tej branży,
- 2) produkcja chemiczna wyrobów dla potrzeb drogownictwa – ma szansę rozwoju, ponieważ jesteśmy potentatem w dziedzinie wydobycia kruszyw dla potrzeb budownictwa i drogownictwa, korzystniej jest więc sprzedawać je w formie przetworzonej, a nie jako surowce. Zbyt powinien być zagwarantowany, mamy bowiem w perspektywie budowę dróg i autostrad w związku z EURO 2012.
- 3) produkcja chemiczna dla potrzeb rynku rolniczego, spożywczego, kosmetycznego, zielarskiego, farmaceutycznego, oparta na ekstraktach z produktów roślinnych wyhodowanych metodami ekologicznymi w naszym regionie

#### **2.1.4. Bariery wdrożenia nowoczesnych technologii i możliwe kierunki ich zniesienia**

##### **Bariery w uprawach roślin energetycznych**

- problemy ze zbiorem i zbytem produktu, gdyż pojedyncze, małe plantacje nie są ani wiarygodnym ani wystarczającym źródłem biomasy dla dużych odbiorców.
- brak gwarantowanego wsparcie ze środków unijnych na cele upraw energetycznych
- ryzyko związane z wieloletnim przeznaczeniem gruntu pod rośliny, takie jak wierzba (nawet 25 lat) i brak możliwości szybkiego przestawienia się na bardziej opłacalną produkcję
- założenie plantacji energetycznej wymaga od rolnika poniesienia jednorazowo stosunkowo wysokich nakładów
- przy wieloletnim cyklu zbiorów występuje długi okres oczekiwania na pierwsze przychody
- potencjalna rentowność przedsięwzięcia może zostać zagrożona ze względu na wciąż niestabilny, tworzący się dopiero rynek
- lokalizacja miejsca założenia plantacji - najwłaściwsze na założenie plantacji wierzby są tereny po łąkach i zabagnionych nieużytkach – mogą być krótkoterminowo zalewane, co pomaga w usuwaniu większości chwastów. Wierzba w pierwszym roku uprawy potrzebuje wody bez przerwy i w dużych ilościach.
- wysokie koszty likwidacji plantacji (niektórzy porównują je z kosztem likwidacji lasu)
- wysokie koszty środków ochrony roślin przed szkodnikami i chorobami (wg niektórych źródeł 300–500 zł na ha)
- wysoka zawartość chloru w drewnie wierzby, który w połączeniu z wodą (12–18 proc. zawartość wody w dobrze wysuszonym drewnie) podczas spalania jest przyczyną powstawania gazowego chlorowodoru, który niszczy kotły niskotemperaturowe (korozja)

##### **Bariery w rolnictwie:**

- brak wysoce efektywnych środków mechanizacji rolnictwa, tj. agregatów wieloczynnościowych, umożliwiających wykonywanie kilku czynności w ciągu jednego przejazdu roboczego

### **Bariery w rolnictwie ekologicznym:**

- słabe mechanizmy zachęty ze strony władz lokalnych, o czym można wnioskować biorąc pod uwagę zróżnicowane osiągnięcia różnych gmin (przodują: Jędrzejów, Starachowice, Ostrowiec Świętokrzyski, powiat Kielce),
- bariery mentalne, wynikające z postaw zachowawczych większości rolników,
- niechęć rolników do doksztalcania i podjęcia wieloetapowej procedury przystosowania gospodarstwa do nowego sposobu produkcji,
- obawa przed pracochłonnym systemem produkcji,
- obawa przed ograniczonym dostępem do specjalistycznych nawozów i środków ochrony roślin,
- obawa przed niezbyt przejrzystymi i stabilnymi uregulowaniami prawnymi,
- problemy z certyfikacją gospodarstw i produktów. System certyfikacji ma być gwarantem dla konsumenta, że środki żywnościowe oznakowane jako ekologiczne są wytworzone metodami ekologicznymi; należy zwiększyć ilość jednostek certyfikujących i dostępność do tych jednostek oraz wprowadzić rozpoznawalne znaki handlowe (logo).
- Problemy z rozpoznawalnością produktów. Popyt na produkty certyfikowane znacznie przewyższa podaż. Jednak na sklepowych sztydach, na etykietach i w mediach roi się od określeń w rodzaju "produkt naturalny", "pochodzący z terenów czystych ekologicznie", "z zielonych łąk" czy po prostu "zdrowy". Są to najczęściej frazesy bez pokrycia, nie mające nic wspólnego z ekologicznym procesem produkcji, co obniża wiarygodność produktów rzeczywiście certyfikowanych. To jeden z istotnych czynników opóźniających rozwój rynku. W tej branży największą wartością, decydującą o konkurencyjności, jest bowiem wiarygodność. Niezbędny jest zatem rozwój zaplecza badawczego zdolnego do kontroli jakości oraz weryfikacji miejsca pochodzenia „zdrowej żywności”, jednoznaczny, wyraźnie zdefiniowany system znakowania produktów rzeczywiście ekologicznych oraz uruchomienie mechanizmów kreowania świadomości marki produktów wyprodukowanych metodami ekologicznymi wśród potencjalnych nabywców.
- Problemy ze skupem, przetwórstwem i dystrybucją wytworzonych płodów rolnych, wynikające między innymi z rozdrobnienia i rozproszenia gospodarstw. Sieć zakładów przetwórczych nastawionych na przetwórstwo produktów z atestem jest na ogół słabo rozwinięta, ponieważ ze strony przetwórców istnieje poważna obawa o zapewnienie sobie ciągłych dostaw produktów rolnych o określonych standardach, więc ich potencjał przetwórczy nie bazuje na produktach ekologicznych. Z kolei pojedyncze gospodarstwa są zbyt rozproszone i łatwiej szukać im zbytu w tradycyjnych formach, jak sprzedaż na miejscu w gospodarstwie, sprzedaż w małych sklepikach czy sprzedaż na targowisku. Pewnym rozwiązaniem są grupy producenckie rolników, które mają większe możliwości w rozwijaniu efektywnego i konkurencyjnego systemu dystrybucji.
- brak odpowiedniego zaplecza badawczego zdolnego do kontroli jakości oraz weryfikacji miejsca pochodzenia „zdrowej żywności”
- brak efektywnego i konkurencyjnego systemu dystrybucji

### **Bariery eksportu polskiej produkcji ekologicznej:**

- mała liczba gospodarstw ekologicznych w Polsce, ich rozproszenie, mały areał upraw ekologicznych, brak regulacji prawnych dotyczących certyfikacji, niewystarczająca dla potrzeb eksportu baza produkcyjna, trudności w dostarczaniu na rynek unijny dużych, jednorodnych, odpowiednio opakowanych i oznakowanych partii towaru.
- **mała rozpoznawalność polskich towarów żywnościowych na rynkach krajów UE.** Niezbędna jest wiarygodna identyfikowalność polskich produktów, potwierdzana uznanymi przez odbiorców certyfikatami.

### **Bariery kadrowe w województwie:**

- niski przyrost naturalny
- migracja zewnętrzna, zwłaszcza młodzieży wykształconej i osób w wieku produkcyjnym z terenów agrarnych
- zwiększający się udział osób w wieku poprodukcyjnym, o niskim poziomie wykształcenia
- centralizacja zaludnienia – ok. 32% ludności skupionej jest w powiecie kieleckim i w mieście Kielce. Najślabiej zaludnione powiaty to powiaty z obrzeża regionu (opatowski, włoszczowski, pińczowski, kazimierski)

### **Bariery w przemyśle chemicznym**

- brak rozwiniętego zaplecza produkcyjnego,
- brak bazy badawczo-rozwojowej,
- brak kosztownej aparatury naukowo-badawczej.

### **Bariery infrastrukturalne sektora żywnościowego w Polsce**

- W przemyśle rolno-spożywczym **ma miejsce większa koncentracja produkcji**, jakkolwiek w takich dziedzinach jak np. uboje zwierząt (trzoda chlewna i bydło), rozproszenie jest również bardzo duże. Lepsza, chociaż także trudna pod tym względem, jest sytuacja w przemyśle piekarniczym, mleczarskim czy owocowo-warzywnym.
- **Niekorzystna sytuacja w zakresie postępu innowacyjnego.** Wynika to z małego finansowania postępu technicznego przez sektor publiczny, jak również z przeznaczania niewielkich środków na te cele przez przedsiębiorstwa. Nakłady na finansowanie nauki, badań i innowacji wyniosły w 2005 roku zaledwie 0,6% PKB. Zakłady przemysłu rolno-spożywczego, operujące na rynkach wrażliwych, korzystały ze środków wsparcia w ramach programu rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich na lata 2000-2006. Rolnicy korzystali z kilku instrumentów pomocy finansowej, z których największe znaczenie ma system uproszczonych dopłat bezpośrednich (1700 mln euro za rok 2005).
- **Niedostateczne powiązania ekonomiczne** podmiotów przetwórstwa rolno-spożywczego z gospodarstwami rolnymi i **słabo rozwinięty system kontraktacji**, a także ograniczona wzajemna wiarygodność, utrwaliła taką sytuację na rynku zwierząt rzeźnych, warzyw, owoców i rzepaku, że skup prowadzą pośrednicy, a producenci zbywają swe surowce przypadkowym nabywcom. Taki stan anarchizuje rynek, nie pobudza działań proefektywnościowych i w rezultacie pomniejsza konkurencyjność krajowego sektora żywnościowego.
- **Mała ilość jednostek kreatywnych**, młodych dobrze przygotowanych rolników, którzy mogą być beneficjentami Wspólnej Polityki Rolnej i dzięki prorynkowej orientacji zwiększają siłę ekonomiczną swych gospodarstw. Takich prorynkowo zorientowanych gospodarstw jest wciąż mało. Koniecznym działaniem jest podnoszenie jakości kapitału ludzkiego i aktywizacja zawodowa mieszkańców wsi.
- **Nikłe zainteresowanie rolników tworzeniem zespołowych form produkcji** i wybierania spośród siebie reprezentacji do rozwiązywania ich ekonomicznych stosunków z otoczeniem; Wśród zarejestrowanych ok. 150 grup producenckich działalność gospodarczą potwierdziły 93 grupy złożonymi wnioskami o należną im pomoc publiczną (18 grup po auditach otrzymało subwencje budżetowe).
- **Niezdolność do spełnienia kryteriów jakościowych** i ilościowych w skupie płodów rolnych z powodu rozdrobnienia gospodarstw i niejednorodności partii. Szczególnie niekorzystnie odbija się to na skupie zbóż. Relacje producentów zbóż towarowych z otoczeniem krajowym sprowadzają się do sprzedaży ziarna na wolnym rynku oraz po cenach zadekretowanych dla Agencji Rynku Rolnego w ramach skupu interwencyjnego. Skup ten ze zbiorów 2005 roku wyniósł milion ton, tj. 1/6 zbóż towarowych. We

wszystkich krajach członkowskich UE obowiązuje bowiem minimalna partia dostawy zboża wynosząca 80 ton.

- **Zdezintegrowanie nadzoru służb publicznych nad bezpieczeństwem zdrowotnym żywności.** Nadzór ten jest obecnie ulokowany w kilku resortach co nie zapewnia należytej skuteczności działań. I tak: Inspekcja Weterynaryjna, Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych, Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, działają w strukturach Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Inspekcja Sanitarna w Ministerstwie Zdrowia. Inspekcja Handlowa przyporządkowana jest Urzędowi Ochrony Konsumentów i Konkurencji. W celu poprawy sytuacji dwa zespoły ekspertów przygotowały projekt ustawy o „służbie nadzoru nad bezpieczeństwem żywności”, który zmierza do utworzenia jednolitej i kompleksowej Inspekcji Żywności podległej prezesowi Rady Ministrów lub ministrowi, który pokierowałby **wyodrębnionym działem administracji państwowej o nazwie żywność**. Takie skonsolidowanie służb kontroli umożliwi stworzenie w Polsce kompatybilnego z europejskim systemem nadzoru nad bezpieczeństwem zdrowotnym żywności.
- **Potrzeba powołania** w kraju kompatybilnego, niezależnego od resortów, **podmiotu naukowo-badawczo-eksperymentalnego**, który przejmie odpowiedzialność za identyfikowanie (rozpoznawanie) ryzyka w obszarze rolno-żywnościowym i bezpośrednią współpracę z równorzędnymi placówkami europejskimi i krajowymi.
- Niski poziom  **pionowej i poziomej integracji w sektorze**, brak współdziałania jednostek przetwórczych.
- **Rozwój dużych sieci handlowych** narzucających reguły „gry rynkowej” producentom.
- **Niestabilna baza surowcowa**, zwłaszcza owoców i zmienność cen produktów ogrodnich, a także silne wahania koniunktury na rynku światowym i europejskim.
- Wzrost sprzedaży pieczywa wypiekanego w miejscu sprzedaży w dużych sieciach handlowych, które jest zazwyczaj gorszej jakości.
- **Niski poziom współpracy** wewnątrz branżowej.
- **Brak integracji pionowej** z producentami surowców piekarskich
- **Nieuczciwa konkurencja** szarej strefy.

### **2.1.5. Przedsiębiorstwa, firmy, organizacje regionu, wykorzystujące nowoczesne technologie, lub zajmujące się ich opracowaniem lub transferem**

W jednej z ekspertyz wymieniono kilka przedsiębiorstw zajmujących się przetwórstwem spożywczym, które są uznane jako firmy o znanej marce:

- „Społem” w Kielcach,
- browar Belgia w Kielcach
- „Gomar” w Pińczowie,
- spółdzielnie mleczarskie we Włoszczowie, Końskich, Radostowa,
- zakłady przetwórstwa mięsnego „Constar”
- Rejonowa Spółdzielnia Ogrodniczo-Pszczelarska w Busku-Zdroju,
- Zakłady Przemysłu Owocowo-Warzywnego w Dwikozach,

## 2.1.6. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii

Skutki ekonomiczne	zysk od działalności licencyjnej								tak
	zysk od wdrożenia wynalazków i know-how		tak						tak
	wzrost ilości sprzedaży	tak	tak		tak	tak	tak	tak	tak
	poprawa wykorzystania mocy wytwórczych	tak	tak	tak	tak	tak			
	skrócenie terminu zwrotu inwestycji	tak							
	skrócenie terminów inwestycji budowlanych								
	usprawnienie wykorzystania zasobów	tak	tak	tak	tak	tak		tak	tak
Skutki naukowo-techniczne	ilość zarejestrowanych świadectw autorskich								
	zwiększenie udziału nowych technologii informatycznych								
	zwiększenie udziału nowych procesów technologicznych	tak	tak		tak	tak		tak	tak
	zwiększenie współczynnika automatyzacji produkcji	tak	tak						
	wzrost poziomu organizacyjnego produkcji i pracy	tak	tak				tak		
	wzrost liczby publikacji (indeksu cytowania)								
wzrost konkurencyjności innowacyjnej organizacji	tak	tak			tak	tak	tak	tak	
Skutki społeczne	wzrost dochodów pracowników innowacyjnej organizacji	tak	tak	tak	tak				
	wzrost ilości miejsc pracy	tak			tak				
	zwiększenie kwalifikacji pracowników	tak					tak	tak	tak
	poprawa warunków pracy i wypoczynku						tak		
	wzrost standardów życia pracowników								
Skutki ekologiczne	redukcja zanieczyszczenia środowiska		tak	tak			tak		
	redukcja odpadów produkcyjnych		tak	tak		tak			
	wzrost ergonomiczności produkcji								
	wzrost ekologiczności produkowanych towarów		tak		tak	tak	tak	tak	
	wzrost ergonomiczności produkowanych towarów								
	redukcja sankcji za zanieczyszczenie środowiska								
<b>Oczekiwane skutki</b>	Nazwa branży								
	Przetwórstwo owoców i warzyw, przechowywanie i magazynowanie żywności								
	Uprawa warzyw pod osłonami								
	Wykorzystanie biomasy ze źródeł rolniczych dla celów energetycznych								
	Uprawy roślin energetycznych								
	Produkcja biopaliw								
	Rolnictwo ekologiczne								
	Specjalistyczne uprawy rolnicze								
	Przemysł chemiczny								

## 2.2. Raport końcowy z obrad panelu II

### **Moderatorzy**

Stanisław Baska, Monika Rokita-Surówka

### **Przedstawiciele Panelu Głównego**

Jacek Sułek, Jan Telus

### **Do udziału w sesjach Panelu zostali zaproszeni następujący eksperci:**

Antonina Boruń, Anna Burek, Ryszard Cizła, Arkadiusz Chudzik, Stanisław Czarny, Edward Galus, Tadeusz Kozłowski, Wojciech Kałka, Jan Mazur, Eugeniusz Mirkiewicz, Teresa Siuda, Zenon Szepytowski, Stanisław Świetoń, Janusz Suszyna, Janusz Stasiak

### **Liczba spotkań – 5**

**Terminy spotkań – 15.09.2007; 29.09.2007; 6.10.2007; 27.10.2007; 2.12.2007**

### **Plan Raportu:**

2.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu

2.2.2. Diagnoza obszarów branżowych

2.2.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii w branży

2.2.4. Scenariusze rozwoju branży

### **2.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu**

W trakcie poszczególnych sesji warsztatowych wypracowano priorytetowe technologie oraz scenariusze rozwoju dla województwa świętokrzyskiego do roku 2025 w obszarze rolnictwa, przetwórstwa spożywczego, biotechnologii, biochemii. Na zidentyfikowane technologie składają się zarówno technologie procesowe, techniczne (technologiczne) jak i związane z obszarami organizacyjnymi.

Prace ekspertów rozpoczęto od diagnozy sytuacji w województwie świętokrzyskim w obszarach badawczych Panelu II. Była ona punktem wyjścia do zbudowania pożądanego obrazu przyszłości czyli możliwych wizji rozwoju, oraz scenariuszy realizacji tych wizji jako sekwencji zdarzeń, trendów, kluczowych czynników warunkujących urzeczywistnienie scenariusza. W trakcie warsztatów zastosowano takie metody pracy jak: dyskusję moderowaną, prace indywidualną i w małych grupach, burzę mózgów.

#### **Przebieg warsztatów:**

Ponieważ celem warsztatu 1 była analiza wskazanych sektorów, eksperci szukali odpowiedzi na pytania dotyczące stanu obecnego, możliwego oraz oczekiwanego. Zidentyfikowano mocne strony, pozytywne aspekty, sytuacje wymagające ograniczenia, poprawy czy też eliminacji, elementy które należy promować, wdrażać a także zagrożenia i niepożądane aspekty rozwoju obszarze rolnictwa, przetwórstwa spożywczego, biotechnologii, biochemii.

#### **Zagadnienia, które były przedmiotem dyskusji:**

- 2.3. Adaptacyjność / przystosowanie lokalnego środowiska branży
- 2.4. Innowacyjność
- 2.5. Umiejętność wykorzystania dostępnych informacji (korzystanie z sieci informatycznej)
- 2.6. Współpraca w regionie
- 2.7. Aprobata społeczna dla zmian, np. stosowanie innowacyjnych technologii
- 2.8. Możliwość finansowania nowości, innowacji
- 2.9. Ocena zasobów np.:



- materialne (np. urządzenia, finanse) i niematerialne np. marka firmy (finansowe)
  - informacyjne (np. wiedza o funduszach, technologiach, itp.)
  - ludzkie (wiedza, umiejętności, doświadczenia)
- 8) Istnienie hierarchii priorytetów rozwoju branż i technologii w świadomości liderów, decydentów, naukowców
  - 9) Badania (B+R)
  - 10) Oddziaływanie na środowisko
  - 11) Uregulowania prawne
  - 12) Warunki naturalne

Warsztat 2 poświęcony był wypracowaniu możliwych wizji rozwoju badanych branż do roku 2025. Grupy skoncentrowały się na rozwoju obszaru rolnictwa jako kluczowego i nadrzędnego dla rozwoju pozostałych branż. Efektem pracy grup była wizualizacja wizji w formie 3 obrazów, uzupełnionych opisem. Na całościowy obraz wizji rozwoju rolnictwa złożyły się wizje: rozwoju gospodarstw ekoagroturystycznych, gospodarstw specjalistycznych z unikatowym produktem oraz przedsiębiorstw rolnych. Zastosowana technika pozwoliła na przełamanie barier w przyjmowaniu kreatywnych postaw oraz sprzyjała innowacyjnemu podejściu do zagadnienia. Do każdej wizji zidentyfikowano listę czynników, warunkujących jej realizację oraz budowę scenariuszy rozwoju.

Na warsztatach 3 i 4 grupy ekspertów wypracowały 3 scenariusze rozwoju dla gospodarstw ekoagroturystycznych, gospodarstw specjalistycznych z unikatowym produktem oraz przedsiębiorstw rolnych w oparciu o wybrane przez siebie kluczowe czynniki (kluczowe kwestie), priorytetowe dla urzeczywistnienia danej wizji.

#### **Podstawowe parametry, na które zwrócono uwagę przy opracowywaniu scenariuszy rozwoju gospodarstw przyszłości (warsztaty 2 i 3):**

- produkt (wyspecjalizowany, ekonomiczny, potrzebny klientowi);
- ludzie – kompetencje, umiejętności, współpraca z innymi;
- środowisko naturalne (warunki naturalne), energooszczędność, ekologia, energia odnawialna;
- zarządzanie firmą (efekt: specjalizacja) jako narzędzie dla zapewnienia konkurencyjności;
- wsparcie instytucjonalne ze strony innych podmiotów publicznych (np. samorząd, organizacje przedstawicielskie, ośrodki badawcze);
- współpraca między gospodarstwami (sieciowanie, współpraca, uzupełnianie się, komplementarność)
- wiedza (mierzona nowoczesnością stosowanych rozwiązań) ale również infrastruktura gospodarstwa, umiejętność zastosowania wiedzy (kultura techniczna, etc)

W wyniku pracy grupy ekspertów zbudowano spójny obraz przyszłych możliwości, trendów, zdarzeń. Praca nad scenariuszami rozwoju objęła 3 główne obszary realizacji wizji dla gospodarstw ekoagroturystycznych, gospodarstw specjalistycznych z unikatowym produktem oraz przedsiębiorstw rolnych:

- przewagę konkurencyjną
- potencjał do rywalizacji rynkowej – zarządzanie gospodarstwem
- wiedza rolnicza i technologia

**Podczas warsztatu 4** zidentyfikowano również obszary horyzontalne scenariuszy rozwoju woj. świętokrzyskiego, wspólne dla trzech grup i czynniki ich realizacji:

- warunki naturalne,
- osadnictwo,

- wsparcie instytucjonalne

W trakcie pracy nad scenariuszami rozwoju, dla każdego kluczowego czynnika (kluczowej kwestii), który może przesądzić o sukcesie gospodarstwa, szukano odpowiedzi na pytanie: Co zrobić, co jest konieczne, aby dany element wizji został osiągnięty oraz w jaki sposób można go zrealizować. Odpowiedzi poszukiwano wśród metod „tradycyjnych”, opartych na dotychczasowych rozwiązaniach czy doświadczeniach, proponując jednocześnie inne metody, podejście alternatywne – innowacyjne. W prezentowanym raporcie, w tabeli dotyczącej kamieni milowych ( cz.3 raportu) zaprezentowano tylko podejście innowacyjne, a więc takie które nie jest lub jest realizowane w woj. świętokrzyskim w ograniczonym zakresie.

Na Warsztacie 5 podsumowującym prace Panelu II przeanalizowano szczegółowo kluczowe czynniki scenariuszy rozwoju dla jednego obszarów realizacji, a mianowicie dla *przewagi konkurencyjnej*, wskazując dla każdego z nich instytucje i organizacje które według grupy ekspertów powinny być odpowiedzialne za inicjowanie i monitoring działań podejmowanych w kierunku realizacji danego scenariusza rozwoju.

### **2.2.2. Diagnoza obszarów branżowych**

#### **Pozytywy:**

- finansowanie projektów grupowej działalności w branży rolniczej (grupy producenckie, klastry, itp.)
- finansowanie indywidualnych gospodarstw (dostosowanie do wymogów rynku),
- czyste środowisko,
- zróżnicowanie finansowe w zależności od celu ekologicznego,
- formalne procedury pozyskiwania funduszy,
- ukształtowany charakter rolniczy regionu – mamy zasoby ziemskie/naturalne, wysoka kultura rolna,
- skuteczna współpraca podmiotów otoczenia branży,
- aprobata społeczna dla rozwoju branży,
- instytucje otoczenia rolniczego np. stacje chemiczno – rolnicze, ODR

#### **Sytuacje wymagające ograniczenia (eliminacji, poprawy):**

- dopłaty bezpośrednie (na terenie całej UE)
- zaprogramowanie dopłat bezpośrednich (bez dopłat dla fikcyjnych rolników)
- rozproszenie i rozdrobnienie gospodarstw rolnych
- niska wydajność pracy (duża nadwyżka siły roboczej)
- niska świadomość dotycząca ochrony środowiska
- starzenie się ludności rolniczej,
- brak zainteresowanie wśród młodych rolników
- brak możliwości spełnienia wymogów unijnych przez drobne gospodarstwa (sanitarne, jakość)
- dodatki chemiczne w żywności (barwniki, konserwanty)
- destabilizacji produkcyjno-cenowej na rynku

#### **Co należy promować (wdrażać) – czego nie ma u nas a jest w innych regionach:**

- dostępność do informacji / wiedzy (szerzej, skuteczniej),
- stacje oceny odmian/zwierząt / roślin / stacji chemiczno – rolniczej dopuszczającej środki ochrony roślin, nawozów, kontroli pasz,

- fachowa pomoc dla rolników, np. ze strony izb rolniczych, Ośrodków Doradztwa Rolniczego
- ośrodki badawcze / uczelnie o charakterze rolniczym,
- rozwój sieci technikum rolniczych przygotowujących do zawodu rolnika,
- spółdzielnie wspólnego korzystania ze sprzętu rolniczego,
- świadomość decydentów /firm/ rolników o priorytetach rozwoju,
- świadomość społeczną na temat bezpieczeństwa własnego środowiska,
- racjonalną gospodarkę odpadami w gospodarstwach wiejskich (biomasa, biopaliwa), odnawialne źródła energii,
- świadomość społeczną na temat zdrowej żywności,
- bazy gospodarstw i przedsiębiorców ekologicznych
- system poręczeń kredytowych dla rolników
- funkcjonowanie gospodarstw średnich i dużych
- szeroka dostępność do sieci informatycznych
- szerszy dostęp do źródeł energii odnawialnej
- lepsza infrastruktura komunikacyjna (drogi, lotniska, PKP)
- szacunek do petenta w urzędach
- integracja środowisk naukowo-badawczych
- orientacja badań na potrzeby rynku lokalnego
- jednolity system prawny dot. produkcji i obrotu żywności oraz ich kontroli
- odtworzenie gospodarki nasiennej
- rolnictwo zrównoważone, tak aby zachować równowagę biologiczną np. poprzez ograniczanie stosowania nawożenia chemicznego do ilości niezbędnych tylko do uzupełnienia względem naturalnych możliwości,
- biopestycydy i biopreparaty w ochronie roślin
- naturalną modyfikację gatunków metodą krzyżówek i selekcji
- powstawanie specjalistycznych firm usługowych np. wypożyczalni sprzętu, zabiegów agrotechnicznych

#### **Jakich rzeczy należy unikać planując rozwój:**

- GMO – żywność genetycznie modyfikowana (poza wyjątkami np. olej rzepakowy)
- poziomu chemizacji rolnictwa takiego jak w niektórych krajach UE (np. Holandia)
- sztucznego wywoływania mutacji

### **2.2.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii**

**Modele rozwoju branży rolnej w województwie świętokrzyskim zakładają 3 scenariusze:**

I *Rozwój gospodarstw wysokoprodukcyjnych* – „przedsiębiorstwa rolne”, oparte na zrównoważonym rozwoju w stosowanych metodach, środkach do produkcji, specjalizujące się w danej dziedzinie produkcji, gospodarujące na areale pow. około 100 ha i powyżej, otoczone pasem zieleni, dającym poczucie czystości środowiska, zdrowia i symbiozy z przyrodą. Są one dla ich właścicieli są głównym źródłem utrzymania, stosujące, w celu utrzymania rentowności twarde reżimy ekonomiki gospodarowania. Korzystają one z siły najemnej, osób o wykształceniu rolniczym. Gospodarstwa korzystają zarówno z własnej bazy sprzętowej (podstawowej) oraz z usług firm specjalistycznych firm usługowych.

- II *Gospodarstwa ekoagroturystyczne*, integrujące produkcję opartą na naturalnych procesach, uwarunkowanych lokalnymi zasobami, wykorzystujące naturalne atrakcyjne położenie, atrakcje przyrodnicze prowadzące jednocześnie różnorodne formy agroturystyki, która to staje się dodatkowym, uzupełniającym źródłem dochodów dla właścicieli.
- III *Gospodarstwa specjalizujące się w nowych technologiach produkcji* – „gospodarstwa z nowym, unikalnym produktem” ukierunkowanych na „nisze” rynkowe (w tym gospodarstwa nasiennicze) wdrażające nowe produkty, silnie współpracujące z wytypowanymi odbiorcami, w zamierzeniu skracającymi kanały dystrybucji między gospodarstwem rolnym a konsumentem, wykorzystującym w procesie produkcyjnym innowacyjne techniki zarządzania i technologii, często „zamykające” cykl produkcyjny w ramach własnego gospodarstwa, w tym wykorzystujące naturalne warunki dla obniżania kosztów funkcjonowania, np. poprzez systemy energii odnawialnej, wykorzystanie własnych zasobów dla produkcji pasz, przetwarzające i wykorzystujące odpady.

### **Wspólne elementy wizji**

- gospodarstwo wyspecjalizowane,
- gospodarstwo zorganizowane,
- gospodarstwo współdziałające (wewnątrz i na zewnątrz – z innymi podmiotami)
- gospodarstwo zaplanowane, posiadającą wizję działania (funkcjonowania, relacji, etc)

### **Gospodarstwa te będą mogły się rozwijać pod warunkiem:**

- uzyskania przewagi konkurencyjnej produkcji, dystrybucji i przetwórstwa żywności;
- skutecznego systemu zarządzania firmą w celu poprawy wartości rynkowej
- umiejętnego wykorzystania wiedzy rolniczej i stosowania nowoczesnych technologii
- wykorzystującym posiadane warunki naturalne dla produkcji rolniczej/ogrodniczej;
- korzystającym z systemów osadnictwa
- wystąpienia wsparcia instytucjonalnego
- efektywnej współpracy w branży oraz między gospodarstwami a innymi podmiotami.

### **Po czym poznamy, iż gospodarstwa rolne regiony świętokrzyskiego:**

- (a) **uzyskały przewagę konkurencyjną produkcji, dystrybucji i przetwórstwa żywności;**
- Dostarczają produkt ekologiczny (spełniający najwyższe normy określone dla „zdrowej żywności”) – zdrowy,
  - Pochodzą z ekologicznego, czystego środowiska (nadal),
  - Jest smaczny
  - Jest tani (relatywnie) gdyż jeszcze jest sporo gospodarstw domowych o niskich lub średnich dochodach
  - Oparty na produktach regionalnych (wypromowana marka)
  - Świeży – krótka droga od produkcji do zbytu

- Są identyfikowalne i specyficzne regionalnie
  - Są elegancko opakowane i różnorodne
  - Są produktami ekskluzywnymi – wysokiej jakości i limitowane
  - Wypracowana jest „marka świętokrzyska”
  - Istotna jest marka produktu, jakość certyfikat
  - Stała dostawa, towar jednolity
  - Posiadają najwyższą jakość
- (b) posiadają skuteczny system zarządzania firmą dający potencjał do rywalizacji rynkowej;**
- Umiemy „wypracować” produkt (rozpoznawalny, unikalny, specyficzny, jakościowy, etc.), stosujemy tradycyjne receptury i technologie (tam gdzie trzeba),
  - Mamy zdolność do wprowadzanie nowych koncepcji (elastyczni na zmiany, otwarci na innowacje) wykorzystując nowe technologie produkcji
  - Rolnicy ciągle się szkolą,
  - Mamy wykształconą kadre, prowadzone są przez osoby posiadające wysoką wiedzę fachową,
  - Bliskość produkcji do przetwórstwa i zbytu
  - Są konkurencyjne cenowo (w obszarach produktu „seryjnego”), umie dostosować cenę do potrzeb rynku, niekoniecznie nastawiając się na duże dochody
  - Wykorzystywane są warunki naturalne regionu, są oparte na potencjale endogenicznym
  - Są wysoko specjalistyczne
  - Funkcjonują w sieci współpracy z innymi podmiotami
  - Umie pozyskać środki finansowe
  - Produkcja jest ekologiczna mimo stosowania (dzięki) stosowaniu bardzo nowoczesnych środków ochrony roślin
  - Rolnik wykorzystuje wykształcenie do budowy image swojego gospodarstwa
- (c) Dysponują wiedzą rolniczą i technologiami**
- Posiada odpowiednie wykształcenie (do specyfiki prowadzonego gospodarstwa) a mimo to rolnik ciągle się doksztalca, uczestniczy w szkoleniach i umie korzystać z dostępnych źródeł: książki, prasa, Internet, z wiedzy przekazywanej przez masmedia, korzysta z dorobku sąsiadów lub poprzez wymianę informacji w ramach klastrów czy innych sieci współpracy
  - Na rynku jest obszerniejsza literatura fachowa dostępna, np. w księgarniach
  - Rolnik ma bezpośrednie kontakty z instytucjami zajmującymi się badaniami i prowadzącymi wdrożenia w zakresie upraw ziemi, ew. ma dostęp do funduszy UE na badania i wdrażanie technologii
  - Korzysta z Internetu w którym są dostępne wyniki najnowszych badań jednostek naukowo-badawczych
  - Korzysta z pomocy Ośrodka Doradztwa Rolniczego (lub innych instytucji doradczych),
- (d) Wykorzystują posiadane warunki naturalne dla produkcji rolniczej /ogrodniczej;**
- Wykorzystuje duży areal rolny, mogący zapełnić np. ekologiczne nawozy, pasze
  - Wykorzystuje tereny o nieskażonym środowisku dla np. działalności ekoturystycznej lub dla produkcji ekologicznej (np. w południowej i wschodniej części województwa gdzie gleby są zaliczone do I i II klasy bonitacyjnej nie są nieskażone metalami ciężkimi)

- W rejonach sandomierskim, pińczowskim, kazimierzowskim ze względu na wysoką klasę gleb, mikroklimat, tradycje i wysoką kulturę rolną prowadzona jest produkcja specjalistyczna wysokotowarowa
  - Wykorzystana jest siła robocza do produkcji wymagającej jej dużych nakładów
  - Stosowane są ekstensywne metody produkcji rolniczej roślinnej i zwierzęcej
  - Stosowane są (promowane, dopuszczalne) nowe technologie dbające o środowisko w celu zapobieżenia degradacji środowiska
  - Zanieczyszczone tereny podajemy bioremediacji
  - Jest przyjazny klimat administracyjny do prowadzenia gospodarstwa
  - Korzystne położenie i ukształtowanie geograficzne korzystne dla różnicowania działalności na obszarach wiejskich
- (e) Korzystają z systemów osadnictwa;**
- Na ile zachęcą do zmiany obecnego trybu życia wytypowane grupy społeczne mieszkające dotychczas w miastach
  - Potrafią żyć bardziej w zgodzie z naturą
  - Zagwarantują zamieszkiwanie w terenie wolnym od zgiełku, spalin i hałasu, dającym więcej szans na wyciszenie, wypoczynek
  - Zagwarantują potrzebę bliskości natury,
  - Poprawią warunki życia, tj. prawo do czystego środowiska
  - Wypromują nasz region i jego walory jako miejsce osadnictwa
  - Są dobrze skomunikowane z ośrodkami miejskimi
  - Widzą perspektywę w rozwinięciu biznesu w takim gospodarstwie lub z faktu zamieszkania na wsi
  - Mają (nowi mieszkańcy) dostęp do know-how
- (f) Występuje efektywne wsparcie instytucjonalne**
- Urzędy sprawnie działają np. dotacje są łatwo dostępne, dostępne są również kredyty preferencyjne, ubezpieczenia, występują dopłaty do produkcji rolniczej, jest niskopłatne doradztwo rolnicze
  - Gospodarstwa korzystają z dotacji (uczestniczą w programach unijnych)
  - Właściwie wykorzystywane są własne zyski
  - Funkcjonuje sieć wsparcia dla przedsiębiorstw rolnych (instytucje okołobiznesowe, fundusze pożyczkowe, system wsparcia dla MŚP, itp.)
  - przepisy prawne nie utrudniają rozwoju gospodarstw rolnych
- (g) Nastąpiła efektywna współpraca w branży oraz między gospodarstwami a innymi podmiotami.**
- Gospodarstwa funkcjonują w ramach klastra, czy innej sieci mogącej uzyskać informacje o potrzebach odbiorców i odpowiednio wcześniej przygotować swoją firmę do ewentualnej zmiany lub w ramach innych więzi współpracy np.: grupy producenckiej, z Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego, Instytutem Sadownictwa, Związkiem Branżowym, giełdami.
  - Mają z tego następujące korzyści: dostęp do najnowszych osiągnięć naukowych, ocena zapotrzebowania rynku (wyniki badania rynku), niższe koszty promocji i marketingu, mniejsze ryzyko przy wprowadzaniu nowego produktu, zdobywa wiedzę dot. postępu naukowo-technicznego, umie pisać projekty dot. form korzystania z funduszy UE
  - Produkty są znane dzięki dystrybucji w sieci współpracy
  - Gospodarstwo ma dostęp do nowinek branżowych

- Współpraca z władzami samorządowymi, sąsiadami, ośrodkami badawczymi dostarcza następujących korzyści: ułatwienia, wiedza, doradztwo dotyczące przepisów prawnych, finansowania, pomoc w pracy, ułatwienia w produkcji na terenie mojego gospodarstwa
- Współpracuje z: osobami prowadzącymi podobny profil prawny, korzystam z sympozjów (bardzo dobry sposób na wymianę doświadczeń), instytucjami doradczymi. Ma z tego korzyści: poszerza własną wiedzę, lepiej zarządza, ma lepsze efekty pracy, satysfakcję z własnej, lepszej pracy
- Współpracuje: korzysta z uczynności sąsiadów, sam im pomaga; współpracuje z dostawcami i odbiorcami produktów rolnych, współpracuje z firmami usługowymi
- Współpracuje z niektórymi uczelniami wyższymi i ma z tego takie korzyści: otrzymuje i wykorzystuje w praktyce nowo wyhodowane odmiany zbóż, ziemniaków i warzyw; stosuje najlepsze, sprawdzone środki ochrony roślin; wykorzystuje w przetwórstwie udoskonalenia (innowacje technologiczne)

## 2.2.4. Scenariusze rozwoju branż

### Kluczowe kwestie:

<b>Gospodarstwa ekoagroturystyczne</b>	<b>Gospodarstwa z nowym, unikalnym produktem</b>	<b>Gospodarstwa – przedsiębiorstwa rolne</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dostarczony produkt jest ekologiczny</li> <li>- Produkt jest świeży ( krótka droga do zbytu)</li> <li>- Produkty regionalne</li> <li>- Firma prowadzona przez osoby posiadające wysoką wiedzę fachową, bliskość produkcji do przetwórstwa i zbytu</li> <li>- Gospodarstwo oparte na potencjale endogenicznym</li> <li>- Stosuje tradycyjne receptury i technologie</li> <li>- Posiadanie odpowiedniego wykształcenia przez właścicieli</li> <li>- Dostęp do funduszy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produkt ekskluzywny</li> <li>- Produkt ekologiczny pochodzący z czystego środowiska</li> <li>- Świadomość i wiedza producenta</li> <li>- Wprowadzanie nowych koncepcji, technologii</li> <li>- Umiejętne pozyskanie środków finansowych</li> <li>- Stosowanie tradycyjnych technologii i receptur</li> <li>- Wykształcenie kierunkowe właścicieli i pracowników <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dostęp do badań</li> <li>- Dostęp do Internetu</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opłacalność produkcji w warunkach ograniczonych możliwości związanych z ochroną środowiska i produkcją zdrowej żywności , zdrowa to znaczy droższa.</li> <li>- Przedsiębiorstwo spełnia funkcję społeczną</li> <li>- Rolnictwo zrównoważone; nie naruszające ekosystemu -stosowane takie ilości nawozów i środków ochrony roślin, które są niezbędne do odtworzenia stanu pierwotnego</li> <li>- Zarządzanie wartością przedsiębiorstwa- środki produkcji, zarządzanie produktem</li> <li>- Zarządzanie wiedzą</li> </ul>

### Kamienie milowe (kluczowe czynniki)

	<b>Gospodarstwa ekoagroturystyczne</b>	<b>Gospodarstwa z nowym, unikalnym produktem</b>	<b>Gospodarstwa - przedsiębiorstwa rolne</b>
<b>przewaga konkurencyjna</b>	1) certyfikacja gospodarstwa: ekologiczne źródła energii i zagospodarowanie odpadów	1) określenie segmentu odbiorców: bezpośrednie	1) wiedza n.t wdrażania nowoczesnych technik produkcji,

	<p>2) certyfikacja produktów: rozszerzony zakres badań dotyczący zdrowotności produktów gospodarstwa</p> <p>3) sprzedaż produktu w gospodarstwie: przez Internet wymiana produktów z sąsiednimi gospodarstwami ekologicznymi</p> <p>4) sprzedaż nadwyżek produktów na zewnątrz: przez sieć sklepów z żywnością ekologiczną oraz sklepy internetowe</p> <p>5) zarejestrować własne produkty: zgodnie z zastrzonymi procedurami</p> <p>6) upowszechnić - podjąć produkcję zarejestrowanych produktów regionu: wykorzystać nowoczesne środki informacji – strony internetowe</p>	<p>rozmowy</p> <p>2) kreowanie popytu na mięso z bizona: reklama w TV, gazeta, ulotki</p> <p>3) odpowiedni poziom ceny: analiza ekonomiczna</p> <p>4) dotarcie do odpowiedniego odbiorcy: pikniki z degustacją, rozrywką, chat na str. www gospodarstwa</p> <p>5) zlokalizowane w czystym miejscu, oddalonym od źródeł zanieczyszczeń: własne badania (regionalne) według własnych kryteriów, zapewnienie czystej strefy ochronnej wokół gospodarstwa</p> <p>6) technologia produkcji i przetwarzania jest ekologiczna: cykl produkcyjny jest zamknięty w gospodarstwie. mamy pełną kontrolę w oparciu o własne laboratoria zewnętrzne certyfikaty</p> <p>7) pogłębianie wiedzy: współpraca bezpośrednio z ekspertami, innymi producentami, grupa osób doświadczonych w różnych dziedzinach; podróże studyjne</p> <p>8) personel ma świadomość wykonywanej pracy: aktywne włączanie pracowników w proces produkcji poprzez np. przydzielenie pracownika do danego hodowanego zwierzęcia</p>	<p>odmian ekologicznych, ekonomicznego wykorzystania środków produkcji: współpraca w zakresie wykorzystania nowoczesnych środków produkcji. wdrażanie nowych technologii, wsparcie finansowe, rządowe i samorządowe</p> <p>2) pomocowe środki finansowe UE i krajowe: nabycie umiejętności w zakresie pozyskiwania środków pomocowych środków finansowych krajowych i UE</p> <p>3) współpraca dostawca- odbiorca, banki, współpraca międzynarodowa: wysoka pozycja negocjacyjna rolników ( rolnik-odbiorca); umowy wieloletnie w zakresie współpracy dostawców i odbiorców, grupy producenckie, wymiana doświadczeń z rolnikami z UE, udział w międzynarodowych organizacjach rolniczych</p> <p>4) szybszy obrót środkami finansowymi- wdrażanie nowoczesnych technik produkcji, odmian ekologicznych, ekonomicznego wykorzystania środków produkcji: produkcja zgodnie z potrzebami i wymogami rynku krajowego i UE</p>
--	---	---	--



<p><b>potencjał do rywalizacji rynkowej – zarządzanie gospodarstwem</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) uzupełnić wiedzę poprzez Internet, publikacje – portal internetowy, współpraca z UE</li> <li>2) posiadać zaplecze produkcyjno-przetwórcze i zbyt na miejscu: stworzyć warunki do obserwacji procesów produkcji przez turystów</li> <li>3) wykorzystanie zasobów ludzkich i płodów rolnych własnych i z gospodarstw sąsiednich: okresowe zatrudnianie turystów</li> <li>4) wykorzystanie walorów ukształtowania terenu w celach turystycznych: wytyczenie ścieżek zdrowia, własna przystań kajakowa</li> <li>5) powrót do tradycyjnych metod przetwarzania: wymiana doświadczeń z innymi gospodarstwami – fora internetowe</li> <li>6) możliwość zapoznania się turystów z dawnymi sposobami produkcji poprzez filmy video, obrzędy ludowe</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wprowadzać własne rozwiązania: burza mózgów ludźmi</li> <li>2) rozpoznać nowe, funkcjonujące rozwiązania: wymiana doświadczeń z innymi producentami</li> <li>3) umiejętnie lokowanie własnych środków: obrót własnym kapitałem poprzez nabycie i sprzedaż</li> <li>4) pozyskanie funduszy z zewnątrz: pozyskanie prywatnych inwestorów</li> <li>5) poznanie tradycyjnych metod produkcji: rozmowy ze starszymi producentami, uczestnictwo w konferencjach</li> <li>6) wdrożenie technologii i receptur: włączenie osób doświadczonego do procesu wdrażania nowych receptur</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) park maszynowy dostosowany do potrzeb produkcji, ekonomiczne wykorzystanie: park maszynowy indywidualnie dostosowany do kierunku produkcji</li> <li>2) określenie docelowego kierunku produkcji: docelowa produkcja pod potrzeby rynku w oparciu o wyniki badań rynku</li> <li>3) rozeznanie potrzeb rynkowych: wysokie wykształcenie rolników i dostateczny dostęp do wiedzy ( książki, doradztwo, wycieczki-wyjazdy do innych przedsiębiorstw rolnych- instytucje)</li> <li>4) podwyższanie kwalifikacji i umiejętność korzystania z najnowszych nośników wiedzy (Internet, giełdy, współpraca międzynarodowa – wymiana doświadczeń)</li> <li>5) organizacja produkcji w oparciu o nowoczesną wiedzę i praktykę właściciela gospodarstwa i siły najemnej: opracowanie planu produkcji w oparciu o rozeznanie rynkowe i nowoczesne techniki produkcji</li> <li>6) poprawa wartości użytkowej produktu (atesty, certyfikaty, umowy wieloletnie): umowy z odbiorcami, wzmocnienie negocjacji z odbiorcami w ramach grup producenckich poprawa wizerunku produktu opakowanie,</li> </ol>
---	--	---	--

			etykieta- dotyczy np. mąki, ( produkt posiada atest, certyfikat)
<b>wiedza rolnicza</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ukończenie średniej szkoły rolniczej i studiów kierunkowych: akademia rolnicza</li> <li>2) uzupełnienie wykształcenia o wiedzę z zakresu zarządzania i ekologii: doksztalcanie poprzez Internet, studia podyplomowe</li> <li>3) znajomość programów pomocowych i krajowych: zdobywanie informacji poprzez Internet</li> <li>4) uczestniczyć w wybranych programach pomocowych: udostępnianie gospodarstw do badań doświadczalnych z uzyskanych funduszy</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wykształcenie co najmniej średnie: wykorzystanie technik kształcenia na odległość w procesie edukacyjnym</li> <li>2) kształcenie ustawiczne: wyjazdy studyjne</li> <li>3) literatura fachowa, pisma specjalistyczne: zdobywanie informacji poprzez Internet</li> <li>4) funkcjonowanie w ramach sieci współpracy klastry, benchmarking grupy producenckie</li> <li>5) infrastruktura dostępu dla indywidualnych gospodarstw: satelita, radio światłowód</li> <li>6) zastosowanie wielofunkcyjne: kontakty interaktywne( w ramach sieci współpracy i nauki) monitorowanie na odległość</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) podnieść poziom wykształcenia: dostęp i upowszechnianie wyników badań naukowych. szeroki dostęp do Internetu i literatury fachowej</li> <li>2) organizacja gospodarstw wdrożeniowych pod nadzorem służby doradczej i jednostek naukowych: wprowadzenie najnowszych technologii i technik produkcji pod nadzorem służby doradczej i naukowej</li> <li>3) młodzi rolnicy otoczeni bezpośrednim doradztwem ze strony ośrodków doradztwa rolniczego izb rolniczych: dla osoby rozpoczynającej działalność gospodarczą przydzielić na okres 2-3 lat specjalistę z którym rolnik konsultował będzie całokształt działalności gospodarczej. wyjazdy specjalistyczne</li> <li>4) zapoznanie z najnowszymi technologiami produkcji: organizacja konferencji, seminariów z udziałem pracowników naukowych, instytutów rolnych. przekazywanie najnowszych sprawdzonych osiągnięć naukowych</li> <li>5) organizacja grup producenckich i stowarzyszeń.</li> </ol>

			nadanie wyższej rangi izbom rolniczym: prowadzić szkolenia dotyczące organizacji rynku rolnego, rolniczego marketingu grupowego. opracowanie jednolitego planu produkcji przez członków grupy. wypracowanie silnej pozycji do negocjacji
--	--	--	---

### Kwestie horyzontalne (wspólne dla trzech typów modeli)

<b>warunki naturalne</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wykorzystać istniejące rozlewiska, rzeki: opracować folder reklamowy prezentujący gospodarstwo ekoagroturystyczne</li> <li>2) uatrakcyjnić posiadaną łąkę i teren leśny w celach rekreacyjnych: zalety gospodarstwa przedstawić na stronie internetowej</li> <li>3) stosowanie materiału siewnego ekologicznego i starych odpornych odmian: współpraca z jednostkami badawczymi</li> <li>4) ekstensywna hodowla zwierząt: wprowadzanie nowych ras na bazie wyników badań naukowych i hodowli doświadczalnych</li> </ol>
<b>osadnictwo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) informować i zachęcać: portal internetowy, kampanie PR, budowanie marki, marketing wystawienniczy, promowanie dobrych wzorców ( agroturystyka)</li> <li>2) zapewnić możliwości stworzenia gospodarstwa: plany inwestycyjne gmin dostosowane do potrzeb osadników, specjalny instrument finansowy ( np. pożyczka) dla osadników, programy wsparcia dla osadników finansowane przez samorządy ( za pośrednictwem instytucji okołobiznesowych)</li> <li>3) informować i zachęcać: portal internetowy, kampanie PR, budowanie marki, marketing wystawienniczy, promowanie dobrych wzorców</li> <li>4) infrastruktura sprzyjająca osadnictwu mieszkaniowemu: dostęp do Internetu, ukryta infrastruktura *, pomoc w zdobyciu pracy i dostęp do kultury</li> </ol>
<b>wsparcie instytucjonalne</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) władza musi zapewnić wsparcie ze środków publicznych. działania instytucji okołobiznesowych funkcjonujących w obszarze rolnictwa: projekty zadaniowe, granty, fundusze pożyczkowe i poręczeniowe dla gospodarstw rolnych</li> <li>2) włączenie instytucji okołobiznesowych do sieci współpracy: wspólne projekty partnerskie</li> <li>3) monitorować decyzje i działania władzy publicznej: BIP, pozytywny lobbing ( dostarczanie władzy informacji)</li> <li>4) wykorzystać uprawnienia społeczeństwa obywatelskiego: konkursy na „przyjaznych urzędników”, uczestnictwo w pracy organizacji pozarządowych, udział w opracowaniu standardów pracy</li> </ol>

### Rekomendacje dla instytucje odpowiedzialnych za inicjowanie i monitoring działań podejmowanych w kierunku realizacji scenariusza rozwoju

Scenariusza rozwoju	Kluczowe czynniki	Instytucje, organizacje odpowiedzialne za inicjowanie i nadzór
Gospodarstwa ekoagroturystyczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zachęcanie i stwarzanie warunków dla specjalistycznych firm usługowych</li> <li>2. Zintensyfikowana certyfikacja gospodarstw i informacja</li> <li>3. Certyfikacja produktów</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Samorząd województwa jako instytucja nadzorująca system, ((ODR, firmy – realizatorzy)</li> <li>2. Samorząd województwa ( realizacja przez jednostki podległe i firmy)</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Rozwój platform sprzedaży internetowej</li> <li>5. Sieci sklepów ze zdrową żywnością, w tym internetowe</li> <li>6. Upowszechnienie produktów regionalnych</li> </ol>	3-6. Organizacje producenckie i izby rolnicze
Gospodarstwa z nowym unikalnym produktem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zachęcanie i stwarzanie warunków dla specjalistycznych firm usługowych</li> <li>2. Kreowanie popytu, badanie potrzeb odbiorców, docieranie do odbiorców</li> <li>3. Badania regionalne w zakresie zapewnienia istnienia strefy ochronnej wokół gospodarstw</li> <li>4. Badania regionalne w zakresie czystości strefy ochronnej wokół gospodarstw strefy, w tym badania zewnętrzne i certyfikacja</li> <li>5. Pogłębianie wiedzy, świadomości, aktywności i współpracy osób pracujących w sektorze rolnictwa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-2. Organizacje rolnicze lub organizacje producentów</li> <li>3. Samorząd gminy w zakresie strategii rozwoju gminy i zatwierdzania planu zagospodarowania</li> <li>4. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska</li> <li>5. Izby rolnicze, szkoły, firmy doradcze, Państwowa Służba Doradcza, Centralny Ośrodek Doskonalenia Kadr Ogrodniczych</li> </ol>
Gospodarstwa - przedsiębiorstwa rolne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiedza na temat wdrażania nowoczesnych technologii produkcji</li> <li>2. Umiejętności pozyskiwania środków finansowych przez w sektorze rolniczym</li> <li>3. Rozwijanie współpracy dostawca – odbiorca -banki (wzmacnianie i rozwijanie pozycji negocjacyjnej)</li> <li>4. badanie i udostępnianie wiedzy o potrzebach rynku UE i rynku krajowego w zakresie jakości, odmian, technik produkcji</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uczelnie rolnicze, instytuty badawcze, firmy, Stowarzyszenia</li> <li>2. Samorząd gminy, szkoły, powiatowe oddziały ARiMR</li> <li>3. Organizacje rolnicze</li> <li>4. Korporacja-porozumienie przedstawicieli przemysłu i rolników</li> </ol>

### 2.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu II

W ankiecie przedstawiono 28 tez dotyczących obszaru tematycznego „Przetwórstwo spożywcze, rolnictwo, biotechnologia, biochemia, chemia przemysłowa”. Są to tezy następujące:

- 2.1 Na obszarach wiejskich dominują formalne grupy producenckie (a nie indywidualni rolnicy)
- 2.2 Pełne rozwiązanie problemów prawnych dotyczących jakości produktów spożywczych
- 2.3 Świętokrzyskie jest w czołówce producentów i eksporterów żywności ekologicznej wśród wszystkich województw Polski
- 2.4 Powszechny patriotyzm zakupów lokalnej i regionalnej żywności
- 2.5 Produkty tradycyjne i regionalne dominują w gastronomii regionu
- 2.6 Rolnicy powszechnie wykorzystują technologie informacyjne i komunikacyjne w produkcji i handlu
- 2.7 Rozproszona produkcja zwierzęca oparta o lokalne zasoby paszowe
- 2.8 Rozwiązania służące monitorowaniu i śledzeniu zagrożeń z zakresu przetwórstwa mięsa obowiązuje w przemyśle rolno-spożywczym

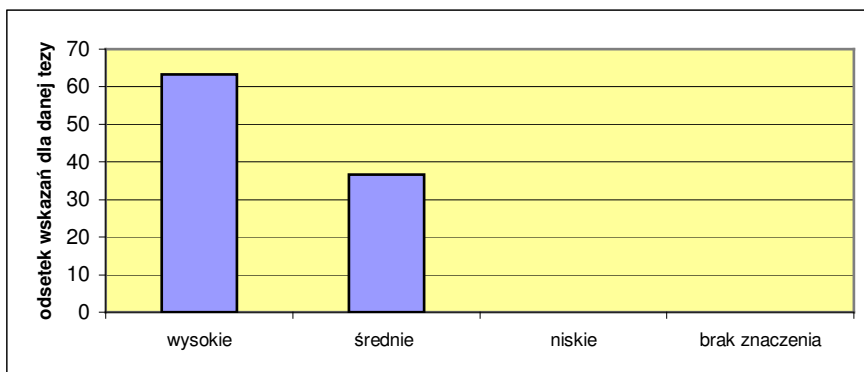
- 2.9 Rozwiązania technologiczne umożliwiają śledzenie jakości produktu na wszystkich etapach od producenta do konsumenta
- 2.10 Tanie i powszechne rozwiązania biotechnologiczne (technologie i produkty)
- 2.11 Uprawa roślin leczniczych na gruntach odłogowanych oraz powstanie zakładów ich przetwarzania na produkty farmaceutyczne i kosmetyczne
- 2.12 Większość konsumentów poszukuje tylko produktów żywnościowych najwyższej jakości biologicznej i zdrowotnej
- 2.13 Zakaz wykorzystania wielkoprzemysłowych (wielkostadnych) form produkcji zwierzęcej
- 2.14 Współpraca sektora produkcyjnego (gospodarstw rolnych) z jednostkami naukowymi i wdrażającymi innowacyjne rozwiązania ma charakter bezpośredni
- 2.15 Istnieją systemy (rozwiązania) upowszechniania innowacyjnych (nowoczesnych, efektywnych) rozwiązań stosowanych przez inne zakłady (gospodarstwa) w regionie
- 2.16 Istnieje aprobata społeczna do wdrażania nowoczesnych zmian (dostępne środki, akceptacja społeczna, moda konsumentów na „nowinki”
- 2.17 Energia odnawialna jest elementem rozwoju gospodarstw rolnych w regionie - zyskiwania przewagi konkurencyjnej nad innymi regionami
- 2.18 Istnieje dostępność informacji dotycząca lokalnych zasobów, w tym środków publicznych finansujących (wspierających) rozwój nowoczesnych technologii
- 2.19 Uzgodniona hierarchia priorytetów rozwoju branż i technologii w świadomości liderów, decydentów, naukowców jest elementem kształtowania kierunków rozwoju
- 2.20 Rolnicy spełniają wymagania jakościowe odbiorców (przetwórców i eksporterów) poprzez wieloletnie umowy kontraktacyjne i kooperację producentów
- 2.21 Producenci żywności (rolnicy i przetwórcy) posiadają przynajmniej średnie kierunkowe wykształcenie i możliwość korzystania z prac instytucji naukowo - badawczych
- 2.22 Polacy spożywają więcej owoców, warzyw, mleka, mięsa wołowego i pieczywa ciemnego
- 2.23 Wołowina do przetwórstwa pochodzi z ras mięsnych hodowanych w warunkach hodowli ekstensywnej (nie intensywnej, wielostadnej)
- 2.24 Do spożycia w Polsce przeznaczane są tylko oleje roślinne z pierwszego tłoczenia, pozostałe - do produkcji biopaliw
- 2.25 Żywność ekologiczna znajduje się w codziennej ofercie sprzedaży handlu i gastronomii województwa świętokrzyskiego i w żywieniu młodzieży w szkołach
- 2.26 Baza gospodarstw i przetwórni ekologicznych oraz gospodarstw ekoagroturystycznych jest ogólnie dostępna
- 2.27 Świętokrzyskie regionem żywności ekskluzywnej (zamiast krów - hodowla bizonów, zamiast kur niosek - hodowla strusi, zamiast żywca - hodowla dzików, zamiast gęsi - hodowla bażantów itp.)
- 2.28 Wiedza i edukacja społeczeństwa dotycząca ochrony społeczeństwa

Swoją wiedzę na temat zagadnień przedstawionych w tezach eksperci oceniali głównie jako średnią lub niską.

Oceniając znaczenie dla województwa treści zawartych w tezach właściwych dla tej dziedziny gospodarki eksperci wskazywali najczęściej wysokie lub niskie. Za najważniejsze (100% wskazań) uznali następujące tezy:

- 1) świętokrzyskie jest w czołówce producentów i eksporterów żywności ekologicznej wśród wszystkich województw Polski,
- 2) współpraca sektora produkcyjnego (gospodarstw rolnych) z jednostkami naukowymi i wdrażającymi innowacyjne rozwiązania ma charakter bezpośredni,
- 3) uzgodniona hierarchia priorytetów rozwoju branż i technologii w świadomości liderów, decydentów, naukowców jest elementem kształtowania kierunków rozwoju.

Jako średnio znaczące najczęściej wskazywano następującą tezę: istnieje aprobatą społeczną do wdrażania nowoczesnych zmian (dostępne środki, akceptacja społeczna, moda konsumentów na „nowinki” – 80% wskazań).

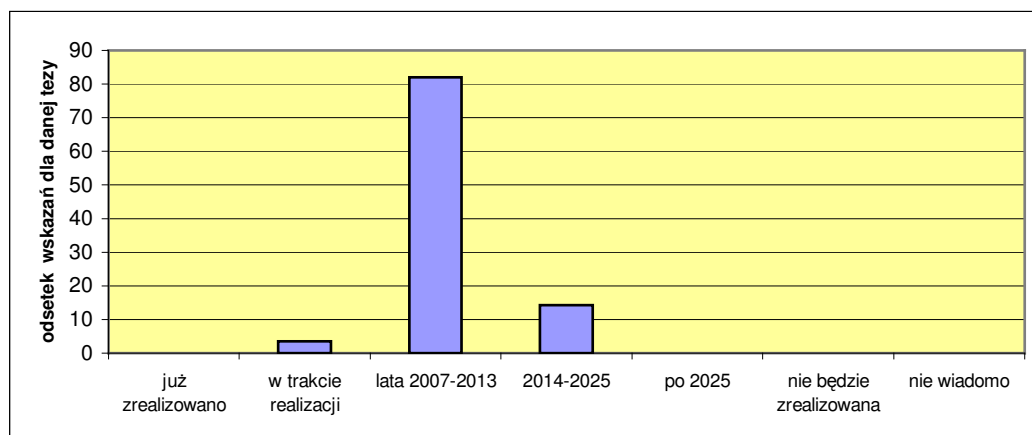


**Rys. 13 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego**

Przy ocenie terminu technicznej realizacji eksperci wskazywali najczęściej najbliższe lata 2007-2013, uznając, że w tym czasie da się zrealizować głównie następujące tezy (89% wskazań):

- 1) pełne rozwiązanie problemów prawnych dotyczących jakości produktów spożywczych,
- 2) uprawa roślin leczniczych na gruntach odłogowanych oraz powstanie zakładów ich przetwarzania na produkty farmaceutyczne i kosmetyczne,
- 3) żywność ekologiczna znajduje się w codziennej ofercie sprzedaży handlu i gastronomii województwa świętokrzyskiego i w żywieniu młodzieży w szkołach.

Zdaniem ekspertów na realizację w latach 2014-2025 największe szanse ma powszechne wykorzystanie przez rolników technologii informacyjnych i komunikacyjnych w produkcji i handlu (67% wskazań).



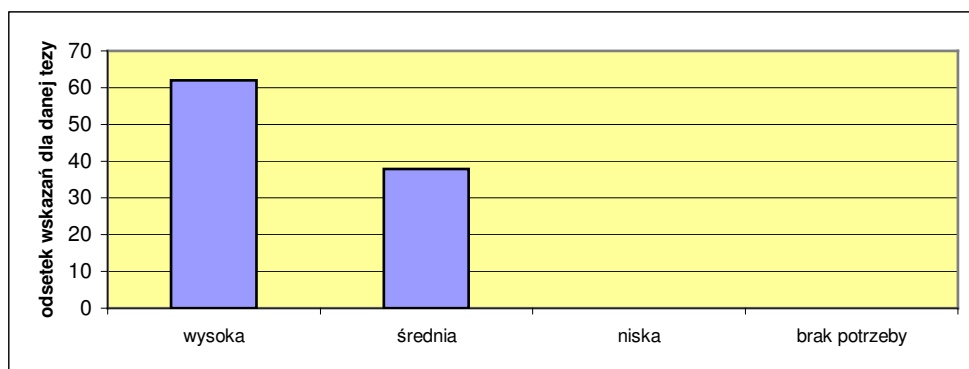
**Rys. 14 Czas technicznej realizacji badanych tez**

Realizacji treści zawartych w przedstawionych tezach wymaga zdaniem ekspertów zaangażowania organizacji rządowych i samorządowych w znacznym stopniu. Największe znaczenie (100% wskazań) będzie ono miało dla realizacji następujących tez:

- 1) pełne rozwiązanie problemów prawnych dotyczących jakości produktów spożywczych,

- 2) energia odnawialna jest elementem rozwoju gospodarstw rolnych w regionie – zyskiwania przewagi konkurencyjnej nad innymi regionami,
- 3) istnieje dostępność informacji dotycząca lokalnych zasobów, w tym środków publicznych finansujących (wspierających) rozwój nowoczesnych technologii,
- 4) uzgodniona hierarchia priorytetów rozwoju branż i technologii w świadomości liderów, decydentów, naukowców jest elementem kształtowania kierunków rozwoju,
- 5) baza gospodarstw i przetwórci ekologicznych oraz gospodarstw ekoagroturystycznych jest ogólnie dostępna.

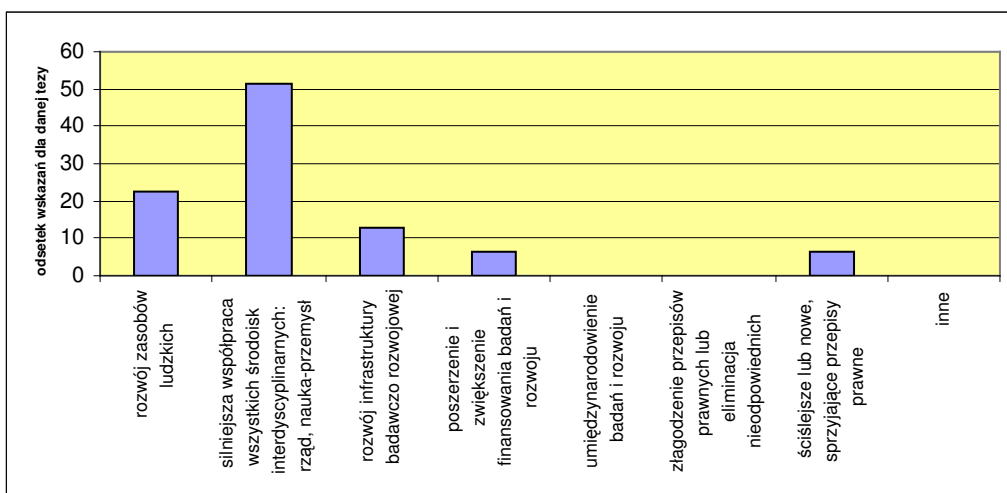
Przy wdrażaniu treści zawartych w tezach czynnikami, które należy wziąć pod uwagę jest, zdaniem ekspertów, przede wszystkim silniejsza współpraca wszystkich środowisk interdyscyplinarnych oraz rozwój zasobów ludzkich.



**Rys. 15 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o technicznej realizacji tez**

Ten drugi czynnik zdecydowanie dominuje przy realizacji takich tez jak:

- 1) powszechny patriotyzm zakupów lokalnej i regionalnej żywności,
- 2) większość konsumentów poszukuje tylko produktów żywnościowych najwyższej jakości biologicznej i zdrowotnej.

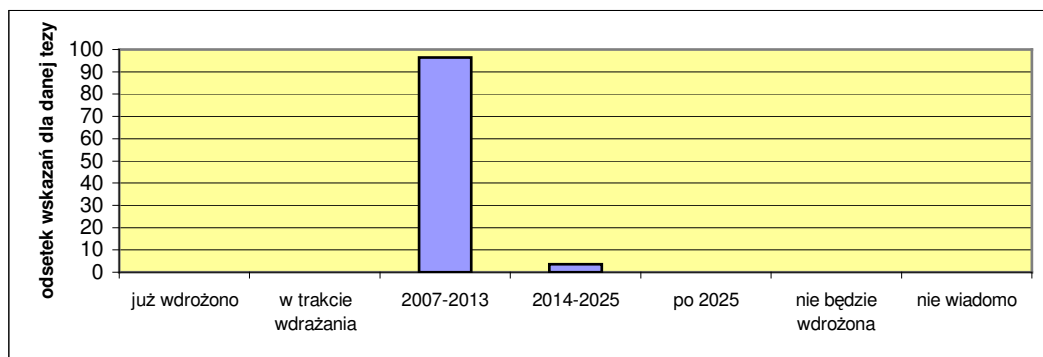


**Rys. 16 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez**

Współpraca środowisk interdyscyplinarnych najbardziej będzie decydowała o realizacji:

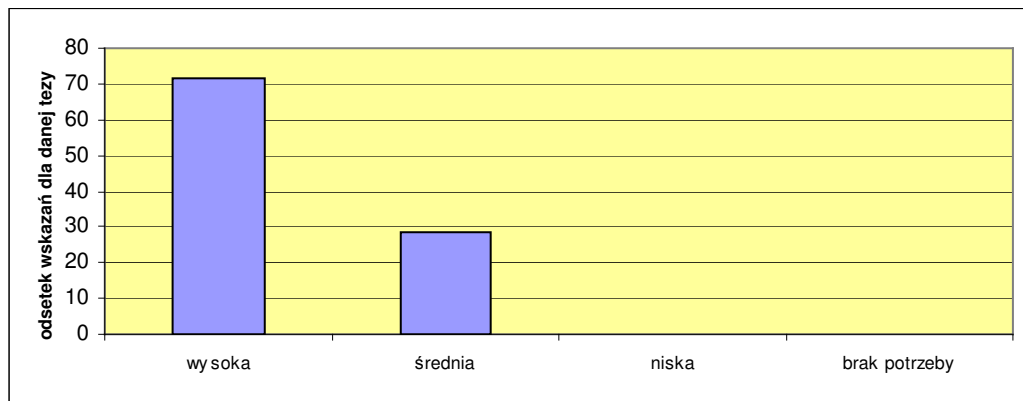
- 1) współpracy o charakterze bezpośrednim sektora produkcyjnego (gospodarstw rolnych) z jednostkami naukowymi i wdrażającymi innowacyjne rozwiązania (100% wskazań),
- 2) umieszczeniu województwa świętokrzyskiego w czołówce producentów i eksporterów żywności ekologicznej wśród wszystkich województw Polski (90% wskazań),
- 3) uzgodnionej hierarchii priorytetów rozwoju branż i technologii w świadomości liderów, decydentów, naukowców jako elementu kształtowania kierunków rozwoju (89% wskazań).

Eksperti wskazywali również na konieczność uściślenia lub wprowadzenia nowych norm prawnych (63% wskazań) dotyczących zakazu wykorzystania wielkoprzemysłowych (wielkostadnych) form produkcji zwierzęcej.



**Rys. 17 Czas społecznego wdrożenia badanych tez**

Eksperti jako najbardziej prawdopodobny czas społecznego wdrożenia wskazywali lata 2007-2013, jedynie dla zakazu wykorzystania wielkoprzemysłowych (wielkostadnych) form produkcji zwierzęcej najwięcej bo 75% wskazań dotyczyło lat 2014- 2025.

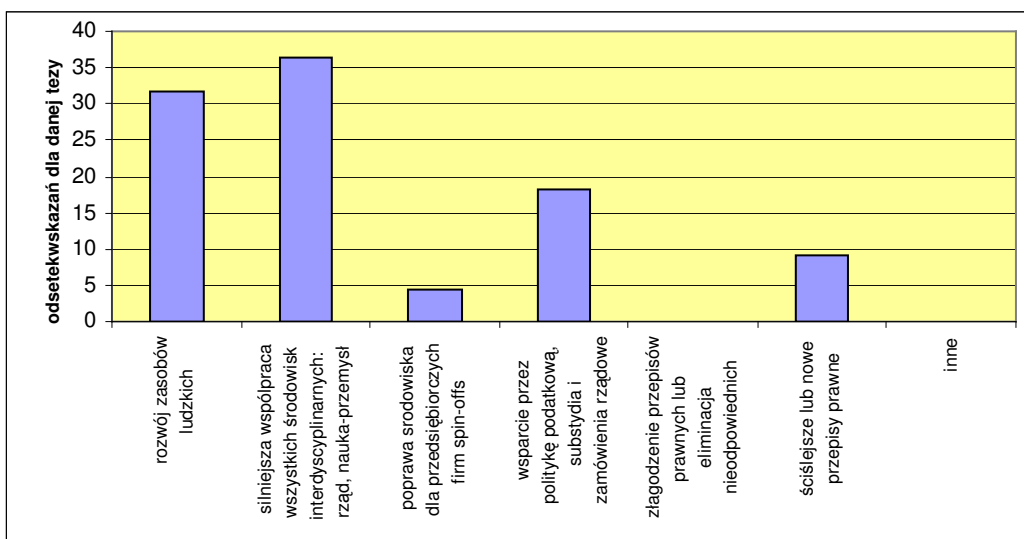


**Rys. 18 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o społecznej realizacji tez**

Eksperti wskazywali wysoką konieczność zaangażowania organizacji samorządowych (100% wskazań) dla następujących tez:



- 1) świętokrzyskie jest w czołówce producentów i eksporterów żywności ekologicznej wśród wszystkich województw Polski,
- 2) rozwiązania służące monitorowaniu i śledzeniu zagrożeń z zakresu przetwórstwa mięsa obowiązujące w przemyśle rolno-spożywczym,
- 3) energia odnawialna jest elementem rozwoju gospodarstw rolnych w regionie – zyskiwania przewagi konkurencyjnej nad innymi regionami,
- 4) uzgodniona hierarchia priorytetów rozwoju branż i technologii w świadomości liderów, decydentów, naukowców jest elementem kształtowania kierunków rozwoju,
- 5) producenci żywności (rolnicy i przetwórcy) posiadają przynajmniej średnie kierunkowe wykształcenie i możliwość korzystania z prac instytucji naukowo – badawczych,
- 6) baza gospodarstw i przetwórci ekologicznych oraz gospodarstw ekoagroturystycznych jest ogólnie dostępna.

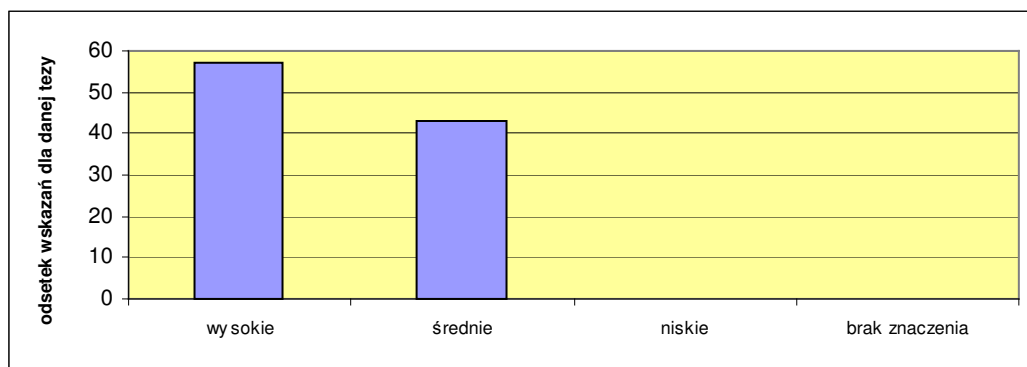


**Rys. 19 Czynniki niezbędne dla społecznej realizacji badanych tez**

Przy wskazywaniu efektywnych środków jakie powinny być wzięte pod uwagę przez rząd lub samorząd eksperci uznali za najważniejszy (100% wskazań) rozwój zasobów ludzkich dla takich tez jak:

- 1) producenci żywności (rolnicy i przetwórcy) posiadają przynajmniej średnie kierunkowe wykształcenie i możliwość korzystania z prac instytucji naukowo – badawczych,
- 2) Polacy spożywają więcej owoców, warzyw, mleka, mięsa wołowego i pieczywa ciemnego,
- 3) oraz silniejszą współpracę środowisk interdyscyplinarnych dla:
- 4) świętokrzyskie jest w czołówce producentów i eksporterów żywności ekologicznej wśród wszystkich województw Polski,
- 5) uzgodniona hierarchia priorytetów rozwoju branż i technologii w świadomości liderów, decydentów, naukowców jest elementem kształtowania kierunków rozwoju.

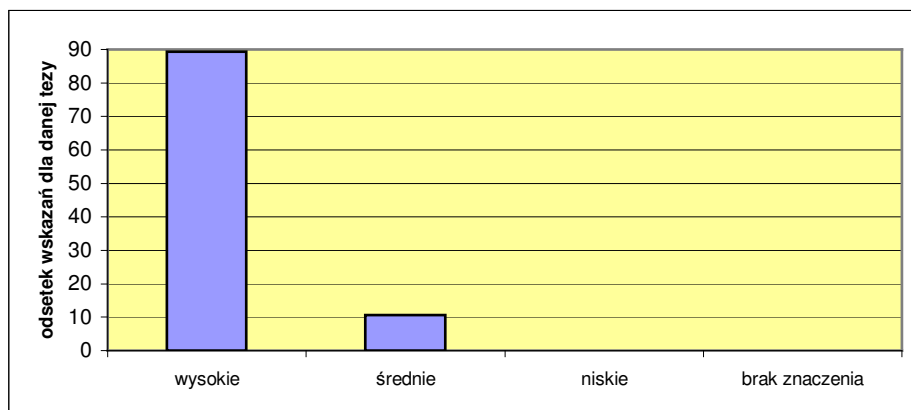
Identyczną a zarazem największą (63%) liczbę wskazań zarówno przy czasie społecznego jak i technicznego wdrożenia uzyskało uściślenie (poprawienie) stanu prawnego dla zakazu wykorzystania wielkoprzemysłowych (wielkostadnych) form produkcji zwierzęcej.



**Rys. 20 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki**

Treści zawarte w przedstawionych tezach mają zdaniem ekspertów spore znaczenie dla gospodarki. Jako najbardziej znaczące (wysokie znaczenie i 100% wskazań) uznane zostały:

- 1) świętokrzyskie jest w czołówce producentów i eksporterów żywności ekologicznej wśród wszystkich województw Polski,
- 2) dostępność informacji dotycząca lokalnych zasobów, w tym środków publicznych finansujących (wspierających) rozwój nowoczesnych technologii,
- 3) uzgodniona hierarchia priorytetów rozwoju branż i technologii w świadomości liderów, decydentów, naukowców jest elementem kształtowania kierunków rozwoju,
- 4) producenci żywności (rolnicy i przetwórcy) posiadają przynajmniej średnie kierunkowe wykształcenie i możliwość korzystania z prac instytucji naukowo – badawczych.

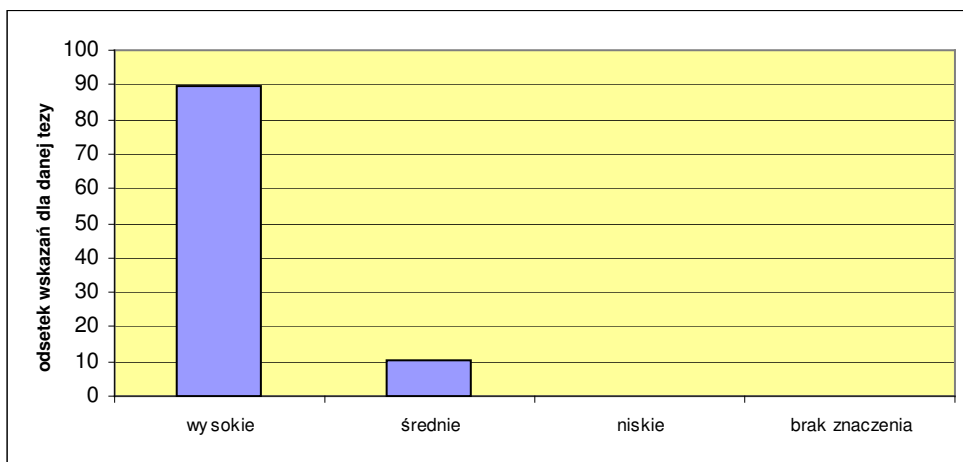


**Rys. 21 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa**

Eksperti uznali, że treści zawarte w tezach mają wysokie znaczenie dla społeczeństwa, jedomyślnie wskazując następujące tezy:

- 1) energia odnawialna jest elementem rozwoju gospodarstw rolnych w regionie – zyskiwania przewagi konkurencyjnej nad innymi regionami,
- 2) istnieje dostępność informacji dotycząca lokalnych zasobów, w tym środków publicznych finansujących (wspierających) rozwój nowoczesnych technologii,
- 3) Polacy spożywają więcej owoców, warzyw, mleka, mięsa wołowego i pieczywa ciemnego,

- 4) baza gospodarstw i przetwórci ekologicznych oraz gospodarstw ekoagroturystycznych jest ogólnie dostępna.



**Rys. 22 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska**

Przy ocenie wybranej tezy eksperci wskazywali najczęściej na wysokie znaczenia dla środowiska zgadzając się (100% wskazań) przy ocenie takich tez jak:

- 1) rozwiązania służące monitorowaniu i śledzeniu zagrożeń z zakresu przetwórstwa mięsa obowiązujące w przemyśle rolno-spożywczym,
- 2) większość konsumentów poszukuje tylko produktów żywnościowych najwyższej jakości biologicznej i zdrowotne,
- 3) zakaz wykorzystania wielkoprzemysłowych (wielkostadnych) form produkcji zwierzęcej,
- 4) współpraca sektora produkcyjnego (gospodarstw rolnych) z jednostkami naukowymi i wdrażającymi innowacyjne rozwiązania ma charakter bezpośredni,
- 5) energia odnawialna jest elementem rozwoju gospodarstw rolnych w regionie – zyskiwania przewagi konkurencyjnej nad innymi regionami.

### 3. OBSZAR TEMATYCZNY III: ENERGIA, GAZ, WODA I ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII ORAZ PRZETWÓRSTWO ODPADÓW

#### 3.1. Skróty ekspertyz dotyczących panelu III

W ramach Panelu I dostarczono następujące ekspertyzy:

**Ekspertyza nr 1:** „Energia, gaz, woda i odnawialne źródła energii oraz przetwórstwo odpadów”

**Autor:** dr inż. Włodzimierz Grochal, Świętokrzyskie Centrum Innowacji i Transferu technologii

**Ekspertyza nr 2:** Aspekty uzysku energii odnawialnej w Sanatorium Włókniarz w Busku-Zdroju

**Autor:** Tadeusz Gryc, Sanatorium Włókniarz, Busko Zdrój

**Ekspertyza nr 3:** Odnawialne źródła energii, stan aktualny. Perspektywy dla województwa świętokrzyskiego

**Autor:** dr inż. Jerzy Suchański, Politechnika Świętokrzyska

**Ekspertyza nr 4:** Przetwórstwo spożywcze, rolnictwo, biotechnologia, biochemia, chemia przemysłowa

**Autor:** dr M. Kwinkowski, Zakład Mikrobiologii, Instytut Biologii Akademii Świętokrzyskiej

Ekspertyza nr 4 została zaliczona do panelu II, ale musi zostać również omówiona w tym panelu, ponieważ tytuł i znaczna część zawartości merytorycznej odpowiadają tematyce panelu III.

#### **3.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii pod względem ich nowoczesności**

##### **Technologie i ich poziom omówione w ekspertyzach:**

1. Technologie pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł (OZE), tj. z promieniowania słonecznego, wiatru, geotermalną, z wody, z biomasy, z efektu fotowoltaicznego. Generalnie można powiedzieć, że **biomasa**, (uprawy energetyczne, drewno opałowe, odpady rolnicze, przemysłowe i leśne, biogaz) oraz **energia wiatrowa** realnie oferują największy potencjał do wykorzystania w Polsce. W dalszej kolejności plasują się zasoby **energii wodnej** oraz **geotermalnej**.
1. Energia z biomasy. Podstawowy światowy kierunek wykorzystania biomasy stałej to produkcja ciepła, ciepłej wody użytkowej i pary technologicznej podczas bezpośredniego spalania w kotłach energetycznych. Spalanie odbywa się w lokalnych kotłowniach lub w układach złożonych – systemach ciepłowniczych. Zarówno na świecie jak i w Europie największy potencjał rozwojowy dotyczy właśnie biomasy, zarówno w średnim jak i długim okresie czasowym. Również w Polsce biomasa jest podstawowym zasobem energii odnawialnej, ale dominuje jako biomasa ciekła – biopaliwo płynne. Perspektywicznie prawdopodobny jest rozwój rynku biopaliw, czyli paliw pozyskiwanych ze specjalnych upraw roślinnych, w których wykorzystane zostaną rośliny modyfikowane genetycznie (GMO), w polskich warunkach głównie z rzepaku GMO.

W województwie świętokrzyskim produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w 2005 roku wyniosła 3,1 GWh, co stanowi 0,06 % całkowitej produkcji energii elektrycznej.

2. Energetyka wiatrowa. Jest to przyjazna środowisku, nowoczesna i efektywna technologia wytwarzania energii elektrycznej, która nie wytwarza emisji CO<sub>2</sub> – głównego gazu cieplarnianego jak i innych związków chemicznych zanieczyszczających środowisko. W

chwili obecnej jest to jedna z najbardziej dynamicznie rozwijających się gałęzi przemysłu. Z dotychczasowych badań wynika, że nie ma żadnych ograniczeń technicznych, ekonomicznych czy wynikających z zasobów wiatru, aby zwiększyć udział tej energii do ilości 12% w globalnej produkcji energii elektrycznej do roku 2020. Źródło energii wiatrowej jest prawie nieograniczone – światowy potencjał techniczny wynosi ponad 53000 TWh rocznie. Poziom światowy rozwoju energii wiatru kształtuje się następująco:

- W Europie - wzrost z 2 506 MW (1995) do 34 423 MW (2004); ponad 13 – krotnie,
  - W Azji - wzrost z 626 MW (1995) do 4 656 MW (2004); ponad 7 – krotnie,
  - W Stanach Zjednoczonych Ameryki - wzrost z 1 620 MW (1995) do 7401 MW (2004); ponad 4 – krotnie. Prognozy rozwoju energetyki wiatrowej przewidują osiągnięcie mocy 134 000 MW w skali globalnej już w roku 2010.
3. Energetyka wodna. Zasoby hydroenergetyczne Polski szacuje się na poziomie 13,7 TWh rocznie, z czego 45,3% przypada na Wisłę, 43,6% na dorzecza Wisły i Odry, 9,8% na Odrę i 1,8% na rzeki Pomorza. Obecnie Polska wykorzystuje swoje zasoby hydroenergetyczne jedynie w 12%, co stanowi 7,3% mocy zainstalowanej w krajowym systemie energetycznym. W województwie świętokrzyskim nie ma korzystnych warunków do rozwoju energetyki wodnej. Na terenie województwa działa 27 elektrowni wodnych o sumarycznej mocy 1457,5 kW.
4. Energia słoneczna. W krajach Unii Europejskiej instaluje się ponad 1 mln. kolektorów rocznie. Łączna powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w UE wynosi ponad 18 milionów m<sup>2</sup>. Potencjał techniczny termicznych systemów słonecznych w krajach UE szacowany jest na poziomie 1,4 biliona m<sup>2</sup>. Pomimo pozytywnych zmian w ostatnich latach, potencjał ten jest nadal w dużym stopniu niewykorzystany. Wprowadzenie obowiązku instalacji kolektorów słonecznych na obiektach mieszkalnych poddawanych gruntownej renowacji oraz nowo wznoszonych spowoduje wzrost powierzchni zainstalowanej kolektorów słonecznych do co najmniej 200 milionów m<sup>2</sup> do roku 2015. W Unii Europejskiej sektor energii elektrycznej pozyskiwany z energii słonecznej składa się z czterech głównych segmentów:
- systemy przemysłowe (nie podłączone do sieci) wykorzystywane głównie w telekomunikacji – anteny telefonii komórkowej, znaki i światła drogowe, morskie znaki nawigacyjne, telefony bezpieczeństwa, monitoring zanieczyszczeń i pogody, znaki na autostradach i oczyszczalni ścieków,
  - systemy słoneczne wyizolowane – dostarczają energię elektryczną dla wspólnot w krajach rozwijających się oraz w zindustrializowanym świecie wszędzie tam, gdzie nie ma dostępu do sieci. Instalacje takie wykorzystuje się w oświetleniu, latarniach słonecznych, TV, pompach wodnych, chłodziarkach oraz oświetleniach sklepów, ośrodków zdrowia.
  - towary i usługi konsumenckie – rynek typowo komercyjny, produkty ogólnego użytku (kalkulatory, zegarki, słoneczne dachy samochodowe) oraz specjalnego zastosowania (znaki drogowe, oświetlenie, budki telefoniczne),
  - systemy fotowoltaiczne podłączone do sieci. Tego typu instalacje są zintegrowane z budynkami (dach lub fasada).

W Polsce, termiczne systemy słoneczne wykorzystuje się przede wszystkim do produkcji ciepłej wody użytkowej, podgrzewania wody w basenach otwartych i krytych, suszenia płodów rolnych i drewna. Zastosowanie systemów fotowoltaicznych jest bardzo ograniczone. Stosowane są autonomiczne systemy fotowoltaiczne małej mocy w telekomunikacji, sygnalizacji świetlnej czy do zasilania odbiorników radiowo-telewizyjnych.

5. Energia geotermalna. Energia geotermalna jest naturalnym ciepłem Ziemi nagromadzonym w skałach oraz w wodach wypełniających pory i szczeliny w skałach. W

skorupie ziemskiej występuje kilka rodzajów energii geotermalnej. Jest to energia magmy i energia geociśnień, energia gorących suchych skał i energia geotermalna nagromadzona w wodach podziemnych. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych przypadkach osiągają sto kilkadziesiąt stopni. Właściwości charakteryzujące zasoby geotermalne decydujące o atrakcyjności ich wykorzystania w kraju to: odnawialność, niezależność od zmiennych warunków klimatycznych i pogodowych, możliwość budowy instalacji osiągających znaczne moce cieplne.

### **3.1.2. Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży**

Szacunki teoretyczne przewidują, że produkcja energii odnawialnej w województwie może wynosić ok. 80 PJ/rok. Natomiast aktualne techniczne możliwości produkcji energii odnawialnej kształtują się na poziomie ok. 8,5 PJ/rok. Największa instalacja przetwarzania biomasy w województwie to Elektrownia Połaniec.

Energia wiatru. Polska charakteryzuje się średnimi warunkami do rozwoju energetyki wiatrowej. Wg danych ECEN EC BREC sumaryczny potencjał techniczny energii wiatru dla Polski oceniono na 281 PJ/rok, z czego 65 PJ dotyczy energetyki wiatrowej na morzu. W praktyce potencjał ten ulegnie znacznemu ograniczeniu ze względu na środowisko i uwarunkowania infrastrukturalne (ograniczenia przyłączy do sieci). Innowacje w tej dziedzinie przyszłościowo spowodują wzrost sprawności i mocy pojedynczych elektrowni wiatrowych

Perspektywy rozwoju energii wiatru w województwie. Województwo świętokrzyskie jest uważane za średnio zasobne w wiatr. Ocenia się, że średnioroczna prędkość wiatru w północno-wschodniej części województwa wynosi ok. 10 m/s (strefa korzystna), a na pozostałym obszarze ok. 5 m/s (strefa mało korzystna). Aby produkcja energii wiatrowej była opłacalna, średnia prędkość długoterminowa wiatru na wysokości wirthnika powinna wynosić  $V > 5.5$  m/s, tak więc tylko północno-wschodnia część naszego województwa spełnia te wymagania.

Na terenie województwa działa 7 farm wiatrowych o sumarycznej mocy 1 100 kW.

Energia geotermalna. Na terenie województwa świętokrzyskiego nie ma korzystnych warunków geotermalnych. Ze względu na stosunkowo niskie temperatury wód geotermalnych występujących na terenie województwa wykorzystanie ich do celów grzewczych wymaga zastosowania pomp ciepła (wysoko nakładowych urządzeń), a także współpracy z kotłowniami konwencjonalnymi dla dogrzewania wody sieciowej przy niskich temperaturach zewnętrznych. Natomiast wody te mogą być wykorzystane bezpośrednio w ogrodnictwie, rekreacji, lecznictwie i hodowli.

Energia słoneczna . Jednym ze sposobów wykorzystania energii słońca jest jej akumulacja w kolektorach słonecznych. Energię tą można przetworzyć na energię cieplną lub elektryczną. Praktyczne wykorzystanie energii słonecznej odbywa się w Sanatorium

„Włókniarz” w Busku Zdroju. Podjęcie decyzji o realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie instalacji solarnej i pomp ciepła poprzedziło opracowanie pt. „Koncepcja

wykorzystania ciepła odpadowego i energii słonecznej w Sanatorium „Włókniarz”

Założenia koncepcji wykorzystania energii słonecznej jak również pomp ciepła, które odzyskują energię cieplną, zawartą w ściekach wód pokąpielowych w pełni sprawdziły się w praktyce. System solarny do ogrzewania wody jest rozwiązaniem, który powszechnie winien być stosowany szczególnie tam gdzie w czasie emisji słonecznej a więc w ciągu dnia zużywa się duże jej ilości. System powszechnie winien znaleźć zastosowanie w: sanatoriach, szpitalach, pływalniach, szkołach, internatach i domach studenckich, zakładach

przemysłowych, gospodarstwach domowych indywidualnych a nade wszystko w budynkach wielorodzinnych.

Uwarunkowania helioenergetyczne woj. świętokrzyskiego sprzyjają wyzwaniu do powszechnego praktycznego wykorzystania energii słonecznej jedynej tak przyjaznej środowisku naturalnemu, ale również konkurencyjnej jeżeli chodzi o koszty jej uzyskania. Tematem tym winny być zainteresowane przede wszystkim podmioty gospodarcze a także instytucje użyteczności publicznej i samorządy. Zadanie to winno być realizowane przy znaczącym wsparciu finansowym środków krajowych i unijnych dystrybuowanych przez fundusze ochrony środowiska. Wsparcie dotacją w wysokości 50% kapitałnie uatrakcyjniłoby efektywnością ekonomiczną realizowanych przedsięwzięć. Spowoduje, że okres zwrotu zaangażowanych na inwestycje środków inwestora wyniesie 3-7 lat. W dużej mierze nastąpiła by poprawa środowiska naturalnego przez znaczące ograniczenie emisji gazów do atmosfery ze spalania paliw kopalnych.

### **3.1.3. Tendencje rozwojowe w zakresie technologii.**

Coraz częściej można zaobserwować lepszą edukację społeczną w tej dziedzinie np. inwestorzy ubiegają się o wsparcie finansowe dla odnawialnych źródeł energii. W poniższej tabeli pokazano zainteresowania poszczególnych województw wsparciem finansowym odnawialnych źródeł energii. Prowadzi to do interesujących wniosków, dotyczących podpowiedzi co do kierunków działań na terenie województwa świętokrzyskiego.

#### **Wsparcie dla odnawialnych źródeł energii w Regionalnych Programach Operacyjnych w mln euro**

RPO/Woj.	Wiatrowa	Słoneczna	Biomasowa	Hydroenergetyczna, Geotermiczna i inne
Dolnośląskie	-	-	2,5	14,2
Kujawsko-Pomorskie	2,1	1,4	6,4	4,3
Lubelskie	3,5	3,5	3,5	3,5
Lubuskie	-	2,5	2,0	1,7
Łódzkie	6,9	3,5	3,4	6,9
Małopolskie	0,6	3,0	0,6	5,4
Mazowieckie	2,7	1,9	2,7	8,2
Opolskie	1,3	1,3	1,3	1,7
Podkarpackie	3,9	3,9	9,8	9,3
Podlaskie	3,3	3,3	3,3	3,3
Pomorskie	3,0	3,0	3,1	3,1
Śląskie	4,0	4,0	4,0	4,1
Świętokrzyskie	1,8	1,8	3,6	3,6
Warmińsko-Mazurskie	-	3,1	6,2	-
Wielkopolskie	2,5	2,5	2,5	2,5
Zachodniopomorskie	4,0	3,0	3,0	2,0
<b>RAZEM</b>	<b>39,6</b>	<b>41,7</b>	<b>57,9</b>	<b>73,8</b>

Analizując powyższą tabelę można zauważyć ,że w zakresie wykorzystania energii słonecznej nie ma racjonalnego uzasadnienia ,aby nie rozwijała się ta dziedzina również na terenie województwa świętokrzyskiego. Za zachodnią granicą, w Niemczech wykorzystanie energii słonecznej szybko się rozwija, a przecież nasłonecznienie tego terenu nie odbiega specjalnie od nasłonecznienia w Polsce.

Dotyczy to również produkcji energii wykorzystującej wiatr. W tym względzie rząd niemiecki stworzył takie warunki rozwoju ,że dzisiaj u naszego sąsiada zainstalowana moc w

wiatrakach wynosi ponad 22 000 MW, podczas gdy u nas w Polsce tylko niespełna 200 MW. Dlatego też i w województwie świętokrzyskim podejmowane są próby badań prędkości wiatru, które znajdują potwierdzenie opłacalności inwestowania w energetykę wiatrową. Aby jednak energetyka wiatrowa mogła się dynamicznie rozwijać, muszą być usunięte bariery, o których mówią środowiska związane z energetyką odnawialną, np. Polska Izba Gospodarcza Energetyki Odnawialnej (PIGEO).

Za priorytetowy kierunek w planach rozwoju OZE należy wykorzystanie **biomasy**. Powinna ona pochodzić z odpadów rolniczych (roślinnych i zwierzęcych), odpadów przemysłu drzewnego i meblarskiego, a także biodegradowalnej frakcji odpadów komunalnych i osadów ściekowych. Biomasa może być także wytwarzana na plantacjach roślin energetycznych. Nie mogą to być jednak plantacje roślin obcych lub zmodyfikowanych genetycznie. W planach wykorzystania biomasy preferowane będą technologie zgazowania, a następnie wykorzystania biogazu do celów energetycznych lub grzewczych (np. kogeneracji). Produkcja **biokomponentów** do paliw ciekłych wprowadzanych na rynek krajowy ma istotne znaczenie, gdyż część energii będzie wykorzystywana do zasilania agregatów pracujących na biopaliwach.

Na drugim miejscu po biomasie jest **energetyka wiatrowa**, a na trzecim rozwój **małych elektrowni wodnych**.

Przyszłościowo przewiduje się wzrost wykorzystania biomasy w układach kogeneracyjnych – jednoczesnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej. Powstałe ciepło może być wykorzystywane do centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, zaś energia elektryczna dostarczana do sieci lub na potrzeby wytwórcy.

W zakresie produkcji energii odnawialnej z wykorzystaniem metod biotechnologii należy przewidywać następujące kierunki rozwoju:

- szerokie wdrażanie technologii wytwarzania biopaliw – w tym także pochodzących z GMO
- opracowywanie nowych rodzajów GMO wytwarzających uszlachetnione postaci produktów (np. estry kwasów tłuszczowych)
- coszukiwanie nowych, bardziej efektywnych źródeł biomasy używanej przy produkcji energii pochodzącej ze spalania

Wdrażanie technologii pozyskiwania energii z OZE niesie ze sobą korzyści zarówno ekologiczne (zmniejszenie emisji gazów i pyłów do atmosfery, zmniejszenie efektu cieplarnianego), gospodarcze (zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego regionu i Polski, dywersyfikacja źródeł produkcji energii), społeczne (zmniejszenie bezrobocia, poprawa wizerunku regionu wdrażającego technologie przyjazne środowisku).

#### **Korzyści wykorzystania energii wiatrowej:**

- turbiny wiatrowe mają modułową budowę pozwalającą na szybkie ich zainstalowanie i uruchomienie,
- niewyczerpalne źródła energii,
- zmniejsza zależność od paliw importowanych,
- zwiększa różnorodność i bezpieczeństwo dostaw energetycznych,
- chroni wyczerpane źródła surowców naturalnych,
- zmniejsza emisję CO<sub>2</sub>,
- nie wytwarza hałasu, substancji i gazów zanieczyszczających środowisko

#### **Korzyści wykorzystania energii słonecznej:**

- niewyczerpalne źródła energii,
- zmniejsza zależność od paliw importowanych,
- zwiększa różnorodność dostaw energetycznych,
- chroni wyczerpane źródła surowców naturalnych,



- zmniejsza emisję CO<sub>2</sub>,
- technologia sprawdzona i niezawodna,
- urządzenia instalacji nie posiadają części ruchomych, które by mogły być zniszczone lub wyeksploatowane,
- można go dowolnie rozbudowywać w sposób modułowy,
- system modułów jest szybki i łatwy w instalacji,
- nie wytwarza hałasu, substancji i gazów zanieczyszczających środowisko.

**Właściwości charakteryzujące zasoby geotermalne** decydujące o atrakcyjności ich wykorzystania w kraju to:

- odnawialność,
- niezależność od zmiennych warunków klimatycznych i pogodowych,
- możliwość budowy instalacji osiągających znaczne moce cieplne.

**Tendencje rozwojowe w zakresie technologii OZE, rekomendowane przez autorów ekspertyz:**

W wyniku przeprowadzonej analizy związanej i przetwarzaniem odpadów wytypowano pewne technologie rozwojowe dla województwa:

- technologie mające na celu zmniejszenie zużycia energii w sektorze mieszkaniowym oraz w przemyśle,
  - energooszczędne oświetlenie
  - polityka energooszczędności w przemyśle
  - termomodernizacja budynków
- podstawowe odnawialne źródła energii,
  - spalanie biomasy dla celów grzewczych
  - współwytwarzanie ciepła i elektryczności z biomasy
  - przetwarzanie biomasy stałej (zrębki, brykiety, pelety)
  - produkcja biogazu z odpadów organicznych na składowiskach odpadów,
  - produkcja w biogazowniach rolniczych,
  - produkcja biogazu z osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków,
  - energia wiatru,
  - małe elektrownie wodne,
  - podgrzewanie wody użytkowej oraz dogrzewanie budynków przez energię słoneczną,
- technologie magazynowania energii, w szczególności w połączeniu z odnawialnymi źródłami energii charakteryzującymi się niestabilnością dostaw
  - magazynowanie energii dla systemów OZE,
  - inteligentne, energooszczędne budynki.
- ogniwa paliwowe
  - systemy fotowoltaiczne
- w zakresie produkcji roślin stanowiących odnawialne źródła energii z wykorzystaniem technik biotechnologii:
  - zwiększenie efektywności istniejących już źródeł energii odnawialnych pochodzenia biologicznego (wierzba energetyczna, olej rzepakowy)
  - poszukiwanie nowych źródeł energii pochodzenia biologicznego oraz nowych technologii wytwarzania z nich energii

Wg opinii jednego z ekspertów, znaczenie niektóre technologii związanych z OZE należy uznać za marginalne w naszym regionie. Do technologii tych zaliczył:

- produkcję biopaliw płynnych z oleji roślinnych,
- otrzymywanie biooleju przez poddanie biomasy szybkiej pirolizie,
- otrzymywanie biodiesla,

- otrzymywanie bioalkoholi, wśród których największe znaczenie ma etanol,
- wykorzystanie słonecznych systemów chłodzenia,
- wykorzystanie energii geotermalnej
- technologię spalania węgla kamienną bez emisji dwutlenku węgla,
- technologię magazynowania CO<sub>2</sub>.

Zdaniem innego eksperta, dla **województwa świętokrzyskiego** priorytetem powinna być produkcja **biomasy** w tym również **biokomponentów**, a w dalszej kolejności rozwój **Małych Elektrowni Wodnych**.

Natomiast **energetyka wiatrowa** będzie rozwijała się nie tak dynamicznie, jednak może jeszcze nie w postaci farm znaleźć swoich inwestorów. Natomiast należy oczekiwać coraz większego wykorzystywania **energii słonecznej** do produkcji ciepła.

### **3.1.4. Bariery wdrożenia nowoczesnych technologii i możliwe kierunki ich zniesienia**

#### **Bariery infrastrukturalne:**

- ograniczenia przyłączeń do sieci (np. elektrownie wiatrowe)
- brak gwarancji ciągłości dostaw biomasy na cele energetyczne
- ograniczone możliwości wykorzystania biomasy (do 12 % potencjału) ze względu na niedostosowanie urządzeń energetycznych do jej spalania

#### **Bariery finansowe:**

- przystosowanie obiektów energetycznych do zmienionych warunków eksploatacji (np. spalania biomasy) wymaga kosztownych inwestycji
- techniczne możliwości wykorzystania biomasy są w woj. Świętokrzyskim 10-krotnie niższe od możliwości teoretycznych
- konieczne inwestycje na technologie mające na celu zmniejszenie zużycia energii w sektorze mieszkaniowym oraz w przemyśle,

#### **Bariery kadrowe:**

- wprowadzenie nowych technik i technologii wytworzenia energii wymaga czasu potrzebnego na wychowanie nowej, odpowiednio wykształconej kadry inżyniersko-technicznej oraz podniesienie świadomości społecznej
- wprowadzenie nowych technik i technologii wytworzenia energii wymaga czasu na wytworzenie odpowiedniego poziomu wiedzy i percepcji w społeczeństwie
- wprowadzenie nowych technik i technologii wytworzenia energii wymaga pokonania barier mentalnych i przywiązania do tradycyjnego sposobu myślenia wśród elit odpowiedzialnych za politykę energetyczną państwa i regionu

#### **Bariery legislacyjne:**

- brak precyzyjnych uregulowań prawnych w kwestii stosowania biopaliw
- brak atrakcyjnej zachęty dla potencjalnych inwestorów procesów przekształceń inwestycyjnych dotychczasowej infrastruktury energetycznej

### **3.1.5. Przedsiębiorstwa, firmy, organizacje regionu, wykorzystujące nowoczesne technologie, lub zajmujące się ich opracowaniem lub transferem**

- Pracuje instalacja przygotowania i dozowania biomasy w Elektrowni Połaniec.
- Powstaje nowy projekt produkcji energii elektrycznej w kogeneracji.
- Powstało kilka zakładów produkcji paliwa wtórnego z biomasy leśnej oraz roślin szybkorosnących (niestety nie są wymienione w ekspertyzie z nazwy i lokalizacji).

- Na terenie województwa działają 7 farm wiatrowych o sumarycznej mocy 1 100 kW (również nie są wymienione w ekspertyzie z nazwy i lokalizacji).
- Na terenie województwa działają 27 elektrowni wodnych o sumarycznej mocy 1457, 5 kW (również nie są wymienione w ekspertyzie z nazwy i lokalizacji).

### 3.1.6. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii

Skutki ekonomiczne	<i>zysk od działalności licencyjnej</i>					
	<i>zysk od wdrożenia wynalazków i know-how</i>	tak				
	<i>wzrost ilości sprzedaży</i>	tak	tak	tak		tak
	<i>poprawa wykorzystania mocy wytwórczych</i>	tak	tak	tak		tak
	<i>skrócenie terminu zwrotu inwestycji</i>					
	<i>skrócenie terminów inwestycji budowlanych</i>					
Skutki naukowo-techniczne	<i>usprawnienie wykorzystania zasobów</i>	tak	tak	tak		
	<i>ilość zarejestrowanych świadectw autorskich</i>					
	<i>zwiększenie udziału nowych technologii informatycznych</i>					
	<i>zwiększenie udziału nowych procesów technologicznych</i>	tak	tak	tak		tak
	<i>zwiększenie współczynnika automatyzacji produkcji</i>		tak	tak		
	<i>wzrost poziomu organizacyjnego produkcji i pracy</i>					
	<i>wzrost liczby publikacji (indeksu cytowania)</i>					
Skutki społeczne	<i>wzrost konkurencyjności innowacyjnej organizacji</i>					
	<i>wzrost dochodów pracowników innowacyjnej organizacji</i>					
	<i>wzrost ilości miejsc pracy</i>					
	<i>zwiększenie kwalifikacji pracowników</i>					
	<i>poprawa warunków pracy i wypoczynku</i>					
Skutki ekologiczne	<i>wzrost standardów życia pracowników</i>					
	<i>redukcja zanieczyszczenia środowiska</i>		tak	tak	tak	
	<i>redukcja odpadów produkcyjnych</i>	tak	tak	tak		
	<i>wzrost ergonomiczności produkcji</i>					tak
	<i>wzrost ekologiczności produkowanych towarów</i>	tak	tak	tak	tak	
	<i>wzrost ergonomiczności produkowanych towarów</i>					
Oczekiwane skutki	<i>redukcja sankcji za zanieczyszczenie środowiska</i>	tak	tak	tak	tak	
<b>Nazwa branży</b>	Energia z biomasy	Energetyka wiatrowa	Energia słoneczna	Technologie mające na celu zmniejszenie zużycia energii w sektorze mieszkaniowym oraz w przemyśle,	Biopaliwa z roślin GMO	

## 3.2. Raport końcowy z obrad panelu III

### **Moderatorzy**

Małgorzata Wirecka-Zemsta, Tomasz Gołdziński

### **Przedstawiciele Panelu Głównego**

Artur Bartosik, Zbigniew Olesiński

### **Do udziału w sesjach Panelu zostali zaproszeni następujący eksperci:**

Cezary Błach, Edward Borkowski, Ireneusz Ciepiela, Robert Kaszuba, Robert Kierzkowski, Marek Leszko, Edward Markowski, Wojciech Radej, Paweł Sidło, Jerzy Sobierajski, Andrzej Strach, Stanisław Strąk, Marian Strzelecki, Mariusz Tytoń, Mariusz Zdeb

### **Liczba spotkań – 4**

**Terminy spotkań – 14.09.2007; 21.09.2007; 12.10.2007; 9.11.2007**

### **Plan Raportu:**

3.2.1. Wstęp

3.2.2. Organizacja i metodyka prac Panelu

3.2.3. Diagnoza obszarów branżowych

3.2.4. Wizja rozwoju kluczowych technologii

3.2.5. Scenariusze rozwoju branż

### **3.2.1. Wstęp**

Niniejszy dokument stanowi prezentację wyników prac warsztatowych realizowanych w grupie ekspertów współtworzących Panel III – Energia, gaz, woda i odnawialne źródła energii oraz przetwórstwo odpadów, w ramach Projektu *Foresight* – priorytetowe technologie dla rozwoju województwa świętokrzyskiego.

Zgodnie z przyjętym założeniem w części pierwszej opracowania przedstawiono zbiór zastosowanych metod badawczych, ze wskazaniem podziału na poszczególne bloki tematyczne (spotkania panelowe). Część druga raportu prezentuje wyniki prac w zakresie diagnozy województwa świętokrzyskiego, w obszarach branżowych Panelu III.

W części trzeciej przedstawiono wypracowaną w ramach sesji warsztatowych wizję rozwoju województwa świętokrzyskiego, z uwzględnieniem obszarów tematycznych stanowiących przedmiot zainteresowania badań realizowanych w ramach tej części Projektu.

Część czwarta natomiast stanowi opis scenariuszy rozwoju poszczególnych branż, z uwzględnieniem: kluczowych czynników, wiodących technologii oraz kamieni milowych.

Sporządzony materiał stanowi swoistego rodzaju „bazę wiedzy” dla dalszych prac realizowanych przez Panel Główny Ekspertów Projektu *Foresight* i może zostać zmodyfikowany stosownie do aktualnych potrzeb wynikających z realizacji Projektu.

Uzupełniająco – w formie załączników – dołączono szczegółowe stenogramy z przebiegu spotkań warsztatowych realizowanych w ramach prac eksperckich Panelu.

### **3.2.2. Organizacja i metodyka prac Panelu**

Podstawowym założeniem towarzyszącym moderatorom podczas realizacji warsztatów było zastosowanie technik twórczego myślenia w celu pobudzenia uczestników do wyzbycia się pewnych barier mentalnych i „utartych” schematów myślowych, utrudniających formułowanie tez dotyczących odległych perspektyw czasowych. Zastosowane techniki to: rozumowanie dedukcyjne i indukcyjne oraz synektyka.

Rozumowanie dedukcyjne polega na wyszukiwaniu odległych konsekwencji pewnego z góry założonego stanu rzeczy – po ustaleniu warunku początkowego. W tym przypadku jedno z ćwiczeń realizowanych podczas cyklu spotkań polegało na znalezieniu przez uczestników odpowiedzi na pytanie: „Co by było gdyby energię czerpać z powietrza? Jakby to zmieniło moje życie?”.

Rozumowanie indukcyjne polega na definiowaniu relacji wiążącej poszczególne elementy porównywanych obiektów w celu wyszukania innych przykładów takiej samej relacji. W tym przypadku posłużono się pytaniem: „Jak powinien wyglądać idealny samochód?. Zostało to wykorzystane w budowie scenariusza: „Co można zmienić realnie w istniejących samochodach tak aby zbliżyć się do stanu idealnego?”.

Synektyka: jest zbudowana na bazie brainstormingu, w połączeniu z myśleniem asocjacyjnym i analogowym. W myśleniu takim są istotne dwie podstawowe czynności: (1) „Nieznane i dalekie zapoznać i przybliżyć przez analizę, analogię i uogólnienie”; (2) „Poznane już nieznanym i dalekim uczynić, przez spojrzenie z innego punktu widzenia”. Powyższe założenia metodologiczne wykorzystano na etapie formułowania barier rozwoju w poszczególnych obszarach branżowych – inicjując rozważania i dyskusję poprzez sformułowanie następującego pytania: „Co zrobić żeby zepsuć?” (np. żeby woda w rzekach była zanieczyszczona, używana w jak największej ilości, żeby było jak najwięcej odpadów, jak uniemożliwić recykling ect.

Uzupełnieniem w/w metod było zastosowanie metodologii pracy zgodnie z techniką burzy mózgów. Celem jej wykorzystania było wymyślenie przez uczestników jak największej ilości twórczych rozwiązań do proponowanych przez moderatorów problemów.

Metoda burzy mózgów znalazła także zastosowanie na etapie analizy SWOT – polegającej na określeniu zasobów oraz ich wpływu na otoczenie oraz porównaniu mocnych i słabych stron w celu wyszukania potencjalnej przewagi strategicznej województwa. Wyniki analizy prezentuje kolejny rozdział.

Analiza SWOT była realizowana przez grupę ekspertów również jako punkt startu do zastosowania metody scenariuszy rozwoju i dalszych rozważań w obszarach tematycznych Panelu. Zadaniem zastosowania tej metody było zbudowanie spójnego obrazu przyszłych możliwości, użytecznych do przewidywania kierunków rozwoju oraz kontrolowania zakresu działania w zakresie branż: energetycznej, gazowej, wodnej oraz odnawialnych źródeł energii i przetwórstwa odpadów.

Metodą, która została również wykorzystana była tzw. dyskusja zogniskowana (fokusowa). Każdorazowo dyskusja była prowadzona według opracowanego wcześniej scenariusza, opisującego cele każdego etapu badania. Zgodnie z złoženiami metodologicznymi przebieg dyskusji był nagrywany na dyktafonie oraz taśmie video. Zapis ten może zostać wykorzystany do celów dokumentacyjnych oraz poglądowych przy realizacji kolejnych etapów projektu.

Jednocześnie, wybrane ćwiczenia realizowano zgodnie z techniką grup nominalnych polegającej na podziale uczestników na kilka kilkusobowych zespołów. Każdorazowo prowadzący określali cel ćwiczenia a następnie prosili by każdy uczestnik grupy zapisał swoje pomysły na małych kartkach.

W pierwszym etapie poszczególne osoby pracowały indywidualnie i w milczeniu. Drugim etapem było zapisywanie kolejno zgłaszanych propozycji na arkusz zbiorczy. Trzeci etap stanowiła dyskusja ustalająca znaczenie poszczególnych propozycji. Następnie dokonywano rangowania pomysłów według tego jak dyskutanci określają ich znaczenie.

Ostatnią z metod obecną podczas spotkań była Metoda Delphi polegająca na ustrukturyzowanym procesie zbierania i syntetyzowania wiedzy od grupy ekspertów za pomocą serii kwestionariuszy połączonych z kontrolnym zbieraniem opinii zwrotnych.

W ramach spotkań przeprowadzono ankietowanie grupy ekspertów. Zgodnie z założeniami eksperci nie mogli się ze sobą w tej sprawie komunikować i naradzać. Po zebraniu wyników i przeprowadzeniu ich analizy, prowadzący projekt przygotowali kolejną wersję ankiety, zawężającą i uściślającą obszar działania – przekazując ją do ponownego wypełnienia. Cykl ten był powtarzany trzykrotnie, aż do wypracowania spójnego obrazu rozwoju dziedzin rozpatrywanych w ramach Panelu.

### 3.2.3. *Diagnoza obszarów branżowych*

Diagnoza sytuacji w województwie świętokrzyskim stanowiła przedmiot rozważań realizowanych w trakcie pierwszego spotkania ekspertów. Element ten został poprzedzony wypełnieniem ankiety delfickiej. W trakcie luźnej dyskusji, prowadzonej na marginesie prac nad wypełnieniem kwestionariuszy, moderatorzy skierowali uwagę uczestników na zagadnienia związane z obszarem tematycznym Panelu. W następstwie pojawiających się komentarzy sformułowano następujące pytania badawcze:

- **jak tworzyć energię tanio – taką która jest odnawialna i nieszkodliwa dla środowiska?**
- **jak wypracować systemowe rozwiązania w tym zakresie?**
- **jak odzyskiwać to co już mamy (energię)?**

W jednogłośnej ocenie ekspertów znalezienie odpowiedzi na tak postawione pytania pozwoliłoby rozwiązać większość problemów charakterystycznych dla województwa (i nie tylko) w zakresie energii, gazu, wody oraz paliw odnawialnych i odpadów.

Następnie eksperci – podczas kolejnej części spotkania (praca warsztatowa) – wskazali na szereg kwestii istotnych dla dokonania właściwej diagnozy województwa świętokrzyskiego w obszarze tematycznym Panelu:

- nieskuteczne rozwiązania systemowe w zakresie produkcji, wykorzystania oraz utylizacji opakowań plastikowych (torby) / rozwiązanie mogłoby stanowić wprowadzenie podatku od ich posiadania (lub produkcji). Zdaniem ekspertów istotną kwestią do rozwiązania w tym przypadku będzie nieuchronny konflikt interesów producentów opakowań w stosunku do proponowanych wyżej rozwiązań,
- niedostosowanie przepisów i brak skutecznych rozwiązań w zakresie wprowadzania energii odnawialnej do systemu. Problem stanowi swoistego rodzaju „kwotowanie” energii: *„Teraz też te duże firmy – cwaniacy. Kupili inwestycję, zbudują na przykład 5 megawatów w tym rejonie i trzymają, nic nie robią. Bo mają jakiś tam czas. To jest w ogóle mafia. Nie może sobie rolnik postawić 2 wiatraków”* (ponieważ jest blokowany przez fakt wykupienia przydziału megawatów przez dużą firmę),
- kapitałochłonność inwestycji w energię odnawialną np. w wiatraki: ok. 120 tys., które trzeba zainwestować w dwuletnie badania w zakresie siły wiatru (min. = 5m/s),
- występowanie pojedynczych miejsc w województwie, w których można postawić wiatrak,
- zbyt mała cena energii odsprzedawanej do systemu ze źródeł prywatnych,
- *„powinno być od pomysłu do wdrożenia w Polsce, a tak nie jest”* (intencją wypowiedzi było zwrócenie uwagi na fakt, iż większość urządzeń – np. wiatraki – jest wytwarzanych w Polsce z podzespołów wyprodukowanych poza granicami (nie przekłada się to na ogólny wzrost gospodarczy w Polsce/województwie),
- zdecydowana poprawa w zakresie przestrzegania czystości środowiska na skutek obowiązującego, dobrego prawa (pozytywny wpływ UE),
- zbyt mała ilość składowisk odpadów, spełniających wymagania unijne (większość obszarów województwa nie ma możliwości składowania odpadów zgodnie z normami

UE. Składowiska nie spełniające norm w perspektywie krótkiego czasu powinny zostać zamknięte),

- zbyt duża ilość produkowanych odpadów (problemy ze składowaniem),
- bardzo niski procent skanalizowania gospodarstw na wsiach (ok. 2%). Poza tym „szamba z dziurami”,
- funkcjonowanie bardzo dobrego rozwiązania polegającego na tym, iż nie wyraża się zgody na budowanie wodociągów, bez równoległego budowania kanalizacji,
- kreowanie idei upraw wierzby energetycznej w województwie bez przeprowadzenia stosownych badań w tym zakresie. Skutkiem takiego postępowania jest obecność nierentownych upraw (ze względu na złe warunki glebowe),
- niedocenywanie innych, alternatywnych upraw roślin energetycznych (np. Malwa),
- województwo świętokrzyskie jest na ostatnim miejscu jeśli chodzi o uprawę rzepaku,
- słabo rozwinięty system lokalnych ciepłowni, w tym wykorzystujących biomasę (zasilających np. całe osiedla), zamiast pojedynczych kotłowni (oszczędność energii, mniejsza szkodliwość dla środowiska) – „w naszym regionie za mało skupiamy się na wytwarzaniu energii lokalnie i incydentalnie”,
- „spala się ekstra drewno (w elektrociepłowniach) to jest bezsens, ale takie są przepisy w Polsce, że to się po prostu opłaca”,
- niedostosowany (zapóźniony) system dystrybucji i przesyłania energii na wsiach powodujący duże straty,
- powszechność stosowania oświetlenia żarowego zamiast energooszczędnego,
- niekonsekwencja samorządów w egzekwowaniu kar za łamanie przepisów związanych z zanieczyszczaniem środowiska (dzikie wysypiska ect.) – „w niektórych miejscowościach można było wprowadzić tzw. podatek śmieciowy. Teraz prawo się zmieniło, mamy demokrację. Kto chce podpisać umowę, kto nie chce to nie. Gmina może to zrobić, ale gmina w tym temacie nie robi nic. <...> Przepisy są piękne, ale nikt tego nie egzekwuje”,
- niska świadomość społeczna w obszarze konieczności ochrony środowiska,
- niewystarczająca ilość pieniędzy na realizację nowych pomysłów,
- bardzo duża ilość gruntów do zagospodarowania pod uprawę biomasy,
- „pozytywnym aspektem jest to, że wiedza zwiększa ilość indywidualnych na biomasę. Coraz więcej w domkach jednorodzinnych. Nawet polskie piece. Są też piece hybrydowe, które wykorzystują kilka rodzajów energii. Bo te ze źródeł odnawialnych są mniej wydajne i wtedy może być jeszcze gazu trochę dodane i jest optymalnie”,
- „straciliśmy w zeszłych latach 20% energii, bo powstały wielkie budynki i na ostatnim piętrze jeszcze było mieszkanie i nie było poduszki powietrznej. Wystarczyłby dach skośny. Teraz są problemy z klimatyzacją. Nikt nie rozumie, że klimatyzacja to jest to samo co ogrzewanie. W układzie zamkniętym to powietrze trzeba wymieniać i straty w ogrzewaniu są o połowę mniejsze. Bardzo mało jest w Kielcach obiektów z odzyskiem bądź ciepła uzyskanego, bądź zmiany zimne w ciepłe. Po prostu energię wytracamy i koniec. Nie ma możliwości odzyskania tej energii”
- „brak ujednoliconego systemu (prawa). Brakuje monitorowania. Przepisy są, ale my ciągle staramy się je omijać”
- zbyt mało planów zagospodarowania przestrzennego (obecny poziom to ok. 35%),
- niedostateczne kwalifikacje kadr w samorządach np. osoby zajmujące się nieruchomościami w gminach powinni posiadać licencje zarządcy nieruchomości („na 102 gminy w 6 tylko takie licencje mają”),

- nieprzestrzeganie ustawy, zobowiązującej starostów do zatrudnienia fachowców w dziedzinie bezpieczeństwa energetycznego,
- niewykorzystany potencjał wód geotermalnych: *„to co jest ponad 30cm w ziemi to jest skarbu państwa i dlatego trzeba płacić (podatki). Myślę, że musimy do tego dojrzeć. Dlaczego energia geotermalna jest taka mało popularna? Jak by wszyscy ją mieli, to by koszty jednostkowe były minimalne. Brakuje pewnej dyscypliny społecznej. Musimy ją wprowadzić, bo inaczej nie się da. Po co jest prawo? Żeby je przestrzegać. Żyjemy w społeczeństwie obywatelskim. Nikt nie wie co to znaczy.”*

### **Najważniejsze wnioski:**

- zauważalna poprawa w dziedzinie czystości (np. Nowiny)
- występujący duży problem z wysypiskami (zbyt mało)
- niewystarczające możliwości składowania odpadów zgodnie ze wskazaniami UE
- problem ze ściekami (głównie na wsi) – choć występuje zauważalny wzrost w przypadku kanalizacji
- niska świadomość społeczna w obszarze ochrony środowiska
- zbyt mały nacisk na promocję rozwiązań proekologicznych
- zbyt dużo starych technologii
- małe zainteresowanie władz tematem biomasy (np. Malwa)
- ostatnie miejsce województwa w kraju, w aspekcie produkcji ekologicznych paliw płynnych
- konieczność zrozumienia natury ażeby nie szkodzić technologiami, które tylko pozornie są ekologiczne
- mentalność społeczeństwa uniemożliwiająca realizację pewnych rozwiązań, np. użycie zboża jako nośnika energii (w formie opału)
- zbyt mała koncentracja państwa na małych wytwórcach energii
- zapóźnienie w dystrybucji energii na wsi
- zbyt małe wykorzystanie energooszczędnych rozwiązań
- istniejąca rozległa sieć gazowa, która może zostać wykorzystana na rzecz produkcji energii (z gazu)
- zbyt cenne i nieefektywne surowce są wykorzystywane do produkcji energii
- trudności w „przebicie się” nowych, dobrych pomysłów
- konieczność wprowadzenia ograniczonego interwencjonizmu państwa
- zła sytuacja w branży przetwórstwa odpadów
- zbyt małe koszty przechowywania odpadów
- powstawanie infrastruktury do przerobu roślin energetycznych
- funkcjonujące (dobre) uprawy energetycznych roślin
- ok. 50% osób na wsiach nie ma podpisanych umów na wywóz śmieci
- władza lokalna, która nie chce (boi się) egzekwować prawa (podatek od śmieci)
- niewłaściwi adresaci działań proekologicznych („pety” – odwołanie do producentów, a nie do odbiorców)
- złe rozwiązania prawne (np. lodówki i ich zwrot)
- duży wzrost inwestycji wod.-kan. w ostatnim czasie
- słabość mechanizmów napędzających koniunkturę w temacie Panelu
- znikome wsparcie samorządów dla uczelni na rzecz opracowania odpowiednich rozwiązań technicznych



- korzystne rozwiązania prawne w przypadku ekologii, a brak w przypadku energii odnawialnej
- zbyt mała ilość pojemników, w tym zbyt mały podział na kategorie (odpady)
- niekorzystne postawy społeczne, np. palenie śmieci
- zauważalny powrót do tzw. czystej energii
- coraz więcej gospodarstw domowych kupuje piece na biomasę
- spychanie na margines rozwiązań tzw. energii biernej (budowa domów zgodnie z kierunkami świata, dachy skośnie nie płaskie – poduszka powietrzna, brak odzysku energii np. z klimatyzacji)
- wejście ustawy o certyfikacji cieplnej budynku (element pozytywny)
- brak systemu monitoringu strategii, programów ect.
- omijamy stworzone systemy alternatywne
- nieprzestrzeganie prawa przez samorządy (zbyt mało wymaganych planów ect.)
- pojawiają się konkretne rozwiązania (na rynku)

W dalszej kolejności uczestnicy zostali podzieleni na grupy. Każda z grup została poproszona o udzielenie odpowiedzi na następujące pytania (sformułowane w kontekście obszarów tematycznych Panelu):

#### **Jakie są trendy w tej dziedzinie na świecie?**

- Ustawodawstwo, które wymusza pewne działania w zakresie ochrony środowiska,
- Ochrona środowiska jako wyższa świadomość mieszkańców,
- Inna świadomość w zakresie bezpieczeństwa energetycznego. *„Jeżeli coś się zaczyna dziać z zwykłymi źródłami energii to zwykle można wejść z tymi niekonwencjonalnymi. U nas na razie chyba się jeszcze o tym nie myśli”*,
- Produkcja i badania w dziedzinie żarówek energooszczędnych,
- Produkcja materiałów łatwodegradowalnych. *„Rok się to rozpada”*,
- Finansowanie badań. *„U nas jednak tego jest mało. Wszyscy cierpią na brak dofinansowania. Gdyby się to u nas rozwinęło może jeszcze nowe sposoby by powstały”*,
- Opłacalność ekonomiczna. *„To się wiąże z tym, że my jesteśmy mało zamożnym państwem jako obywatele. Ci którzy są świadomi i bogaci wiedzą, że ochrona środowiska kosztuje, ale inwestują w to. Wiedzą, że to się opłaci”*
- Preferencje w podatkach. *„W innych krajach nie ma akcyzy. Poza tym są dopłaty – w tej chwili wynoszą 45 Euro za 1 tonę upraw roślin energetycznych”*.

#### **Co nam sprzyja? Jakie są możliwości w naszym regionie?**

- Niski poziom zastosowania źródeł energii odnawialnej. Duża możliwość działania. *„Poziom startu prawie zerowy, czyli mamy duży potencjał, żeby z tym wszystkim wystartować”*.
- Niewykorzystana infrastruktura istniejąca. *„W regionie jest wiele budynków. Można z tego korzystać”*,
- Niewykorzystany potencjał naukowo-badawczy. Uczelnie, patenty,
- *„Dużo nieużytków, które stoją odłogiem i można je wykorzystać”*,
- *„Rozdrobnienie w rolnictwie będzie pozwalało na tworzenie dużych grup producenckich”*.
- Niewykorzystane zasoby surowców: np. białe ługi. *„Mówimy o surowcu”*.

#### **Co nas ogranicza w naszym regionie?**

- ✓ Wysokie koszty ubezpieczeń. Energia odnawialna nie jest tak wykorzystana jak tradycyjna.
- ✓ Inwestycje związane z energią odnawialną są droższe. „Wybudowanie bloku ekologicznego kosztuje znacznie więcej niż wybudowanie bloku węglowego”.
- ✓ Słabe gleby,
- ✓ „Brakuje wody, terenów podmokłych <wierzba>. Nie ma ich zbyt wiele”,
- ✓ Rozdrobnienie gospodarstw rolnych i związany z tym brak kapitału,
- ✓ Słaba promocja,
- ✓ Zbyt małe wsparcie finansowe.

#### **Jakie są oczekiwania? Co by było wskazane dla regionu?**

- ✓ „W naszym regionie dość dużo jest miejscowości uzdrowiskowych <...> Czyste powietrze, źródła, które są przyjazne dla środowiska. Można powiedzieć, że jest nam po drodze, jako regionowi. Jest to dla nas bardzo ważne.” (ekologia),
- ✓ Wykorzystanie gospodarstw rolniczych w tym celu (agroturystyka).

OCZEKIWANIA	OGRANICZENIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ technologie przyjazne środowisku są nam „po drodze” z uwagi na charakterystykę regionu</li> <li>▪ agroturystyka, biomasa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wysokie koszty inwestycyjne związane z produkcją energii odnawialnej</li> <li>▪ słaba wietrzność w regionie</li> <li>▪ słabe gleby</li> <li>▪ brak wody, terenów podmokłych (uprawy energetyczne)</li> <li>▪ rozproszone rolnictwo</li> <li>▪ niewystarczająca promocja energii odnawialnej</li> <li>▪ brak większych rzek i cieków wodnych</li> <li>▪ brak doświadczenia w uprawie biomasy</li> </ul>
TRENDY NA ŚWIECIE	CO NAM SPRZYJA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ustawodawstwo np. w dziedzinie ochrony środowiska</li> <li>▪ ochrona środowiska (w kategoriach mentalności mieszkańców)</li> <li>▪ wysoka świadomość w zakresie bezpieczeństwa energetycznego (duża elastyczność)</li> <li>▪ badania w dziedzinie produktów energooszczędnych</li> <li>▪ produkcja materiałów łatwo degradowalnych</li> <li>▪ finansowanie badań</li> <li>▪ opłacalność ekonomiczna budowy i eksploatacji inwestycji energooszczędnych i ekologicznych</li> <li>▪ preferencje podatkowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ duży potencjał do wykorzystania w zakresie energii odnawialnej (jest wykorzystywana w niewielkim stopniu tak więc istnieje realna szansa na duży i szybki wzrost)</li> <li>▪ istniejąca infrastruktura (upadłe cukrownie, spółdzielnie itp.)</li> <li>▪ duży potencjał naukowo-badawczy</li> <li>▪ potencjał dla tworzenia grup producenckich</li> <li>▪ zasoby surowców np. torf</li> </ul>

#### **3.2.4. Wizja rozwoju kluczowych technologii**

W ramach wstępu do kolejnego spotkania każdy z uczestników miał za zadanie określenie tendencji rozwojowych – kierunków w jakich powinien zmierzać nasz region. Uczestnicy mieli pełną dowolność w zakresie wyboru konkretnej branży (woda, energia, gaz, odpady).

Propozycje ekspertów to:

- ☞ Wykorzystanie biopaliw do zasilania pojazdów mechanicznych i silniki zasilane wodorem,
- ☞ Oczyszczanie wody i ponowne wykorzystanie jej w systemie,
- ☞ Utylizacja azbestu i wykorzystywanie energii do spalania,
- ☞ Geotermia (woda),
- ☞ Technologie spalania paliw kopalnych bez emisji CO<sub>2</sub>,
- ☞ Zwiększanie ilości energii z paliw odnawialnych,
- ☞ Segregacja i zagospodarowanie odpadów,
- ☞ Zwiększenie retencji wody przez odtwarzanie terenów zalewowych,
- ☞ Zwiększanie udziału energii odnawialnej,
- ☞ Wykorzystanie paliw stałych i na węgiel – konwersja,
- ☞ Układy hybrydowe,
- ☞ Odpady jako paliwo energetyczne,
- ☞ Polityka produkcji odbiorników energooszczędnych,
- ☞ Utylizacja odpadów przy jednoczesnym wytwarzaniu energii,
- ☞ Wykorzystanie osadów z oczyszczalni ścieków,
- ☞ Pojazdy napędzane energią elektryczną lub odnawialną,
- ☞ Wodór jako podstawowy surowiec energetyczny. Powszechne wykorzystanie wodoru jako paliwa,
- ☞ 80% materiałów z produkcji podlega recyclingowi,
- ☞ Podniesienie udziału energii odnawialnej w energii konwencjonalnej,
- ☞ Podniesienie sprawności urządzeń zamieniających energię każdą w każdą,
- ☞ Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w jej produkcji,
- ☞ Recykling powszechniejszy,
- ☞ Rozwój szybkiego transportu kolejowego zastępującej towarowy transport samochodowy,
- ☞ Rozwój upraw roślin energetycznych jako źródeł energii,
- ☞ Wielokrotne wykorzystanie odpadów,
- ☞ Wykorzystanie energii atomowej,
- ☞ Odzysk surowców wtórnych rosnący do maksimum.

### **Energia, w tym gaz**

Należy stwierdzić, iż tendencją zgodnie z którą powinien podążać nasz region – co do której zgodzili się wszyscy eksperci – jest zwiększanie udziału źródeł odnawialnych (wodór, rośliny energetyczne, biogaz); przy jednoczesnym zachowaniu tradycyjnych źródeł, bez negatywnych skutków (spalanie bez CO<sub>2</sub>).

### **Woda**

Minimalizacja zużycia wody przy jednoczesnym dążeniu do zamkniętego procesu zużywania (obiegu) wody: woda z kranu, potem zużywana do kanalizacji i wędrująca do innych procesów. Budowanie oczyszczalni ścieków w górnych partiach rzek. Dążenie do poprawy jakości wody.

*„Trzeba odchodzić od tych technologii, nawet przy produkcji energii elektrycznej, które pochłaniają duże ilości wody. Nikt nie zwraca uwagi, że przy reaktorach jądrowych zużywa się nieprawdopodobne ilości wody. Poza tym 50% chyba idzie w atmosferę. Są na przykład stosowane pompy dynamiczne, które pracują już na nośniku stałym. One w stosunku do tradycyjnej technologii zużywają dwa razy mniej wody i rozruch trwa kilkanaście sekund. One na przykład mogą być stosowane w dużych aglomeracjach”*

## Odpady

Recykling – opakowania i produkty, które można ponownie uzyskać. Wykorzystanie odpadów jako nośnik energetyczny.

W dalszej części spotkania eksperci zostali poproszeni o zaproponowanie pięciu przymiotników opisujących woj. świętokrzyskie w perspektywie roku 2025.

Wyniki prac (cyfra oznacza ilość wskazań):

- ✓ czyste (5)
- ✓ bogate (4)
- ✓ ekologiczne (3)
- ✓ atrakcyjne (2)
- ✓ agroturystyczne (2)
- ✓ uzdrowiskowe (2)
- ✓ zdrowe (2)
- ✓ atrakcyjne turystycznie (2)
- ✓ zielone (2)
- ✓ rozległe (2)
- ✓ docenione (1)
- ✓ niezależne (1)
- ✓ ciekawe (1)
- ✓ rolniczo-przemysłowe (1)
- ✓ bez trujących technologii (1)
- ✓ przyjazna ludziom i przyrodzie (1)
- ✓ rozreklamowane (1)
- ✓ zasobne finansowo (1)
- ✓ nowoczesne (1)
- ✓ nie przeludnione (2)
- ✓ przyjazne (2)
- ✓ otwarte (1)
- ✓ przyjemne (1)
- ✓ śliczne (1)
- ✓ turystyczne (1)
- ✓ biedno-bogate (1)
- ✓ innowacyjne (1)

**Co w takiej sytuacji (patrz poprzednie ćwiczenie) będzie się działo z wodą, energią, gazem i odpadami?**

### **Energia:**

- Energia w głównym stopniu pozyskiwana z słońca. Na każdym domku panele słoneczne. Energia pozyskiwana także z odpadów i wody,
- Energia pozyskiwana bez szkody dla środowiska, w sposób ekologiczny. Wszystkie technologie czyste,
- Znaczna części energii pochodząca z paliw odnawialnych. Produkcja energii cieplnej w kogeneracji. Nowe źródła energii.

### **Woda:**

- Woda czysta w rzekach i zbiornikach wodnych. Zdrowa pod względem jakości, bez potrzeby jej uzdatniania – jako że będzie i powierzchniowa i głębinowa ogólnie dostępna.
- Zastosowanie technologii wodo-oszczędnej w przemyśle. Woda czysta prawie w 100% - I klasa czystości. **„Postulujemy, żeby wszystkie ujęcia wody były zlokalizowane za oczyszczalniami ścieków, czyli wszystko co wypuszczamy powinno być w takiej klasie z powrotem”**
- Woda jako atrakcyjny towar. Zagospodarowanie wód głębinowych, sprzedaż wody mineralnej. Więcej zbiorników retencyjnych i rekreacyjnych.

### **Odpady:**

- Pełna segregacja u źródła – w gospodarstwach domowych. Z tego co zostanie – pełny recykling – brak składowisk odpadów. **„Produkcja pamiętek z odpadów”**.
- Kompleksowe zagospodarowanie odpadów z wykorzystaniem ich jako nośnika energii,
- Odzysk energii z odpadów, zagospodarowanie wysypisk. Rekultywacja terenów zdegradowanych przez wysypiska. Technologie i produkcja opakowań zdegradowanych biologicznie.

## **OPIS BARIER**

**Bez czego „ani rusz”?** (wnioski z dyskusji):

- bez zmiany mentalności społecznej (świadomość ekologiczna)
- bez pieniędzy (zbiorniki wodne, oczyszczalnie, progi wodne, kanalizacja)
- bez wiedzy (technologia, pomysły, kadry, współdziałanie)
- bez zmiany prawa

**„Co zrobić żeby zepsuć?”** (wyniki prac warsztatowych)

**a) Gaz:**

- podpalić źródła wydobycia, unicestwić
- poprzez zmianę przepisów utrudnić użytkownika (wysoka akcyza)
- odciąć rurociąg (zrobić coś żeby nam odcięli)
- ignorować środki bezpieczeństwa
- wycofać z użytku butle gazowe
- zaprzestać budowy pojazdów na gaz
- niskie ceny odnawialnej energii
- zakaz transportu gazu
- wstrzymanie produkcji urządzeń wykorzystujących gaz

**(Jak to zrobić? Skategoryzowanie barier):**

- brak dostępu do surowców
- zwiększyć koszty produkcji
- przepisy prawne
- dotacja innych nośników
- nie finansowanie danych technologii
- brak edukacji
- edukacja negatywna
- brak badań
- źle widziane w środowisku (nie modne)

### **b) Energia:**

- wyłącznie politycy decydują o wykorzystaniu i produkcji energii
- konstruować wyłącznie energochłonne urządzenia
- ogrzewanie tylko energią elektryczną
- zakaz ocieplania budynków
- wprowadzenie wysokiej akcyzy na paliwa
- wysokie opodatkowanie kogeneracji (współwytwarzania)
- wstrzymanie wszelkich inwestycji w energetyce

#### **(Jak to zrobić? Skategoryzowanie barier):**

- przepisy prawne
- koszty
- zła polityka lub jej brak
- j.w.

### **c) Woda:**

- likwidacja kanalizacji ścieków i oczyszczalni
- technologie zużywające ogromne ilości wody
- niekontrolowany rozwój chemii w produkcji rolnej i przemysłowej
- rozwój wielkich aglomeracji miejskich

#### **(Jak to zrobić? Skategoryzowanie barier):**

- przepisy prawne
- technologia
- tworzenie aglomeracji
- j.w.

### **d) Odpady:**

- płacić za wytwarzanie odpadów
- nie edukować w tym temacie
- propagować technologie wytwarzające odpady
- zabronić ponownego wykorzystania odpadów
- aglomeracje
- przetwarzać materiały biodegradowalne na materiały nie podlegające degradacji
- zlikwidować wszystkie składowiska i oczyszczalnie
- nie badać

#### **(Jak to zrobić? Skategoryzowanie barier):**

- przepisy prawne
- technologia
- tworzenie aglomeracji
- j.w.

### **Na które z nich (barier) mamy wpływ?:**

#### **a) gaz/energia:**

- ☞ przepisy utrudniające stosowanie gazu
- ☞ zbyt niska cena (możemy wpływać lokalnie, dotacje itd.)

- ☞ niedostosowana mała infrastruktura
- ☞ wysokość dopłat wojewódzkiego urzędu ochrony środowiska
- ☞ ceny energii odnawialnych
- ☞ niejednoznaczne przepisy pozwalające wykorzystywać alternatywne źródła energii (np. uchwały)
- ☞ mała ilość badań – można znaleźć sponsora: przedsiębiorca, samorząd, państwo
- ☞ niewielka liczba instytucji typu inkubatory, parki
- ☞ polityka (kształt)
- ☞ konstruowanie urządzeń (kształcenie, patenty)
- ☞ edukacja (wprowadzenie lokalnych oznaczeń produktów energooszczędnych, biodegradalnych itp.)
- ☞ znikoma promocja
- ☞ wspieranie czystej energii (elektrycznej)
- ☞ ocieplanie budynków (fundusz termomodernizacji) – NFOŚ
- ☞ zbyt kosztowne paliwa (akcyza) / lokalne dotacje
- ☞ wysokie opodatkowanie energooszczędnych technologii – lokalne dopłaty jako rozwiązanie
- ☞ wstrzymanie inwestycji

#### **b) woda:**

- ☞ „lejemy zbyt dużo wody”

#### **c) odpady:**

- ☞ nie ma segregacji
- ☞ promocja, edukacja,
- ☞ płać za zwrot lub kary za przechowywanie, zwrot starych urządzeń elektronicznych, akcje zbierania za coś,
- ☞ wspieranie technologii, które nie tworzą śmieci, jeśli wiemy, że mamy coś co zostaje w procesie produkcji wesprzyjmy firmy, które to zrobią
- ☞ zachęcać do używania materiałów biodegradalnych, wspierać dystrybucję
- ☞ aglomeracje – możemy kierować działaniami tak żeby nie tworzyć dużych skupisk (plany zagospodarowania, uzbrojenie terenu, wsparcie komunikacji zbiorowej) – solidne podatki, 20-krotny podatek od dzierżawy wieczystej, klimatyczne

### **3.2.5. Scenariusze rozwoju branż**

Ostatnim z elementów prac eksperckich realizowanych w ramach sesji warsztatowych Panelu III było zdefiniowanie możliwych scenariuszy rozwoju poszczególnych branż, zgodnie z wcześniej ustaloną wizją ich rozwoju. Poniżej – w ujęciu syntetycznym – przedstawiono uzyskane wyniki w tym zakresie:

#### **I. Energia (w tym gaz)**

##### **a) wiodące technologie**

- pozyskiwana ze stałych nośników
- stosowanie układów hybrydowych korzystających z odnawialnych źródeł energii
- zgazowanie biomasy
- uprawa roślin oleistych (estry)

- budownictwo energooszczędne – pasywne
- baterie słoneczne
- b) kluczowe czynniki**
  - zagazowanie węgla w pokładach zmiany w prawie (wymogi architektoniczne)
  - dostęp do technologii znanych i wypróbowanych
  - zachęcanie do konsumpcji energii wtórnej (czystej)
  - interwencjonizm państwa (dopłaty do energii odnawialnej, również poprzez wspieranie inwestycji)
  - usprawnienie pozyskiwania środków unijnych (szkolenia, wprowadzenie dwustopniowej oceny projektów)
  - stypendia (inwestycje w kadry)
  - dotacje dla firm produkujących elementy do pozyskiwania czystej energii
  - outsourcing w urzędach (w przypadku braku wiedzy)
  - NFOŚ na poziomie lokalnym (np. gmina przejmuje określoną pulę środków i sama dystrybuje na swoim terenie)
- c) kamienie milowe**
  - egzekwowanie od gmin planów zagospodarowania przestrzennego, strategii ect.
  - tworzenie ośrodków B+R oraz innych upowszechniających pewne rozwiązania ekologiczne
  - edukacja od przedszkola
  - nacisk na promocję
  - w każdej gminie specjalista ds. energii odnawialnej (wprowadzenie standardów na stanowisku pracy)

## II. Woda

- a) wiodące technologie**
  - powszechny system kanalizacji z wysokosprawnymi urządzeniami, z założeniem ujęcia wody poniżej oczyszczalni
  - zastosowanie rozwiązań (np. pasów zieleni naturalnej) zapobiegających przenikaniu środków chemicznych do wód gruntowych
  - inwestycje w zbiorniki retencyjne, przy zachowaniu naturalnych rozlewisk
  - gwarancje prawne dla zachowania obszarów wodonośnych
- b) kluczowe czynniki**
  - wprowadzenie rozwiązań prawnych w/w zakresach wraz z egzekucją (np. przydomowe oczyszczalnie ścieków zamiast szamba)
- c) kamienie milowe**
  - budowanie łączne kanalizacji wraz z wodociągiem
  - zmiany w systemie prawa

## III. Odpady

- a) wiodące technologie**
  - segregacja odpadów u źródła
  - opakowania wielokrotnego użytku
  - „giełdy odpadów”
  - materiały biodegradowalne
  - wykorzystanie odpadów do produkcji energii



#### **b) kluczowe czynniki**

- wzrost świadomości społecznej (działania lokalne: radio, prasa, edukacja)
- nowe technologie
- stosowanie prawa (stanowienie i egzekucja)
- logistyka (zbieranie odpadów, dowóz ect.)

#### **c) kamienie milowe**

- wysoka cena odpadów i dostarczanie pojemników do segregacji
- edukacja
- skup surowców wtórnych (zorganizowanie sieci odbiorców)
- dotacje do surowców wtórnych

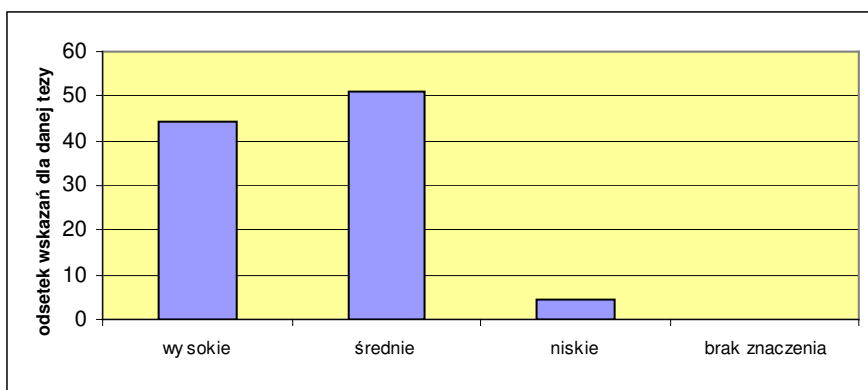
### **3.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu III**

W ankiecie przedstawiono 41 tez dotyczących obszaru tematycznego „Energia, woda i odnawialne źródła energii oraz przetwórstwo odpadów”. Są to tezy następujące:

- 3.1 Energooszczędne i proekologiczne technologie budowlane
- 3.2 Instalacje do produkcji biopaliw powszechne w środowisku wiejskim
- 3.3 Nowe zbiorniki wodne powstają tylko w górnych odcinkach małych cieków
- 3.4 Oczyszczalnie hydrobotaniczne powszechne w rozproszonej zabudowie środowiska wiejskiego
- 3.5 Odnawialne źródła energii pokrywają 30% zapotrzebowania na energię
- 3.6 Paliwa wodorowe powszechne w komunikacji
- 3.7 Powstaną Świętokrzyskie centra biotechnologii w celu promocji i polepszenia poziomu edukacji w zakresie rozwiązań biotechnologicznych
- 3.8 Prawo dopuszcza wykorzystanie tylko opakowań wielokrotnego użycia lub ulegających biodegradacji
- 3.9 Rozwój czystych technologii wykorzystania odpadów także z wysypisk
- 3.10 Silniki wykorzystujące alternatywne paliwa są montowane w 30% pojazdów
- 3.11 Wody powierzchniowe tylko w I i II klasie czystości
- 3.12 Wszyscy mieszkańcy Świętokrzyskiego w pełni segregują odpady
- 3.13 Wszystkie technologie są wodooszczędne lub nie wymagają użycia wody
- 3.14 Wyeliminowanie technologii spalania odpadów
- 3.15 Zagwarantowanie pełnego bezpieczeństwa dotyczącego ilości i jakości dostępnych zasobów wodnych
- 3.16 Organizacje pozarządowe powinny uczestniczyć w ww. programie
- 3.17 Tworzenie grup producenckich
- 3.18 Wykorzystanie roślin energetycznych w lecznictwie
- 3.19 Tworzenie nowych zakładów produkcyjnych opartych na odpadach z rzepaku
- 3.20 Recykling odpadów. złomu, tworzyw sztucznych
- 3.21 100% społeczeństwa woj. świętokrzyskiego ma wodę bieżącą
- 3.22 Upowszechnienie źródeł odnawialnych energii
- 3.23 Rozwój klastrów high-technology
- 3.24 Ważne decyzje podejmują fachowcy, a nie politycy
- 3.25 Technika wyeliminuje drogowy ruch kołowy
- 3.26 Aktywizacja ugorów - uprawa roślin energetycznych
- 3.27 Farmy solarne - energia ze słońca
- 3.28 Zagospodarowanie bagien w 10%
- 3.29 100% mieszkańców województwa korzysta z sieciowej kanalizacji sanitarnej
- 3.30 Wyeliminowanie dzikich wysypisk śmieci
- 3.31 Bezprzewodowy transport energii elektrycznej

- 3.32 Powszechne wykorzystanie ogniw paliwowych
- 3.33 Uruchomienie komunikacji „gondolowej” w Kielcach
- 3.34 Energia z helu
- 3.35 W Kielcach zlokalizowana jedna z instytucji europejskich
- 3.36 Wzdłuż dróg zamiast płotów przeciwnieogowych - szpaler z wierzby energetycznej
- 3.37 Zagospodarowanie energii pochodzącej od organizmów żywych
- 3.38 100% energii ze źródeł odnawialnych
- 3.39 Wykorzystanie antymaterii
- 3.40 Zwierciadła kosmiczne (orbitalne) przesyłające energię światła
- 3.41 Wykorzystanie wiatru słonecznego

Swoją wiedzę na temat zagadnień przedstawionych w tezach eksperci oceniali głównie jako średnią lub niską.



**Rys. 23 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego**

Tylko dwie tezy najczęściej uznawane były przez ekspertów za mało znaczące (50% wskazań) dla województwa: zagospodarowanie bagien i uruchomienie w Kielcach komunikacji gondolowej.

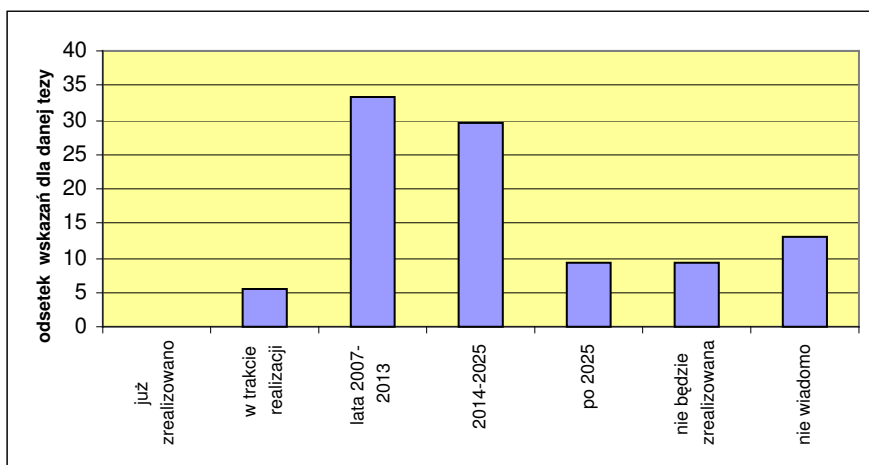
Jednomyślnie eksperci wskazywali wysokie znaczenie takich tez jak: ważne decyzje podejmują fachowcy, a nie politycy czy wyeliminowanie dzikich wysypisk śmieci. Natomiast średnie znaczenie dla tez takich jak:

- paliwa wodorowe powszechne w komunikacji,
- silniki wykorzystujące alternatywne paliwa są montowane w 30% pojazdów,
- wyeliminowanie technologii spalania odpadów,
- technika wyeliminuje drogowy ruch kołowy.

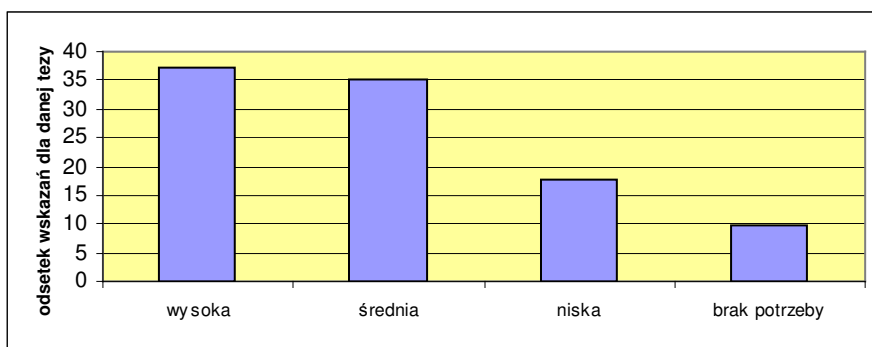
Podczas oceny czasu technicznej realizacji tez trzy z nich były wskazywane najczęściej (50% wskazań) jako te, które są obecnie realizowane. Są to:

- 1) energooszczędne i proekologiczne technologie budowlane,
- 2) organizacje pozarządowe powinny uczestniczyć w ww. programie,
- 3) tworzenie grup producenckich.

Tylko przy jednej tezie ( rozwój klastrów high-technology) eksperci zgodnie (100% wskazań) podali lata 2014-2025 jako czas technicznej realizacji, natomiast aż 13 tez uznawali najczęściej za potencjalnie nie realizowalne, lub nie byli pewni ich realizacji. Dla większości pozostałych tez czas ich technicznej realizacji zamknę się w latach 2007-20025.



**Rys. 24 Czas technicznej realizacji badanych tez**



**Rys. 25 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o technicznej realizacji tez**

Oceniając potrzebę zaangażowania organizacji samorządowych i rządowych eksperci wskazali jednomyślnie (100% wskazań) jako wysoką tylko dla dwóch tez:

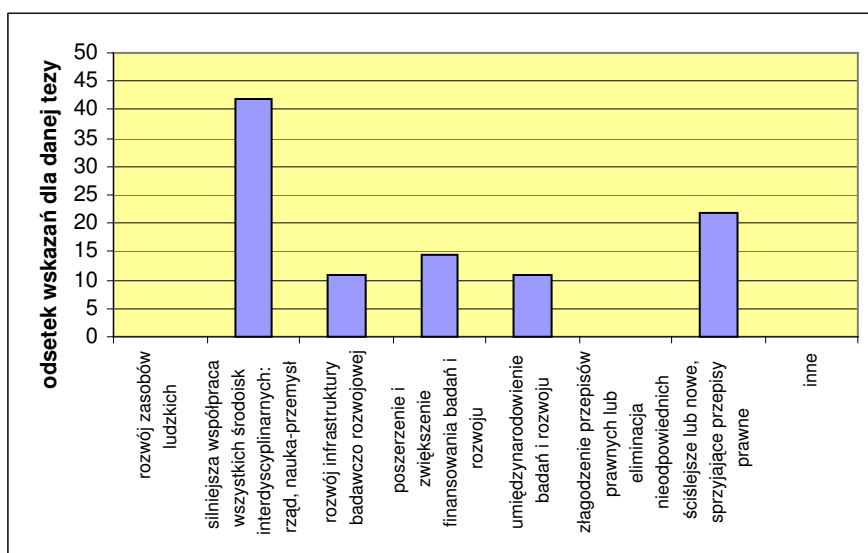
- zagwarantowanie pełnego bezpieczeństwa dotyczącego ilości i jakości dostępnych zasobów wodnych,
- 100% mieszkańców województwa korzysta z sieciowej kanalizacji sanitarnej.

Wysokie zaangażowanie (83% wskazań) będzie wymagane również dla:

- wyeliminowanie technologii spalania odpadów,
- 100% społeczeństwa woj. świętokrzyskiego ma wodę bieżącą,
- wyeliminowanie dzikich wysypisk śmieci,
- uruchomienie komunikacji „gondolowej” w Kielcach.

Nie wymagające współpracy z samorządami uznali (największa lub równorzędna liczba wskazań dla danej tezy) natomiast aż pięć następujących tez:

- 1) bezprzewodowy transport energii elektrycznej,
- 2) zagospodarowanie energii pochodzącej od organizmów żywych,
- 3) wykorzystanie antymaterii,
- 4) zwierciadła kosmiczne (orbitalne) przesyłające energię światła,
- 5) wykorzystanie wiatru słonecznego.

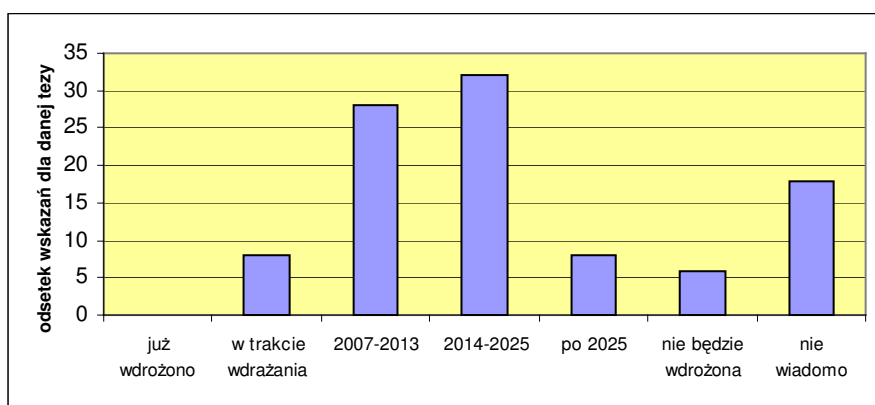


**Rys. 26 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez**

Za najbardziej znaczący czynnik jaki należy wziąć pod uwagę przy wdrażaniu treści zawartych w tezach eksperci najczęściej wskazywali silniejszą współpracę środowisk interdyscyplinarnych. Ma on największe znaczenie dla takich tez jak:

- 1) zagwarantowanie pełnego bezpieczeństwa dotyczącego ilości i jakości dostępnych zasobów wodnych (64% wskazań),
- 2) oczyszczalnie hydrobotaniczne powszechne w rozproszonej zabudowie środowiska wiejskiego (57% wskazań),
- 3) 100% społeczeństwa woj. świętokrzyskiego ma wodę bieżącą (57% wskazań).

Najbardziej interesujący wydaje się fakt, że żaden z pozostałych czynników, ani też inna teza nie uzyskały więcej niż 50% wskazań, mimo, że spore znaczenie eksperci przypisywali też poprawie stanu prawnego.



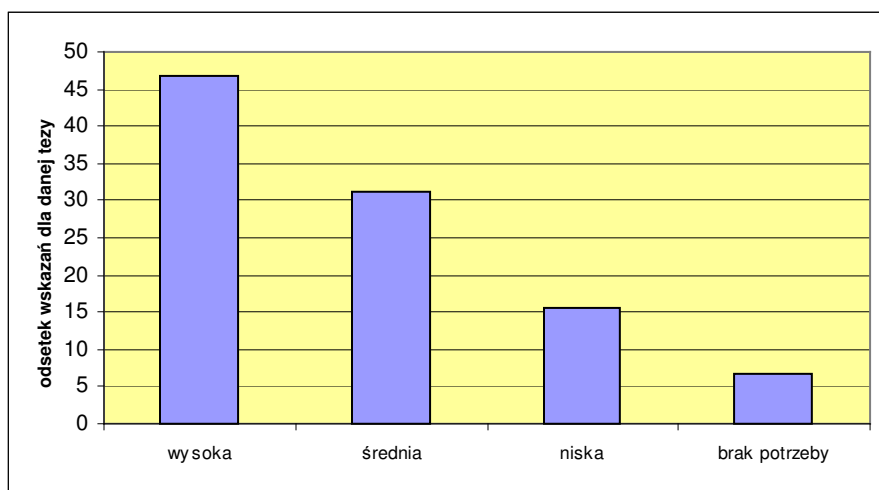
**Rys. 27 Czas społecznego wdrożenia badanych tez**

Pokazując czas społecznego wdrożenia eksperci uznawali najczęściej, że przypadnie on na lata 2007-2025, przy czym większa część z podanych tez zostanie zrealizowana pod koniec tego okresu czasu. Jednomyslność ekspertów (100% wskazań) dotyczyła tylko

energooszczędnych i proekologicznych technologii budowlanych, będących już w trakcie realizacji.

Aż 25% z wszystkich tez eksperci wskazywali najczęściej jako nie nadających się do zrealizowania, bądź też nie mieli pewności czy ich realizacja będzie możliwa. Najwięcej wskazań dotyczyło wykorzystania antymaterii (67% wskazań). Az połowa ekspertów (50% wskazań) nie potrafiła wskazać czasu społecznego wdrożenia dla takich tez jak:

- bezprzewodowy transport energii elektrycznej,
- uruchomienie komunikacji „gondolowej” w Kielcach,
- energia z helu,
- w Kielcach zlokalizowana jedna z instytucji europejskich,
- zwierciadła kosmiczne (orbitalne) przesyłające energię światła.



**Rys. 28 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o społecznej realizacji tez**

Rozważając czynniki niezbędne dla społecznego wdrożenia treści zawartych w tezach eksperci najczęściej wskazywali na znaczną potrzebę zaangażowania organizacji samorządowych i rządowych. Eksperti jednomyślnie uznali konieczność takiego zaangażowania dla tez takich jak:

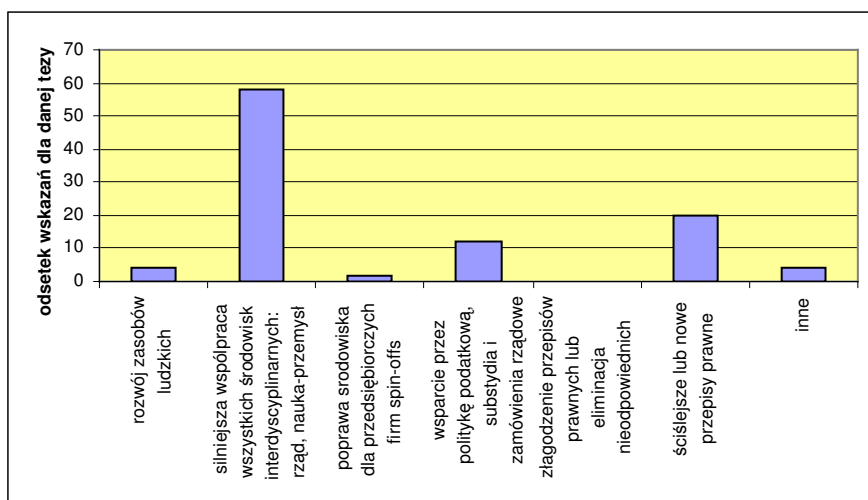
- 1) prawo dopuszcza wykorzystanie tylko opakowań wielokrotnego użycia lub ulegających biodegradacji,
- 2) zagwarantowanie pełnego bezpieczeństwa dotyczącego ilości i jakości dostępnych zasobów wodnych,
- 3) 100% społeczeństwa woj. świętokrzyskiego ma wodę bieżącą,
- 4) w Kielcach zlokalizowana jedna z instytucji europejskich.

Za nie wymagające takiej współpracy uznawali zaś najczęściej takie tezy:

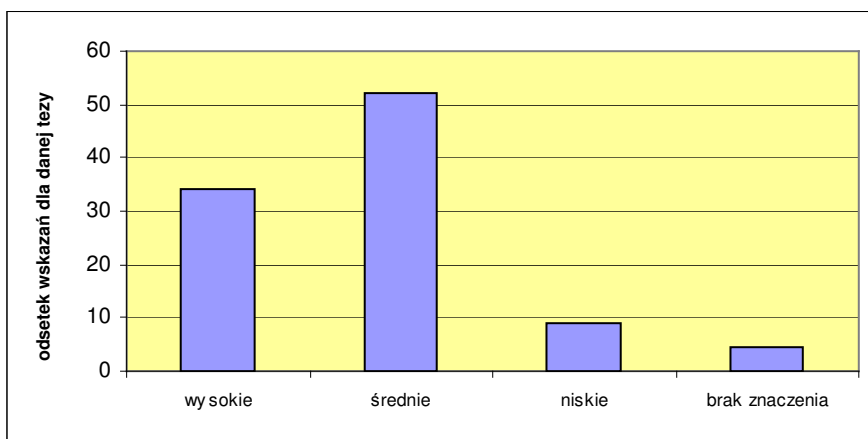
- 1) wykorzystanie wiatru słonecznego (67% wskazań),
- 2) energia z helu (40% wskazań),
- 3) technika wyeliminuje drogowy ruch kołowy (33% wskazań).

Wskazując efektywne środki niezbędne dla społecznego wdrożenia przedstawionych tez eksperci najczęściej wskazywali na ściślejszą współpracę środowisk interdyscyplinarnych. 83% wskazań dotyczyło zwierciadeł kosmicznych (orbitalnych) przesyłających energię słoneczną i wykorzystania wiatru słonecznego, 71% powszechnemu wykorzystaniu ogniw

paliwowych. Spore znaczenie przypisane zostało zmianom, względnie doprecyzowaniu aktów prawnych – najwięcej bo 57% wskazań dotyczyło wyeliminowania dzikich wysypisk śmieci, aż połowa zaś segregacji odpadów przez wszystkich mieszkańców województwa świętokrzyskiego.



**Rys. 29 Czynniki niezbędne dla społecznej realizacji badanych tez**



**Rys. 30 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki**

Za mające kluczowe (wysokie) znaczenie dla gospodarki jednomyślnie uznali:

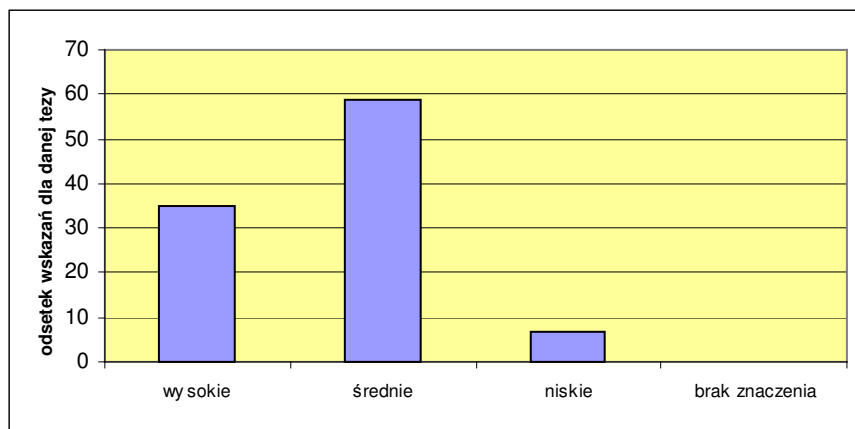
- 1) rozwój klastrów high-technology,
- 2) bezprzewodowy transport energii elektrycznej,
- 3) zwierciadła kosmiczne (orbitalne) przesyłające energie światła.

Zdaniem ekspertów średnie znaczenie dla gospodarki (100% wskazań) dotyczyło treści zawartych w następujących tezach:

- 1) odnawialne źródła energii pokrywają 30% zapotrzebowania na energię,
- 2) powstaną Świętokrzyskie centra biotechnologii w celu promocji i polepszenia poziomu edukacji w zakresie rozwiązań biotechnologicznych,

- 3) prawo dopuszcza wykorzystanie tylko opakowań wielokrotnego użycia lub ulegających biodegradacji,
- 4) wody powierzchniowe tylko w I i II klasie czystości,
- 5) wyeliminowanie technologii spalania odpadów.

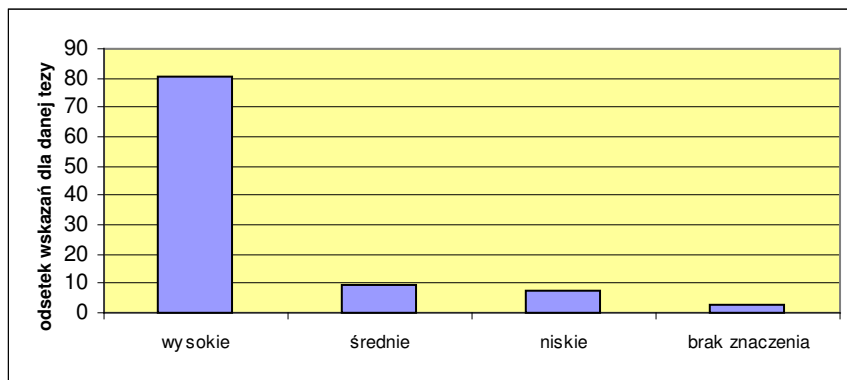
Za nie mające znaczenia dla rozwoju gospodarczego eksperci uznali zbudowanie wzdłuż dróg zamiast płotów przeciwnieogowych – szpalerów z wierzby energetycznej (80% wskazań) i uruchomienie komunikacji „gondolowej” w Kielcach (60% wskazań).



**Rys. 31 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa**

Przedstawione tezy zdaniem ekspertów mają średnie znaczenie dla społeczeństwa, ale jednocześnie eksperci byli jednomyślni tylko wskazując na wysokie znaczenie takich tez jak:

- 1) zagwarantowanie pełnego bezpieczeństwa dotyczącego ilości i jakości dostępnych zasobów wodnych,
- 2) 100% społeczeństwa woj. świętokrzyskiego ma wodę bieżącą,
- 3) technika wyeliminuje drogowy ruch kołowy.



**Rys. 32 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska**

Treści zawarte w tezach eksperci uznawali za mające duże znaczenie dla środowiska, byli przy tym jednomyślni w ocenie niemalże połowy tez:

- 1) energooszczędne i proekologiczne technologie budowlane,
- 2) instalacje do produkcji biopaliw powszechne w środowisku wiejskim,

- 3) oczyszczalnie hydrobotaniczne powszechne w rozproszonej zabudowie środowiska wiejskiego,
- 4) odnawialne źródła energii pokrywają 30% zapotrzebowania na energię,
- 5) paliwa wodorowe powszechne w komunikacji,
- 6) rozwój czystych technologii wykorzystania odpadów także z wysypisk,
- 7) silniki wykorzystujące alternatywne paliwa są montowane w 30% pojazdów,
- 8) wody powierzchniowe tylko w I i II klasie czystości,
- 9) wszyscy mieszkańcy Świętokrzyskiego w pełni segregują odpady,
- 10) wszystkie technologie są wodooszczędne lub nie wymagają użycia wody,
- 11) wyeliminowanie technologii spalania odpadów,
- 12) recykling odpadów. złomu, tworzyw sztucznych,
- 13) upowszechnienie źródeł odnawialnych energii,
- 14) technika wyeliminuje drogowy ruch kołowy,
- 15) aktywizacja ugorów – uprawa roślin energetycznych,
- 16) farmy solarne – energia ze słońca,
- 17) wyeliminowanie dzikich wysypisk śmieci,
- 18) bezprzewodowy transport energii elektrycznej.

100% wskazań dotyczyło średniego znaczenia dla środowiska udziału organizacji pozarządowych w w/w programie.



## **4. OBSZAR TEMATYCZNY IV: DZIAŁALNOŚĆ JEDNOSTEK BADAWCZO-ROZWOJOWYCH, WYKORZYSTANIE BADAŃ NAUKOWYCH W PRZEMYSŁE; TECHNOLOGIE POPRAWIAJĄCE EFEKTYWNOŚĆ ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘBIORSTWEM; ROZWIĄZANIA SYSTEMOWE SŁUŻĄCE TRANSFEROWI OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH DO PRZEMYSŁU I STYMULACJI NAUKI PRZEZ PRZEMYSŁ**

### **4.1. Skróty ekspertyz dotyczących panelu IV**

W ramach Panelu IV dostarczono następujące ekspertyzy:

**Ekspertyza nr 1.:** Działalność badawczo-rozwojowa, technologie wspierające wykorzystanie badań naukowych, technologie poprawiające efektywność zarządzania przedsiębiorstwem.

**Autor:** prof. dr hab. inż. Wacław Gierulski, dziekan Wydziału Zarządzania i Modelowania Komputerowego, Politechnika Świętokrzyska

**Ekspertyza nr 2.:** Działalność badawczo-rozwojowa, technologie wspierające wykorzystanie badań naukowych, technologie poprawiające efektywność zarządzania przedsiębiorstwem.

**Autor:** prof. dr hab. inż. Andrzej Kocańda, Katedra Inżynierii Produkcji, Wydziału Zarządzania i Modelowania Komputerowego, Politechnika Świętokrzyska

#### ***4.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii pod względem ich nowoczesności***

##### **Technologie i ich poziom omówione w ekspertyzach:**

Utrzymanie potencjału innowacyjnego przedsiębiorstwa wymaga zatrudnienia pracowników wysoko wykwalifikowanych, a jednocześnie zdolnych do zmiany kwalifikacji. Stąd w perspektywie krótkoterminowej w EU podejmowane są różne działania mają na celu:

- Stworzenie bardziej elastycznych przepisów emigracyjnych dla wykwalifikowanej kadry.
- Stworzenie pracownikom większych możliwości awansowania.
- Odwrócenie istniejącego trendu do obniżania wieku emerytalnego i zwiększenie w ten sposób perspektywy kariery zawodowej.
- Zapewnienie odpowiednich warunków dla doksztalcania się w ramach przedsiębiorstw czy organizacji przedsiębiorców.

Natomiast w perspektywie długoterminowej:

- Podwyższenie poziomu wykształcenia w ramach nauk podstawowych począwszy od szkoły podstawowej, a skończywszy na szkołach wyższych.
- Wprowadzenie mechanizmów dostosowywania się systemów nauczania do zmian na rynku pracy.
- Zwiększenie dostępności wyższych uczelni dla studentów zagranicznych w celu sprostania zapotrzebowaniom przedsiębiorstw EU.
- Zapewnienie utrzymania na uczelniach nauczycieli i profesorów o wysokich kwalifikacjach.
- Dostosowanie programów nauczania do potrzeb przedsiębiorstw, a nie zainteresowań studentów.
- Przywrócenie dużego znaczenia praktykom przemysłowym; zlecanie studentom konkretnych działań na rzecz przemysłu (na wzór uczelni w USA) i w miarę możliwości

prowadzenie zajęć laboratoryjnych przy stanowiskach produkcyjnych. Na uczelniach technicznych mają w ten sposób powstać programy nauczania zorientowane na przedsiębiorstwo/fabrykę (Teaching Factory), na podobieństwo np. studiów medycznych.

#### 4.1.2. Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży

W tabelicy poniżej zestawione zostały najważniejsze analizowane wskaźniki, dotyczące działalności B+R w województwie świętokrzyskim.

Wskaźnik	Wartość	Miejsce w skali kraju
Liczba jednostek B+R	16	16
Nakłady na działalność B+R w 2005 r. (tys. zł)	19546,4	16
Nakłady na działalność B+R (jako % PKB)	0,08	16
Zatrudnieni w działalności B+R (ogółem)	1349	16
Wskaźnik udziału aparatury naukowo-badawczej w %	0,04	16
Stopecień zużycia aparatury naukowo-badawczej w %	40,6	1
Ilość zgłoszonych wynalazków przez sektor B+R	1	12 (razem z innymi 4 województwami)
Procentowy udział przedsiębiorstw, które prowadziły działalność innowacyjną	43,2	7
Nakłady na działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych (w mln zł)	422,8	10

#### 4.1.3. Tendencje rozwojowe w zakresie technologii

Prace badawcze i innowacje w sposób ciągły, choć z różnym natężeniem, przecierają drogę dla coraz lepszych procesów wytwarzania i wyrobów zaspokajających potrzeby człowieka. Większego znaczenia nabierają działania zintegrowane, skierowane na rozwiązywanie coraz bardziej złożonych problemów. W tabelicy poniżej przedstawiono zależności pomiędzy kluczowymi okresami rozwoju przemysłowego, a środkami udostępnianymi dzięki wynikom badań.

	Produkcja rzemieślnicza	Produkcja masowa	Produkcja elastyczna	Produkcja ukierunkowana na klienta	Uporządkowana produkcja
<b>Orientacyjny początek okresu</b>	~ 1850	1913	~ 1980	2000	2020?
<b>Potrzeby</b>	Wyroby zaspokajające indywidualne potrzeby	Tanie wyroby	Różnorodność wyrobów	Wyroby zaspokajające indywidualne potrzeby	Minimalne odpady produkcyjne, „czyste” wyroby

<b>Rynek</b>	Wyroby w małych ilościach	Popyt większy niż podaż, Ustabilizowany popyt	Podaż > popyt, mniejsze serie wyrobów	Globalizacja, zmienny popyt	Przyjazne środowisko
<b>Kluczowa technologia</b>	Elektryczność	Części zamienne	Komputery	Informatyka	Nanotechnologie, Biotechnologie, inżynieria materiałowa
<b>Kluczowe rozwiązania</b>	Obrabiarki	Taśmy montażowe	FMS - elastyczne systemy wytwarzania, roboty	RMS - systemy wytwarzania umożliwiające szybką rekonfigurację	

***Tendencje rozwojowe w zakresie technologii, rekomendowane przez autorów ekspertyz:***

W wyniku przeprowadzonej analizy związanej wytypowano pewne technologie rozwojowe dla województwa w zakresie badań i rozwoju:

- Zdobywanie wiedzy przez przedsiębiorstwa przemysłowe,
- Stymulowanie partnerstwa publiczno-prywatnego,
- Skierowanie poważniejszych środków na badania naukowe.

*Osiągnięciu tych celów mają służyć następujące podstawowe działania:*

- Przyspieszenie badań i rozwoju nowych technologii, zwłaszcza w zakresie inżynierii materiałowej, technik informacyjnych, biotechnologii i nanotechnologii,
- Rozszerzenie współpracy międzynarodowej w badaniach nad procesami wytwarzania,
- Zrozumienie kluczowej roli edukacji i szkoleń,
- Stworzenie odpowiednich warunków dla przedsiębiorstw, sprzyjających wprowadzaniu innowacji.
- Zwiększenie roli współzawodnictwa na rynku badań naukowych.

W zakresie B+R rozwój technologiczny będzie dotyczyć kierunków:

**produkty materialne:**

- Projektowanie i konstruowanie
- Własności materiałów
- Technologie wytwarzania
- Ocena jakości wyrobów
- Naprawy i usuwanie niezgodności
- Ochrona środowiska, recykling i utylizacja

**produkty niematerialne:**

- Metody zarządzania
- Systemy wspomaganie zarządzania
- Programy komputerowe wspomagające zarządzanie
- Systemy informatyczne
- Systemy informacyjne

#### **4.1.4. Bariery wdrożenia nowoczesnych technologii i możliwe kierunki ich zniesienia**

##### **Bariery infrastrukturalne:**

Poszerzenie kompetencji samorządu regionalnego. Winien on organizować i finansować wyspecjalizowane, nowoczesne instytucje zajmujące się zdobywaniem funduszy unijnych na rzecz rozwoju i zaspokajania najważniejszych potrzeb w regionie oraz promować i moderować współpracę technologiczną z innymi regionami.

Samorządy lokalne i regionalny winny stosować system zachęt i zwolnień dla przedsiębiorstw wspomagających finansowo (poza mechanizmami rynkowymi) jednostki badawczo-rozwojowe.

##### **Bariery finansowe:**

- niedofinansowanie sfery badawczo-rozwojowej,
- nieefektywny system podatkowy

##### **Bariery kadrowe:**

- wprowadzenie nowych technik i metod w zakresie B+R wymaga czasu potrzebnego na wychowanie nowej, odpowiednio wykształconej kadry inżyniersko-technicznej oraz podniesienie świadomości społecznej
- istniejącą obecnie strukturę nauki i system oceny wyższych uczelni (PKA) kładącą nacisk na wąskie specjalności i sztywne wymogi dla utrzymania poszczególnych kierunków, które utrzymują w gronie decydentów starsze pokolenie profesorów, niezwykle kosztownych dla uczelni, a równocześnie nie zobligowanych do działań proinnowacyjnych i prorozwojowych,
- obowiązujący system awansu naukowego, scentralizowany, biurokratyczny i niesprzyjający innowacyjnym rozwiązaniom oraz mobilności kadry naukowej (brak mieszkań), nieskuteczny system rekrutacji młodych kadr dla nauki i wynalazczości,
- mentalność ludzką wykazująca brak skłonności do zmian, wygodnictwo, przywiązanie do stanowisk i struktur (zawsze tak było), tytułomanie,
- wprowadzenie nowych technik i technologii w zakresie B+R wymaga czasu na wytworzenie odpowiedniego poziomu wiedzy i percepcji w społeczeństwie
- wprowadzenie nowych technik i technologii w zakresie B+R wymaga pokonania barier mentalnych i przywiązania do tradycyjnego sposobu myślenia wśród elit odpowiedzialnych za politykę innowacyjną regionu
- wszechobecność polityki i politycznych nominacji w przedsiębiorstwach o państwowych czy też samorządowych powiązaniach, co rzadko kiedy idzie w parze z odpowiednimi kompetencjami, umiejętnościami nominowanych na kierownicze stanowiska,
- brak kadry, dobrych fachowców (emigracja), nieskuteczny system rekrutacji i wyłuskiwania zdolnych i twórczych pracowników i oferowania im stanowisk wykorzystujących ich potencjał i zabezpieczający im godziwe pensje (lepsze stanowiska zajmowane są w systemie powiązań nieformalnych), - brak woli do współpracy, brak mechanizmów inicjujących i podtrzymujących współpracę przedsiębiorstw z JBR-ami,
- nie ma mechanizmów stałego doskonalenia pracowników, korzystania z zasobów wiedzy na uczelniach, doksztalcania w wąskich dziedzinach, głównie dlatego, że uczelnie nie dysponują nowoczesną aparaturą,
- przedsiębiorstwa są źle zarządzane, nie wykorzystuje się całego arsenału wiedzy w zakresie nowoczesnych metod zarządzania zespołami ludzkimi,

##### **Bariery legislacyjne:**

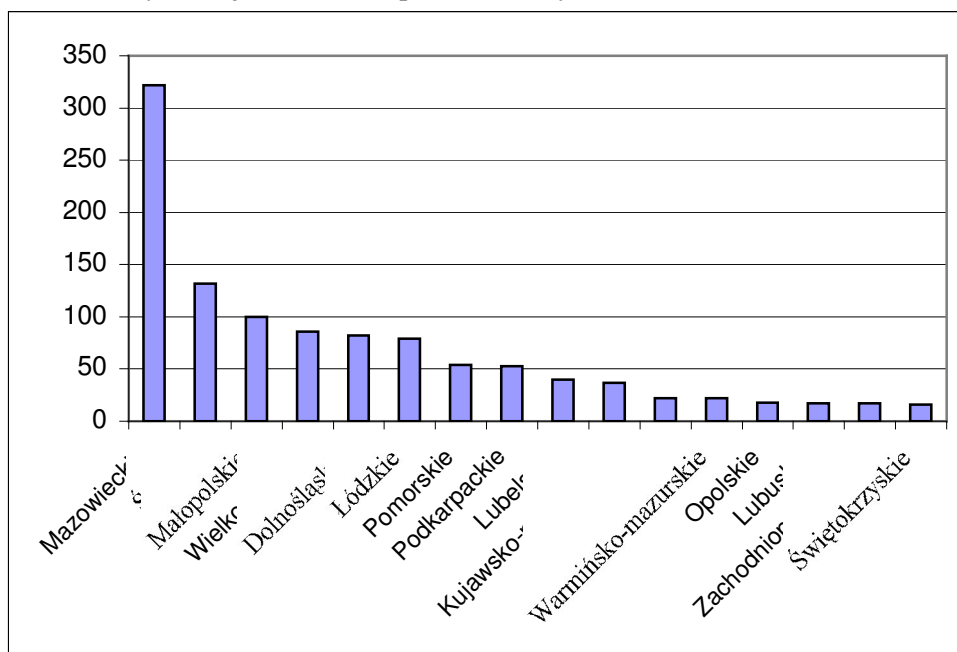
- brak precyzyjnych uregulowań prawnych w kwestii praw autorskich
- inercję tkwiącą w systemie tworzenia prawa regulującego sferę B+R, zarówno na poziomie parlamentu, rządu, jak i użytkowych regulacji na poziomie uczelni (regulaminy,

- statuty); wysoką skłonność do drobiazgowej, prawnej regulacji każdego aspektu funkcjonowania instytucji, wyłączającą obyczaje, moralność czy zdrowy rozsądek.
- brak atrakcyjnej zachęty dla potencjalnych inwestorów w zakresie B+R

#### **4.1.5. Przedsiębiorstwa, firmy, organizacje regionu, wykorzystujące nowoczesne technologie, lub zajmujące się ich opracowaniem lub transferem**

Działalność badawczo-rozwojowa (B+R) w województwie świętokrzyskim w 2005 r. prowadzona była w 16 jednostkach. Było ich o 6 więcej w stosunku do roku 2004, mimo to pod względem liczby jednostek sektora B+R region zajmuje 16 lokatę w Polsce. Wśród działających 16 jednostek – 10 to jednostki rozwojowe przedsiębiorstw. Jest ich więc zdecydowanie za mało wzięwszy pod uwagę fakt, że w województwie w 2006 r. działało już 591 firm zatrudniających ponad 50 pracowników, w tym 198 przedsiębiorstw przemysłowych i 50 firm budowlanych .

W sektorze B+R w województwie świętokrzyskim działają takie jednostki jak np.: Politechnika Świętokrzyska, Państwowy Instytut Geologiczny – Oddział Świętokrzyski w Kielcach, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN – oddział w Kielcach, Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Sandomierzu, Techniczne Zakłady Naukowe w Skarżysku Kamiennej, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Armatury Przemysłowej w Kielcach. W regionie działają również 2 jednostki naukowo-badawcze: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elementów i Układów Pneumatyki oraz Zakład Higieny Weterynaryjnej. Liczbę jednostek sektora B+R w zestawieniu z innymi województwami przedstawia rys. 33.



**Rys.33. Liczba jednostek B+R w Polsce w 2005**

#### 4.1.6. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii

Skutki ekonomiczne	<i>zysk od działalności licencyjnej</i>	tak		tak					tak	tak	tak
	<i>zysk od wdrożenia wynalazków i know-how</i>			tak	tak	tak		tak	tak	tak	tak
	<i>wzrost ilości sprzedaży</i>										tak
	<i>poprawa wykorzystania mocy wytwórczych</i>	tak		tak		tak		tak	tak	tak	
	<i>skrócenie terminu zwrotu inwestycji</i>	tak						tak	tak	tak	tak
	<i>skrócenie terminów inwestycji budowlanych</i>									tak	tak
	<i>usprawnienie wykorzystania zasobów</i>					tak		tak	tak	tak	tak
Skutki naukowo-techniczne	<i>ilość zarejestrowanych świadectw autorskich</i>	tak	tak	tak			tak				
	<i>zwiększenie udziału nowych technologii informatycznych</i>	tak		tak					tak	tak	
	<i>zwiększenie udziału nowych procesów technologicznych</i>	tak		tak					tak	tak	
	<i>zwiększenie współczynnika automatyzacji produkcji</i>			tak				tak	tak	tak	
	<i>wzrost poziomu organizacyjnego produkcji i pracy</i>			tak				tak	tak	tak	
	<i>wzrost liczby publikacji (indeksu cytowania)</i>										
	<i>wzrost konkurencyjności innowacyjnej organizacji</i>	tak		tak		tak			tak	tak	
Skutki społeczne	<i>wzrost dochodów pracowników innowacyjnej organizacji</i>			tak		tak		tak			
	<i>wzrost ilości miejsc pracy</i>						tak				
	<i>zwiększenie kwalifikacji pracowników</i>							tak	tak		
	<i>poprawa warunków pracy i wypoczynku</i>	tak		tak				tak			
	<i>wzrost standardów życia pracowników</i>										
Skutki ekologiczne	<i>redukcja zanieczyszczenia środowiska</i>	tak		tak			tak				
	<i>redukcja odpadów produkcyjnych</i>	tak		tak			tak				
	<i>wzrost ergonomiczności produkcji</i>			tak			tak				
	<i>wzrost ekologiczności produkowanych towarów</i>	tak	tak	tak			tak				
	<i>wzrost ergonomiczności produkowanych towarów</i>			tak			tak				
	<i>redukcja sankcji za zanieczyszczenie środowiska</i>	tak	tak	tak			tak				
Oczekiwane skutki	Działania										
	Projektowanie i konstruowanie										
	Własności materiałów										
	Technologie wytwarzania										
	Ocena jakości wyrobów										
	Naprawy i usuwanie niezgodności										
	Ochrona środowiska, recykling i utylizacja										
	Metody zarządzania i systemy wspomagania zarządzania										
	Programy komputerowe wspomagające zarządzanie										
	Systemy informatyczne										
	Systemy informacyjne										

## 4.2. Raport końcowy z obrad panelu IV

### **Moderatorzy**

Danuta Kossak, Janina Kowalik

### **Przedstawiciele Panelu Głównego**

Janusz Kot, Wojciech Płaza

### **Do udziału w sesjach Panelu zostali zaproszeni następujący eksperci:**

Izabela Bednarz, Anna Chomicz-Kowalska, Waldemar Iwanek, Tomasz Kasela, Janusz Kuźnia, Henryk Niechciał, Paulina Nowak, Włodzimierz Pasternak, Zdzisław Piasta, Marek Sokolnicki, Teresa Szot-Gabryś, Justyna Stępień, Leszek Stypuła, Marek Szybalski, Teodora Waksmundzka

### **Liczba spotkań – 4**

**Terminy spotkań – 21.09.2007; 28.09.2007; 12.10.2007; 26.10.2007**

### **Plan Raportu:**

4.2.1. Wstęp

4.2.2. Organizacja i metodyka prac Panelu

4.2.3. Diagnoza obszarów branżowych

4.2.4. Wizja rozwoju kluczowych technologii

4.2.5. Scenariusze rozwoju branż

4.2.6. Podsumowanie

### **4.2.1. Wstęp**

Potrzeba zmian oraz krytyczny stosunek do rzeczywistości stymulowane różnorodnymi potrzebami, tak odbiorców produktów, jak i samych wytwórców, stanowiły na przestrzeni dziejów ważny stymulator postępu. W miarę upływu czasu, korzyści płynące z zastępowania rozwiązań gorszych lepszymi były na tyle znaczące, że człowiek starał się coraz bardziej ograniczać przypadkowość w obszarze powstawania nowych technologii, poprzez wydzielenie i koncentrację tej formy aktywności w specjalistycznych jednostkach naukowo-badawczo-rozwojowych.

Liczba takich jednostek oraz pozostające w ich dyspozycji finanse przeważnie pozytywnie korelują z innowacyjnymi przedsięwzięciami w przemyśle, na rzecz którego pracują. Wprawdzie współcześnie prace badawczo-rozwojowe nie są, co do swego zakresu, jak i możliwych obszarów współpracy, ograniczone do najbliższej przestrzeni, jednak logiczne jest, iż kierunki podejmowanych badań i wdrożeń winny w miarę możliwości – z powodów czysto logistycznych – brać pod uwagę potrzeby przedsiębiorstw znajdujących się w najbliższym otoczeniu. Z punktu widzenia planowania rozwoju koordynowanego przez samorząd regionalny czy też inne władze wojewódzkie, modelowy obraz jawi się jako postać symbiotycznej więzi pomiędzy sferą działalności przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych oraz jednostek naukowych i badawczych. Należy jednakże stwierdzić, iż w rzeczywistości stan spraw w tym obszarze uwarunkowany jest wieloma czynnikami. Do najważniejszych należy zaliczyć: uwarunkowania naturalne, historię gospodarczą regionu, szereg uwarunkowań natury ekonomicznej organizacyjnej oraz politycznej. Zdarza się również, iż uwarunkowania o charakterze obiektywnym wypełniane są treścią kreowaną przez wybitne jednostki czy zespoły ludzkie funkcjonujące w danym obszarze czy też wydarzeniami wynikającymi z przypadkowych okoliczności.

Fakt, iż obszar nauki, poszukiwania nowych technologii oraz współpracy nauki i przemysłu znalazł się wśród najważniejszych problemów *Foresightu* Świętokrzyskiego

świadczy o tym, że waga i znaczenie tej sfery jest powszechnie doceniana przez reprezentujących różne środowiska ekspertów wyrażających swoje opinie w ramach projektu. Z tego względu obszar ten stał się przedmiotem kilku spotkań Panelu IV.

#### **4.2.2. Organizacja i metodyka prac Panelu**

Panel IV skupił ekspertów, którzy podczas kilkugodzinnych spotkań przeprowadzili wieloaspektową analizę zagadnień składających się na szeroko rozumianą sferę działalności naukowej i badawczo-rozwojowej, zagadnień związanych z wprowadzaniem nowych technologii w przedsiębiorstwach przemysłowych i usługowych oraz rolą samorządu lokalnego i regionalnego w stymulowaniu właściwego systemu współpracy pomiędzy nauką a przemysłem. Paneliści wywodzili się zarówno ze środowiska naukowego i naukowo-badawczego, jak i z przedsiębiorstw produkcyjnych. Osoby o zróżnicowanej wrażliwości i doświadczeniu starały się z dużym zaangażowaniem wnikać w obszary zagadnień, nierzadko zupełnie sobie obcych, przy pojawiających się równocześnie korektach ze strony tych, dla których dane zagadnienie miało oswojony charakter.

Metodologia pracy moderatorek z grupą opierała się na stymulowaniu ich kreatywności poprzez: stawianie im niestandardowych zadań, stawianie przed koniecznością poruszania się i refleksji w nieznanym sobie obszarze, wcielanie się w role wymagające obrony wypracowanych przez siebie koncepcji przed innymi czy też krytycznej oceny pomysłów innych, podejmowanie decyzji rozwiązujących konkretne problemy, poszukiwanie metod i sposobów przekształcenia cechy negatywnej w pozytywną. Uczestnicy panelu pracowali w różnych konfiguracjach: pojedynczo, w małych, losowo dobranych grupach i całym zespołem, plastycznie dostosowywali się do oczekiwań prowadzących.

##### **Panel IV pracował nad problemem według następującego scenariusza:**

**Spotkanie I.** posłużyło do zabiegów integrujących grupę oraz pracy nad diagnozą w obszarze JBR. Praca odbywała się w całej grupie z zastosowaniem metody burzy mózgów, a następnie swobodnej dyskusji, w której poszczególni przedstawiciele ze strony jednostek B+R opisywali sytuację w swoich jednostkach w oparciu o własne doświadczenia, zaś przedstawiciele przedsiębiorstw czynili to samo w odniesieniu do sfery przedsiębiorstw. Następnie obrazy, jakie utworzył ten opis były uzupełniane przez oceny płynące z zewnątrz, tj. przez naukowców w stosunku do przemysłu i odwrotnie.

**Spotkanie II.** posłużyło dla stworzenia zrębów wizji przyszłego stanu rzeczy w badanym obszarze. Ramy dla rozważań stanowił modelowy stan rzeczy, który musi stać się realnością za dwie dekady - „gospodarka zrównoważonego rozwoju”. Samo pojęcie przybierało dla uczestników różne definicje (burza mózgów), które zapisywane były na tablicy. Następnie 3-osobowe zespoły pracowały nad różnymi elementami wizji przyszłości, przedstawiano je na forum i toczyła się nad nimi moderowana dyskusja.

**Spotkanie III.** poświęcone zostało na wypracowanie czynników sprzyjających urzeczywistnieniu się stworzonej w grupie wizji przyszłości. Paneliści pracowali w wyłonionych losowo grupach, które budowały elementy scenariusza dla trzech obszarów: sfery nauki i JBR, sfery przemysłu oraz sfery opisującej działania państwa i samorządu regionalnego. Uczestnicy grup przedstawiali wyniki swojej pracy na „konferencjach prasowych” organizowanych dla „nieprzyjaznego” środowiska dziennikarskiego, w trakcie których zmuszeni byli oni do obrony własnych racji jako „ministrowie”.

**W trakcie spotkania IV.** grupy poszukiwały barier i przeszkód hamujących rozwój sytuacji w danej dziedzinie zgodnie z wizją wytworzoną na poprzednim spotkaniu. Wskazane przeszkody należało natychmiast „niwelować” proponując i ukazując działanie, które ten stan rzeczy zmieni. Powstały w ten sposób listy pomysłów i rozwiązań dla sfery jednostek B+R, sfery przemysłu oraz władzy regionalnej obudowane tak zespołem czynników sprzyjających,



jak również czynników niekorzystnych, wraz z mechanizmem ich usuwania. Kolejnym krokiem była praca nad porównaniem wizji danego obszaru (nauka JBR, przemysł, region) do diagnozy wypracowanej na pierwszym spotkaniu, pod kątem wskazania dwóch najbardziej istotnych cech, które te dwa stany rzeczy między sobą różnią. Wyłonione cechy stanowiły następnie dwa wymiary osi współrzędnych służące do prowadzenia krzyżowej analizy wpływów, przez którą filtrowane były pomysły rozwiązań dla wizji przyszłości. Powstała tym sposobem siatka ocen, w której wcześniejsze pomysły pojawiały się jako mniej lub bardziej spełniające standardy wyznaczone przez wymiary osi współrzędnych. W tym procesie ukazywała się słabość niektórych pomysłów, co zmuszało grupy analizujące do poszukiwania nowych rozwiązań, bądź ulepszania tych pomysłów, które w tym filtrze prezentowały się niezbyt korzystnie.

### **4.2.3. Diagnoza obszarów branżowych**

#### **Diagnoza sytuacji w obszarze nauki i jednostek badawczo-rozwojowych w regionie**

Publikowane przez GUS wskaźniki i parametry za lata 2002 - 2005 opisujące sytuację w sektorze naukowo-badawczym wskazują, iż zarówno wskaźnik liczby jednostek badawczo-rozwojowych funkcjonujących w regionie, jak też liczby osób w nich zatrudnionych oraz wskaźnik zatrudnienia w tym sektorze na 1000 mieszkańców, stawia województwo świętokrzyskie na ostatnim miejscu w kraju<sup>1</sup>. Dramatycznie przedstawiają się również dane opisujące poziom inwestycji wewnętrznych w jednostkach badawczo-rozwojowych w tym okresie, które sytuując województwo na ostatnim 16. miejscu są równocześnie ponad 10-krotnie niższe od średniej krajowej oraz wykazują tendencję malejącą na przestrzeni ostatnich lat. Inwestycje zewnętrzne, tj. nabywanie prac od uczelni i jednostek badawczo-rozwojowych również ograniczało się tylko do jednostek krajowych i to nieregularnie i w miernych wielkościach<sup>2</sup>. Jak zauważa W. Gierulski<sup>3</sup>, w Regionie Świętokrzyskim charakteryzującym się niezbyt dużą zamożnością, przemysł opiera się głównie na przedsiębiorstwach zagranicznych, te zaś swoją aktywność badawczą lokują przeważnie w swych macierzystych jednostkach, poza regionem. Przytoczone powyżej informacje i refleksje zdają się tworzyć mało optymistyczny obraz dla przyszłości regionu, a trzeba jeszcze mieć świadomość, iż ogólnokrajowe tło, w którym działalność badawczo-rozwojowa w regionie świętokrzyskim prezentuje się tak ubogo, to na tle danych opisujących procesy rozwoju w krajach zachodnich również końcówki klasyfikacyjnych tabel. Jednym z ważniejszych czynników odpowiadających za ten stan rzeczy jest z pewnością poziom finansowania sfery badawczo-rozwojowej w naszym kraju, stymulujący niedostosowany do potrzeb poziom zatrudnienia. Zbyt szczupłe, źle wynagradzane kadry, kompletowane zwykle po części według zasady negatywnej selekcji, na wyższych uczelniach obciążone są zbyt wieloma obowiązkami o charakterze dydaktycznym, co zdecydowanie odbija się na niekorzystnym obrazie pracy badawczej i jej efektów.

Nie ulega wątpliwości, iż obecny system finansowania nauki w Polsce jest zupełnie niewydolny, nie stymuluje rozwoju nowych technologii, nie pojawiają się też w tym obszarze interesujące pomysły nowych rozwiązań, chociaż od lat stanowi on przedmiot troski różnych gremiów. Wypracowanie właściwego systemu w całym obszarze utrudnia fakt, iż w systemie funkcjonują podmioty o bardzo różnicowanym charakterze: wyższe uczelnie prowadzące równocześnie działalność dydaktyczną i badawczą, ośrodki badawcze PAN, ośrodki

<sup>1</sup> Por.: K. Grysa, Nauka i postęp techniczny w regionie świętokrzyskim na tle Polski w latach 2002-2005, maszynopis dostępny w ramach projektu.

<sup>2</sup> Tamże.

<sup>3</sup> Por.: W. Gierulski, Ekspertyza na potrzeby *Foresightu* Świętokrzyskiego w obszarze działalności naukowo-badawczo-rozwojowej, maszynopis dostępny w ramach projektu.

badawczo-rozwojowe poszczególnych branż przemysłu, parki i inkubatory technologiczne oraz laboratoria badawcze funkcjonujące w przedsiębiorstwach. Ta niekompletna lista wskazuje nie tylko mocno zróżnicowane formy, ale całkowicie odmienne sposoby finansowania działalności w poszczególnych jednostkach.

Od lat obserwuje się proces degeneracji jednostek naukowo-badawczo-rozwojowych, szczególnie w zakresie infrastruktury technicznej i wyposażenia laboratoriów badawczych. Jest on po części konsekwencją zmian ustrojowych i gospodarczych, po części jednak brakiem koordynacji w zarządzaniu tą sferą przez państwo. Równoległe z tymi zjawiskami, a po części w ich wyniku odbywa się drenaż kadr badawczych na rzecz ośrodków zagranicznych o znacznie lepszych perspektywach. Niedostateczny wciąż dopływ środków budżetu państwa na działalność naukową sprawia, iż ich liczba i znaczenie w kreowaniu nowoczesnych technologii ciągle maleje. Wprawdzie akcesja Polski do Unii Europejskiej otworzyła możliwość pozyskiwania środków na ten cel z funduszy unijnych, jednak niezwykle biurokratyzowany system zarządzania tymi funduszami w niewielkim stopniu poprawił możliwości finansowania badań naukowych.

Tak uczelniane, jak i pozauczelniarne ośrodki badawcze cierpią na niedosyt zleceń ze strony przemysłu. Jeśli już pojawiają się takie zlecenia, to mają one charakter incydentalny i przeważnie wynikają z potrzeby rozwiązania bieżących wymogów produkcji, są to więc przeważnie niskobudżetowe zlecenia. W zasadzie nie zdarzają się zamówienia zmierzające do zmiany całych systemów produkcyjnych, stymulujące rozwijanie rozwiązań „nowej generacji”, biorących pod uwagę zasady zrównoważonego rozwoju, ochrony środowiska, wykorzystywania alternatywnych źródeł energii itp. Te i podobne czynniki sprawiają, iż sfera naukowo-badawczo-rozwojowa znajduje się obecnie w stanie niewróżącym dobrej przyszłości, który można porównać do agonii przy incydentalnej pracy aparatury podtrzymującej życie.

Na problemy wynikające z otoczenia ekonomicznego, w którym funkcjonuje sfera badawczo-rozwojowa nakładają się problemy o charakterze prawno-organizacyjnym wynikające z obowiązujących zasad awansu naukowego, który wykazuje niewielki związek z potrzebą innowacyjności rozwiązań oraz praktycznego wykorzystania dorobku naukowego. System awansowania ma mocno biurokratyczny i spetryfikowany charakter, nie wykazuje w zasadzie korelacji z logiką odkrywczej pracy naukowo-badawczej, potrzebą przełamania utartych schematów, kreatywnością.

Na kwestie prawno-organizacyjne nakłada się kolejna bariera – swoista kultura organizacyjna charakterystyczna dla tego typu jednostek, bez większego poczucia nadużycia ostrych sformułowań można powiedzieć – konserwatywna i konserwująca kultura organizacyjna funkcjonująca w miejscach, które ze swej natury powinny być kreatorami postępu i rozwoju. W jednostkach tych najczęściej mamy do czynienia z sytuacją, że gremia decydenckie składają się z osób będących u kresu swojej aktywności zawodowej. Osoby, które w panującym systemie awansów (niekiedy, w poprzednim systemie realizowanych według zupełnie pozanaukowych kryteriów), niechętnie zgadzają się na to, by karierę robili młodzi, zdolni ludzie. Toteż rzadko się zdarza, by odnajdywali się oni w strukturach takich instytucji, ich możliwości są ograniczane, co zwykle powoduje, iż szukają sobie miejsca w bardziej przyjaznych strukturach nauki rozwijanych przez inne państwa. Bardzo trudno jest przełamać fakt, iż starsi naukowcy, niejako, boją się nowych technologii, poruszają się po pewnym znanym sobie obszarze jak po uwięzi, gdyż nie mają ochoty nabywać nowych umiejętności i zwalczać tych idei, które swego czasu przyniosły im sukces. Ale to właśnie ludzie u kresu swej kariery otrzymują władzę w takich instytucjach jako deputat wynikający ze stażu pracy i sumy dokonań.

Obok wymienionych powyżej, niekorzystnych konstelacji obiektywnych i subiektywnych czynników, na wyższych uczelniach dochodzi jeszcze czynnik obciążenia dydaktycznego pracowników naukowych. Niespotykany w poprzednich dziesięcioleciach napływ studentów na wyższe uczelnie spowodował poważne konsekwencje w systemie ich funkcjonowania. Wspomniany wcześniej syndrom niedofinansowania sprawił, że za wielokrotnym przyrostem liczby studentów nie poszły stosowne wzrosty liczebności kadry, co spowodowało w efekcie poważne przeciążenia kadr uczelnianych pracą dydaktyczną. W tych okolicznościach uczeni prowadzący zajęcia dydaktyczne dla studentów stacjonarnych w tygodniu, a dla studentów niestacjonarnych w soboty i niedziele, nie mają czasu na osobisty rozwój, a tym bardziej na prace badawczą nad nowoczesnymi technologiami.

Wzrost liczby absolwentów wyższych uczelni trafiających do przemysłu nie oznacza – niestety – automatycznego wzrostu jakości kształcenia, co pogłębia opisane powyżej procesy niekorzystnych zjawisk w sferze naukowo-badawczo-rozwojowej. Mamy bowiem do czynienia ze złym systemem kształcenia politechnicznego - uczy się przeważnie starych, nieaktualnych rzeczy, co sprawia, że student nie jest przyzwyczajony do funkcjonowania w przestrzeni innowacji i w rzeczywistości wymuszającej ciągłe innowacje. Kształceni w ten sposób ludzie, kiedy już zaczynają pracę zawodową nie wyrażają skłonności do współpracy z uczelniami, zresztą nie definiują tych uczelni jako miejsca, gdzie znajdują się odkrywcy, wynalazcy, czy też ludzie zdolni do rozwiązania jakichś wyzwań technologicznych. Brak takich powiązań przemysłu z uczelniami kreowany jest już na poziomie pierwszego roku studiów i utrwalany przez dalszy proces kształcenia. A nawyki, które – jak mówi przysłowie – są drugą naturą człowieka, dają znać o sobie wówczas, gdy były student samodzielnie podejmuje decyzje.

### **Sytuacja przemysłu w regionie świętokrzyskim**

Przedmiotem analiz w Panelu IV był system funkcjonowania jednostek badawczo-rozwojowych i systemu ich współpracy z przedsiębiorstwami. W samym założeniu, nie występowała konieczność analizy konkretnej gałęzi przemysłu występującego na terenie Regionu Świętokrzyskiego. Z tego względu eksperci skupili swoją uwagę na ogólnych cechach charakteryzujących obecną sytuację w przedsiębiorstwach funkcjonujących w najbliższym otoczeniu. Region Świętokrzyski, mimo wspaniałych tradycji z okresu pierwszych dziesięcioleci XX wieku, nie należy obecnie do miejsc koncentracji przemysłu i przedsiębiorczości. Sam w sobie fakt braku przemysłu nie jest powodem do zmartwienia w sytuacji, gdy wymogi nowoczesnej gospodarki stwarzają inne perspektywy rozwoju (usługi, wykorzystanie naturalnych zasobów środowiskowych dla rozwoju infrastruktury wypoczynkowej). Z obserwacji i własnego doświadczenia ekspertów uczestniczących w panelu ujawnił się następujący obraz sytuacji w przedsiębiorstwach świętokrzyskich w kontekście rozważań na temat czynników wspomagających rozwój i wprowadzanie nowych technologii.

Przemysł rządzi się logiką efektywności finansowej realizowanej w krótszej perspektywie czasowej. W przedsiębiorstwach nie obserwuje się stałej skłonności do finansowania badań naukowych, nawet w konkretnych wąskich dziedzinach. Rynkowe (w niektórych przypadkach giełdowe) mechanizmy funkcjonowania przedsiębiorstwa nie sprzyjają pozafinansowym wymiarom efektywności, jak nowoczesność produktu, pozytywny certyfikat ekologiczny w technologii produkcji itp. Właściwie przedsiębiorstwa nie dostrzegają interesu w tym, żeby korzystać z nowych rzeczy wymyślonych w ośrodkach B+R, o ile w prosty sposób nie przekładają się one na efektywność finansową liczoną w krótkim czasie, a niekiedy nawet wbrew dowodom na to, że zysk przyjdzie w krótkim czasie, ale trzeba zainwestować trochę pieniędzy i przeprowadzić poważne zmiany w dotychczasowych

sposobie funkcjonowania. Zwłaszcza ta ostatnia sprawa jest poważną przeszkodą w przełamywaniu inercji organizacyjnej i technologicznej. Powody są podobne do tych opisanych powyżej, dla których skostniałe struktury w jednostkach badawczo-rozwojowych niechętnie pozwalają na nowatorskie rozwiązania młodych pracowników.

Dodatkowo, rozdzielenie własności od zarządzania tą własnością sprawia, że jedyną drogą weryfikacji działań lidera w przedsiębiorstwie jest efektywność finansowa, a nie sposób, w jaki do tej efektywności się dochodzi (czy pracownicy są właściwie traktowani, czy stosuje się nowoczesne technologie, czy te technologie chronią środowisko, czy współgrają z aktualnymi trendami technologicznymi, czy wykorzystuje się dorobek nauk o zarządzaniu w zakresie kierowania zespołami ludzkimi).

Wymagania innowacji służących ekologii również postrzegane są w przedsiębiorstwach wyłącznie jako podwyższenie kosztów, a nie inwestycja w przyszłość. Mechanizmy karzące za przestępstwa przeciwko środowisku niestety okazują się niezbyt skuteczne.

Ogólnie należy stwierdzić, iż związki pomiędzy przedsiębiorstwami a ośrodkami, w których prowadzi się badania naukowe o charakterze technicznym, technologicznym czy też związanym z organizacją i zarządzaniem mają marginalny i incydentalny charakter. Przedsiębiorcy rzadko korzystają z konferencji naukowych organizowanych w regionie. Czasem wyjeżdżają na tematyczne konferencje na większe, renomowane uczelnie (AGH).

W efekcie, ludzie funkcjonujący w przemyśle nie mają pojęcia, jak funkcjonuje nauka, niekiedy wydaje im się, że dobre technologie można zrobić na żądanie, *a vista*, bez wcześniejszych uzgodnień, dostosowania aparatury, kadry i długotrwałej niekiedy pracy badawczej angażującej znaczne niekiedy środki. Jeśli już z jakichś względów przedsiębiorstwo zmuszone jest zakupić nowe technologie, to chce to zrobić natychmiast, a dowiadując się, że nie jest to możliwe, raczej przyjmuje strategię zakupu za granicą niż zamawia u rodzimych naukowców.

Niezbyt skutecznie funkcjonują również ogniwa pośrednie, których zadaniem jest kojarzenie sfery nauki z potrzebami przemysłu. Toteż przedsiębiorstwa – w razie potrzeby – same docierają do ośrodków B+R, bez korzystania z pośredników, bo to zwykle kosztowne i wydłuża drogę i czas.

Od czasu do czasu i to nie we wszystkich branżach, klienci wymuszają na zakładach przemysłowych konieczność wprowadzenia w swoich przedsiębiorstwach najnowszych technologii, ale takie sytuacje mają incydentalny charakter i pochodzą przeważnie od zlecniodawców będących na utrzymaniu budżetu państwa (instytucje medyczne).

W opinii naszych ekspertów – zwłaszcza tych pracujących w przedsiębiorstwach produkcyjnych, zarządy i rady nadzorcze mają przeważnie ograniczoną potrzebę innowacji niewymuszonej czynnikami zewnętrznymi, a dopóki będą przez właścicieli rozliczane za efektywność w krótkim wymiarze czasowym, póty nie nastąpią w tym względzie poważne zmiany systemowe. Problemem jest mało mobilna osobowość osób należących do gremiów decydenckich.

Współcześnie funkcjonujące centra gromadzenia wiedzy i transferu technologii nie spełniają swojego zadania. Są bardzo drogim pośrednikiem. Nie mają żadnego interesu w tym, aby właściwie pełnić swoją misję, bo i tak nie wpłynie to na stan ich finansów, które przeważnie czerpią ze środków unijnych.

Nie istnieje również widoczne przełożenie wiedzy naukowej w zakresie zarządzania i efektywności zarządzania na sytuację w zakładach produkcyjnych. Nie występują przykładowo takie zlecenia dla naukowców, jak zbadanie systemu i efektywności zarządzania w danym przedsiębiorstwie.

Nauka i przemysł poruszają się w dwóch oddzielnych tunelach, które nie nawiązują ze sobą realnego kontaktu. W każdej z tych dziedzin obowiązują inne zasady i dwie niekompatybilne logiki funkcjonowania. Pojedyncze przypadki przełamujące opisaną regułę nie są w stanie wywołać pożądaných przemian prowadzących we właściwym kierunku. Nadzieja tkwi jeszcze w mechanizmach rynku europejskiego, do którego świętokrzyskie przedsiębiorstwa również należą, tyle że nie wszystkie spośród nich swój sukces muszą wiązać z europejską perspektywą. Nasi eksperci zauważyli również, iż samorząd regionalny i lokalny wydaje się być mało zainteresowany zapobieganiem niekorzystnym procesom w zakresie rozwoju nauki i badań na rzecz nowoczesnych technologii w regionie i na użytek funkcjonujących tu przedsiębiorstw, a w każdym razie jego aktywność jest w tej mierze niewidoczna, no może poza zapisaniem stosownych deklaracji w strategiach i programach oraz deklaracjami wygłaszanymi przez polityków w kampanii wyborczej.

#### **4.2.4 Wizja rozwoju kluczowych technologii**

##### **Elementy wizji systemu współpracy ośrodków naukowo-badawczo-rozwojowych z przedsiębiorstwami**

Przytłaczająca w swej wymowie diagnoza sytuacji w obszarze będącym przedmiotem analiz zespołu skupionego w Panelu IV stwarzała poważne wyzwanie co do konstrukcji dalekosiężnej wizji pożądanego stanu rzeczy w tej mierze. Praca nad wizją rozpoczęła się od ustalenia parametrów i ram, w których przyszły system miałby funkcjonować.

Nikt nie miał wątpliwości, że tym **ostatecznym celem wszelkich zmian powinien być człowiek, jego dobro, również w rozumiane w perspektywie wielu kolejnych pokoleń**. Refleksja powyższa nasunęła uczestnikom myśl, iż nauka będzie musiała mieć znacznie większe finanse, aby podołać temu zadaniu. W drugiej kolejności uznano, iż przy budowaniu przyszłościowej wizji należy przestrzegać zasady przełamania stereotypów i paradygmatów myślenia obowiązujących współcześnie, aby nasze wyobrażenia nie były obciążone zbyt dużym poczuciem niemożności charakteryzującym stan obecny. Dla uczestników Panelu, ów stan rzeczy, w którym realizowałaby się pożądana wizja spełniająca oba parametry nazywa się stanem zrównoważonego rozwoju. Trwały, zrównoważony rozwój kojarzył się ekspertom głównie z następującymi sprawami:

- Przeformułowaniem celów stawianych ludzkiej aktywności z przyspieszonego realizowania coraz to nowych wyzwań na stan swoistego zatrzymania się w pędzie, a nawet cofnięcia się w niektórych dziedzinach;
- Zmianą dotychczasowych schematów myślenia, że szybki ekstensywny rozwój da ludzkości szczęście;
- Wysoką świadomością i odpowiedzialnością za zasoby, które dostaliśmy od naszych przodków;
- Poszanowaniem wszystkich obszarów środowiska przyrodniczego i społecznego;
- Rozwojem kultury korzystania z zasobów środowiska przejawiającej się między innymi z samoograniczeniem własnych potrzeb, życiem wolniej i bardziej różnorodnie i mniejszą chęcią posiadania;
- Optymalizacją rozwoju w różnorodnych kierunkach, stabilizacją różnorodnych czynników rozwoju = ekorozwój;
- Odłożeniem rozwoju infrastruktury na drugi plan na rzecz inwestycji w rozwój kapitału ludzkiego;
- Obniżeniem kosztów rozwoju, które ponosi środowisko i nie pozostawianiem balastu dla przyszłych pokoleń, aby oni też mogli się „rozвивać”;

Wydaje się, iż taka konstrukcja ram dla społeczeństwa przyszłości jest wypełnieniem niepisanej powinności każdego człowieka, który otrzymał dar życia na tym najpiękniejszym ze światów.

### **Nauka i jednostki badawczo-rozwojowe**

Podczas tworzenia obrazu pożądanego stanu rzeczy w sferze nauki oraz innych instytucji badawczo-rozwojowych uczestnicy Panelu mieli skupić uwagę na próbie odpowiedzi na pytania o:

- Źródła finansowania nauki;
- Zasady kształcenia ludzi dla przemysłu;
- System wychwytywania zdolnych jednostek i wspomagania ich rozwoju;
- System transmisji wiedzy o zarządzaniu do przedsiębiorstw;
- Ważne decyzje systemowe, które winny być podjęte, aby oczekiwany stan rzeczy się urzeczywistnił.

Według opinii uczestników Panelu, w nauce muszą się znaleźć pieniądze na rozwój nowych projektów i technologii. Nie może być jednakże tak, że te pieniądze będą transferowane z budżetu państwa. Pieniądze na rozwój powinny po części pochodzić z regionu, ten zaś powinien je otrzymywać w ramach daleko posuniętej decentralizacji środków publicznych. Środki te, pozostając w regionie będą kierowane przez samorząd na realizację najbardziej pożądaných, z punktu widzenia regionalnego, celów służących realizacji długookresowych strategii rozwoju, ze szczególną dbałością o konkurencyjność i innowacyjność powstających rozwiązań.

Państwo ma ograniczony wpływ na postać współpracy przemysłu i nauki, jego rola ogranicza się do regulacji prawno-finansowych związanych: z zasobami, jakimi dysponują samorządy lokalne i regionalne, z zasadami współpracy międzynarodowej przy nowych technologiach, systemem skutecznie zwalczającym nieuczciwą konkurencję, dbałością o stosowne regulacje w prawie europejskim, umożliwiające korzystanie polskich instytucji naukowych z funduszy europejskich i bezpośrednie powiązania polskich agend z instytucjami europejskimi. Samorządy natomiast pełnią rolę liderów interdyscyplinarnych skupień kojarzących potrzeby w zakresie nowych technologii z odpowiednimi instytucjami umożliwiającymi ich rozwiązanie (w miarę możliwości) w ramach regionu. Powinno się przy tym dążyć do likwidacji dylematu między pomysłem a instytucją, która podejmie się jego realizacji. Wszelkie kompetencje kojarzące te dwie strony winien mieć w swych rękach samorząd regionalny przy współpracy samorządów lokalnych, jako jednostka dysponująca funduszami na rozwój technologii korzystnych z punktu widzenia regionalnego rozwoju. Powiązanie badań naukowych z potrzebami konkretnego środowiska, dla pełnego wykorzystania jego walorów powinno doprowadzić do sytuacji, w której (w miarę możliwości) twórcy technologii i innowacji wywodzą się z najbliższego otoczenia w regionie i raczej nie importuje się nowych technologii.

Warunkiem realizacji takiej wizji jest pełne odizolowanie polityki od gospodarki oraz powierzenie decyzji w tych sprawach specjalistom, ludziom kompetentnym. Wzajemne związki pomiędzy uczelniami i ośrodkami B+R funkcjonującymi w regionie, a przedsiębiorstwami nie mogą być oczywiście obligatoryjne, jednak w interesie władz samorządowych leży skuteczna facylitacja takich związków, gdyż powinny one z czasem wygenerować trwałe struktury przypominające swoisty rodzaj samonapędzającej się maszyny (*perpetum mobile*), gdzie postęp w nauce napędzany jest potrzebami przemysłu, a osiągnięcia uczonych wymuszają postęp w przemyśle.

W ramach tak skonstruowanego systemu możliwe jest finansowanie nauki przez przemysł oraz realizacja wspólnych projektów przemysłu i nauki. System podatkowy tak

reguluje te kwestie, że przedsiębiorstwom opłaca się ponosić te koszty, tak w kategoriach bieżącej, jak i przyszłej opłacalności.

Alternatywną formą rozwiązującą problemy poszczególnych gałęzi (dziedzin) przedsiębiorczości jest tworzenie branżowych instytucji B+R finansowanych z zysków przedsiębiorstw. Takie systemy prowadziłyby do rzeczywistej realizacji idei tzw. gron, która na obecnym etapie ma czysto teoretyczny wymiar. Region kreuje przemysł klasy europejskiej na zasadzie systemowej współpracy ośrodków B+R i przedsiębiorstw przemysłowych pokrewnych dziedzin (grona – klastry) wraz z ułatwieniami w zakresie możliwości współpracy z jednostkami zagranicznymi.

Samorząd regionalny powinien być kreatorem takiej współpracy również poprzez stworzenie infrastruktury dla wymiany informacji w tym względzie - wykorzystanie nowych technologii informacyjnych (Internet) do bieżącego kontaktu nauki z przemysłem, stworzenie internetowej bazy informacji o wszystkich potrzebach technicznych i technologicznych oraz o potencjale badawczym i wynalazczym instytucji naukowych.

### **Struktura instytucji naukowo-badawczych**

W części odpowiadającej za działalność badawczo-rozwojową uczelnie i instytucje B+R funkcjonują na wolnym rynku i nie są finansowane za samo istnienie. Ich finanse pochodzą z konkretnych grantów finansowanych przez konkretnego zleceniodawcę bądź - w nieco szerszej perspektywie – przez samorząd regionalny działający na rzecz celów o niezbyt szybkiej perspektywie realizacji (drogich i wymagających żmudnych badań). W tym drugim przypadku, przy pewnym ograniczeniu mechanizmów rynkowych, konieczny jest okresowy audyt postępów badawczych oraz rokowań na osiągnięcie sukcesu przeprowadzany przez niezależnych ekspertów.

System promocji i awansów w nauce oparty jest nie na skostniałym systemie rozliczania za publikacje, a (tam, gdzie jest to możliwe) na punktach otrzymanych za współpracę z przemysłem, realizację patentów, wdrożenia pomysłów itp. Wymaga to zmiany dotychczasowego systemu selekcji do pracy naukowej i awansu zawodowego z „feudalnego” na „rynkowy” – awansują ci, którzy są kreatywni, których pomysły przynoszą instytucji pieniądze. Z awansami naturalnie wiąże się odpowiedni sposób wynagradzania kadr badawczo-rozwojowych. Na czele firm projektowych stają wizjonerzy – ludzie potrafiący zadbać o granty dla swoich instytucji (menedżerowie), mający możliwość przyciągnięcia zleceniodawców. Merytoryczne kierownictwo sprawują doświadczeni profesorowie zdolni pokierować zespołem ludzi dla skutecznej realizacji zadania. W idealnym stanie rzeczy ośrodki B+R korzystają z doświadczonych pracowników przemysłu, którzy stanowią użyteczne źródło informacji o ważnych potrzebach praktyki produkcyjnej, utrzymują z nimi stały kontakt na organizowanych przez siebie konferencjach oraz propozycje współpracy przy realizacji konkretnych projektów.

Pracownicy naukowcy mają znacznie mniejsze obciążenia dydaktyczne niż obecnie. Wynikają one jedynie z tego, że studenci muszą mieć bieżący kontakt z najnowocześniejszymi technologiami i bieżącą informację na temat problemów podejmowanych w ramach aktywności naukowo-badawczej uczelni<sup>4</sup>. Do prowadzenia zajęć i wykładów z podstaw wiedzy ogólnej zatrudnieni są pracownicy dedykowani wyłącznie do dydaktyki, od których nie wymaga się zaawansowanego udziału w pracach badawczych i okresowego awansu naukowego ponad np. doktorat dydaktyczny.

---

<sup>4</sup> Zadania te nie muszą być konieczne realizowane przez pracowników uczelni, ale np. przez przedstawicieli innych pozauczelnianych instytucji badawczych, którzy mogliby być zapraszani do prowadzenia takich zajęć w ograniczonym zakresie.

## **System kształcenia na potrzeby przemysłu**

Obok stałych kierunków kształcenia, uczelnie przedstawiają mobilną ofertę konstruowaną na zasadzie sprzężenia zwrotnego wobec informacji i doświadczeń z przemysłu, zapotrzebowania generowanego z poziomu samorządu regionalnego, a nawet poszczególnych, dużych zakładów i przedsiębiorstw (klastrow), które mogą nawet ponosić część kosztów kształcenia kadr dla swoich potrzeb. Uczelnie kształcą „pracowników wiedzy” i „pracowników metod”, a nie odbiorców suchej wiedzy podręcznikowej. Kształcenie odbywa się między innymi poprzez realizację projektów, a nie wkuwanie regulek. Prace licencjackie i magisterskie nie są odtwórczym sprawozdaniem z literatury przedmiotu, a twórczym rozwiązaniem nawet małego wycinka dużego projektu badawczego, który – o ile jest dobrze zrealizowany – może być wykorzystany do realizacji projektów, nad którymi pracują uczeni. W ten sposób tworzy się sprawny system wyławiania talentów dla nauki – w jednostce naukowej zostaje nie ten, który chce tam zostać, albo kto z racji pozamerytorycznych „powinien” być przyjęty, lecz absolwent, który wykazał się w trakcie studiów odpowiednim potencjałem kreatywności, który w przyszłości może przysporzyć jednostce badawczej sukcesów.

Dydaktyką przedmiotów koniecznych do wykształcenia podstaw wiedzy u przyszłego inżyniera nie zajmują się zgorzkniałe osoby, którym nie udało się awansować w nauce, ale osoby, które osiągnęły sukces w zakresie warsztatu dydaktycznego.

Obowiązkowe praktyki studenckie odbywają się w zakładach usługowych i przedsiębiorstwach. W trakcie ich trwania studenci pozyskują wiedzę na temat praktycznego wykorzystania technologii tworzonych w instytucjach naukowych czy też konkretnych potrzeb pojawiających się w przedsiębiorstwach przemysłowych. Zaliczenie takiej praktyki jest warunkowane przedstawieniem przez studenta krótkich prac/projektów będących efektem dokładnego rozpoznania jakiegoś problemu.

## **Przedsiębiorstwa przemysłowe korzystające z nowoczesnych technologii**

Aby zarysowana wizja systemu mogła się zrealizować, muszą również zaistnieć duże zmiany w sposobie funkcjonowania przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych. W przedsiębiorstwach są zatrudnieni - według specjalnej formuły - ludzie poszukujący nowych technologii (zaopatrzeniowcy technologii), których zadaniem jest poszukiwanie wykonawców dla innowacyjnych zleceń własnego przedsiębiorstwa, lobowanie na rzecz doinwestowania rozwiązań ekologicznych ze środków samorządu regionalnego, funduszy unijnych, poszukiwanie sprzymierzeńców i współuczestników do współfinansowania droższych inwestycji badawczych.

W przedsiębiorstwach musi istnieć praktyka stałego doksztalcania pracowników poprzez okresowe cykliczne szkolenia realizowane przez kadrę naukową, korzystanie przez pracowników z różnych form szkoleń i studiów podyplomowych przygotowywanych specjalnie na użytek danej gałęzi (a nawet przedsiębiorstwa) w sytuacji, gdy wprowadzane są tam nowe technologie czy rozwiązania organizacyjne. Będzie to również sprzyjało koniecznej w tym systemie mobilności kapitału ludzkiego między nauką i przemysłem, stwarzaniu się zainteresowanych stron oraz przeciwdziałaniu rozprasaniu się działań.

### **4.2.5. Scenariusze rozwoju branż**

#### **Zmiany konieczne prowadzące do realizacji wizji**

Dla wdrożenia przedstawionego powyżej systemu, który – zdaniem uczestników panelu – powinien sprzyjać korzystnym przemianom w zakresie rozwoju nowoczesny



technologii mieszczących się w modelu zrównoważonego rozwoju w Regionie Świętokrzyskim, należało jeszcze udzielić sobie odpowiedzi na następujące pytania:

- Co się musi stać w danym obszarze, aby możliwy był taki scenariusz?
- Co będzie temu sprzyjało, a co przeszkadzało?
- Które z rozwiązań stanowić będą „kamienie milowe” prowadzące do osiągnięcia pożądanego stanu rzeczy?
- Jak mogą wyglądać możliwe scenariusze zmian pozytywnych?
- Co będzie wskazywało na fakt, że zmiany zmierzają we właściwym kierunku?

### **Zmiany prawne i polityczne**

Najważniejszym warunkiem realizacji wizji wydaje się zmiana systemu podatkowego, w wyniku której więcej pieniędzy na rozwój pozostanie w regionie dla realizacji długofalowych strategii rozwoju. Warunkiem właściwego wykorzystania tych pieniędzy w regionie jest systemowa zmiana w sprawowaniu władzy na poziomie regionalnym, począwszy od rekrutacji do polityki osób o nienagannej reputacji i wysokich standardach etycznych, poprzez ciągłość w zakresie realizacji długofalowej polityki na rzecz rozwoju regionu, niezależnie od zmian kadencyjnych, aż do ograniczenia w zakresie spraw lokalnych i regionalnych „partyjnictwa” i public relations, na rzecz realiów i profesjonalizmu służącemu interesom społeczności. Politycy muszą planować perspektywicznie, decydować i działać poza perspektywę własnej kadencji i za takie działania powinni być przez wyborców rozliczani, a nie jak dotychczas premiowani za obietnice wyborcze możliwe do wycinkowej (acz zwykle spektakularnej) realizacji w czasie jednej kadencji. Wymaga to oczywiście poważnych zmian w społecznej świadomości. Władza musi wykazać więcej starań o to, aby wzrastała chęć partycypacji ludzi w sprawach najbliższego otoczenia, by budowane było sukcesywnie społeczeństwo obywatelskie na bazie nowych wzorców – społeczeństwa wiedzy, nowej kultury politycznej. Należy przyzwyczaić również społeczeństwo do decydowania o wyborze władzy za przyszłościowe myślenie, a nie za wydawanie pieniędzy na PR. Do tego jednakże niezbędna jest eliminacja społecznej podatności na populistyczne obietnice, cierpliwość i myślenie w kategoriach skutecznego, a nie doraźnego załatwiania problemów.

Sukces regionów będzie zależał od tego, że na wszystkich poziomach samorządów, obok liderów politycznych, rządzić będą menedżerowie, posiadający stosowne umiejętności pozwalające scalić pomysły władzy politycznej z praktycznym wymiarem koniecznym do ich implementacji.

Kamieniem milowym dla przemian zmierzających w tym kierunku będzie konsekwentne wprowadzenie służby cywilnej do administracji publicznej, w tym możliwie najniższego poziomu administracji samorządowej i zakończenie manipulacji przy ustawach o służbie cywilnej na użytek kolejnych ekip rządzących.

Do czasu realizacji proponowanej wizji powinien również rozwiązać się problem własności przedsiębiorstw państwowych. Państwo powinno być moderatorem, a nie właścicielem zakładów przemysłowych (poza nielicznymi wyjątkami istotnymi z punktu widzenia bezpieczeństwa państwa i obywateli). Jest to bowiem warunek właściwego i zgodnego z interesami przedsiębiorstw, kreowania władz zarządzających takimi przedsiębiorstwami oraz – co się z tym wiąże – realizacji nowoczesnej wizji przedsiębiorstw przyszłości.

Ważnym elementem prowadzącym do realizacji proponowanej wizji jest – obok decentralizacji finansów publicznych – poszerzenie kompetencji samorządu regionalnego. Winien on organizować i finansować wyspecjalizowane, nowoczesne instytucje zajmujące się zdobywaniem funduszy unijnych na rzecz rozwoju i zaspokajania najważniejszych potrzeb w regionie oraz promować i moderować współpracę technologiczną z innymi regionami.

Samorządy lokalne i regionalny winny stosować system zachęt i zwolnień dla przedsiębiorstw wspomagających finansowo (poza mechanizmami rynkowymi) jednostki badawczo-rozwojowe.

Powinno to mieć związek z prowadzonym przez samorządy bieżącym monitoringiem potrzeb technologicznych oraz potrzeb kadrowych w regionie. W razie niemożności zaspokojenia tych potrzeb, to właśnie samorządy powinny zawierać umowy partnerskie z samorządami w innych regionach w zakresie korzystania z konkretnych (szczególnych) zasobów uczelni w innych regionach.

Wszelkie działania i decyzje podporządkowane są ogólnej zasadzie – sprzyjania środowisku naturalnemu i zasadzie zrównoważonego rozwoju na bazie zasobów obecnych w najbliższym otoczeniu, ale też z dbałością o to, aby tych zasobów nie wyczerpywać do końca.

W dziedzinach, w których działalność badawczo-rozwojowa finansowana jest na zasadach rynkowych przez przemysł – państwo nie powinno się wtrącać do tego, jak funkcjonuje nauka i jednostki badawczo-rozwojowe.

Państwo powinni współfinansować (trudno orzec, na jakiej zasadzie) kształcenie na poziomie wyższym, być może za pomocą swoistego „bonu studenckiego”, co nie przeszkadza również realizacji wskazanych wcześniej, propozycji współfinansowania poszczególnych kierunków przez zainteresowane przedsiębiorstwa czy samorząd regionalny, zgodnie z pojawiającymi się potrzebami istotnymi dla regionu.

### **Zmiany konieczne do przeprowadzenia w jednostkach naukowych i badawczych**

Bez zmian, w wyniku których nauka podlega grze rynkowej realizacja zaproponowanej wizji nie będzie możliwa. OBR-y i uczelnie muszą konkurować ze sobą o środki na rozwój nauki oferowane są na rynku przez przedsiębiorstwa. Ryzyko niepowodzenia badań czy badania o charakterze przyszłościowym, na które pojedyncze przedsiębiorstwa nie byłyby w stanie wyłożyć pieniędzy, mogą być współfinansowane przez konsorcja moderowane i wspomagane przez samorząd regionalny. W ostatecznym rozrachunku ryzyko niepowodzenia badań ureguluje rynek – uczelnie i OBR-y będą lepiej przygotowywać się realizacji grantów.

Jeśli chodzi o system wynagradzania uczonych – uczelnie czy inna instytucja badawczo-rozwojowa może płacić pracownikom jako podstawę średnią krajową, a druga, ważniejsza część ich wynagrodzenia pochodzi właśnie z grantów na wynalazczość. Trzecim elementem mogą być wynagrodzenia za dydaktykę realizowaną w ograniczonym zakresie i prowadzenie zespołów badawczych złożonych ze studentów i doktorantów. Dla polepszenia stanu finansów jednostek B+R, zespoły badawcze powinny być interdyscyplinarne, by móc podejmować problemy kompleksowo, od idei rozwiązania jakiegoś problemu aż po szczegółowe kwestie wykonawcze, aspekty prawne, środowiskowe, techniczne, organizacyjne itd. W związku z tym struktura organizacyjna w nauce jest płynna i elastyczna, dostosowana do potrzeb projektowych a nie tabliczek na drzwiach.

Na uczelniach w sposób wyraźny oddzielone są pieniądze płacone pracownikom za prace badawcze i za dydaktykę. Te dwa światy mają jednak ze sobą kontakt, gdyż dydaktyka opiera się po części na realizacji projektów (bądź pewnych ich elementów) przez doktorantów wspólnie z seminarzystami.

Związek pomiędzy nauką a dydaktyką jest zupełnie inny niż obecnie, te sfery powiązane są na zupełnie innych zasadach. Teoretycznie naukę i dydaktykę realizują zupełnie różni ludzie, chociaż istnieje możliwość łączenia tych dwóch funkcji. Nie może być jednak takich sytuacji, że pracownicy na uczelniach i w innych ośrodkach badawczych są tak obciążeni dydaktyką (bo za to mają płacone), że nie mają czasu na badania naukowe. Nauka i dydaktyka połączona jest „softowo”.

Ośrodki naukowe i badawcze mają możliwość aplikowania o granty do różnych instytucji. Zajmują się tym menedżerowie, dbający o finanse tych instytucji oraz współodpowiadający za odpowiednią politykę kadrową. „Softowy” charakter struktury i relacji polega m.in. na tym, że w momencie, gdy koncepcja projektu wymaga długich i żmudnych badań, menedżerowie wspólnie z liderami merytorycznymi (profesorami) wyznaczają pracę swoim podwładnym, a sami zajmują się poszukiwaniem alternatywnych źródeł finansowania.

Dydaktyka na uczelniach technicznych ma charakter daleki od szkolnego. Pracuje się nad projektami zdobywając przy tym wiedzę nie tylko o podstawach, ale też o wszelkich aspektach pracy nad rozwiązaniami na użytek praktyki. To wymusza rozwój naukowy dydaktyków.

Kształcenie nie odbywa się masowo do poziomu magistra, podstawą jest wiedza licencjacka, inżynierska, zaś ci studenci, którzy składają akces do studiów magisterskich w sposób automatyczny zmuszeni są zajmować się projektami. Spośród nich rekrutują się przyszli pracownicy naukowcy, współpracownicy instytucji naukowych w przedsiębiorstwach i członkowie zarządów i rad nadzorczych.

System awansu naukowego odbywa się poprzez przechodzenie przez kolejne uczelnie i do innych ośrodków badawczych, aby wyeliminować potencjalne bariery tworzone przez profesorów obawiających się konkurencji ze strony ofensywnych młodszych uczonych.

Nie ma standardów PKA, a każdym razem nie w takim zakresie jak obecnie. Uczelnie i ośrodki mają swoje specyficzne zainteresowania stosownie do wypracowanej specjalności oraz posiadanej kadry, przede wszystkim zaś są one tematycznie i powiązane z problemami najbliższego regionu oraz i przez nie wyznaczane. Nie muszą w sztywny sposób obciążać się kosztami zatrudniania fikcyjnych osób pozwalających utrzymywać uprawnienia.

Ośrodki B+R i uczelnie funkcjonują na zasadzie „ULA” (tego od pszczoł) – tam się pracuje i rozlicza się za efekty.

Przy okazji: aby to wszystko możliwe było do osiągnięcia trzeba zlikwidować wiele narosłych w nauce rytuałów raz instytucji (KRASP i jego władzę). Winno się także znieść zasadę awansowania w nauce za to, że uczoney trzyma się tej samej dziedziny. Wręcz odwrotnie, premiowana powinna być interdyscyplinarność uczonych.

Należy skończyć z dożywotnią władzą profesorów na emeryturze. Należy możliwie długo korzystać z ich doświadczenia eksperckiego, ale nie dopuszczać do wielokadencyjnego sprawowania przez nich władzy.

Należy zlikwidować przestarzałe, formalistyczne sposoby klasyfikacji uczelni, które są wygodne dla „kasty” profesorów. Można dla realizacji tej wizji podać przykłady małych uniwersytetów stanowych, w których rozwijają się jakieś kierunki (w sensie naukowym) inne zaś po prostu kształcą na poziomie licencjackim.

Specjalności kształcenia w zakresie poszczególnych kierunków powstają na podstawie zgłoszeń z regionalnego przemysłu. Nie muszą być to liczne toki kształcenia, ale takie, na które istnieje zapotrzebowanie w regionie, bądź w sąsiednich regionach. Sztywny zakres kształcenia na określonych kierunkach wyznacza program tylko w pewnym zakresie, np. w 50%. Pozostałe treści kształcenia generowane są na poziomie uczelni. W uczelniach powstają interdyscyplinarne zespoły złożone z pracowników i studentów, którzy na magisterskim poziomie kształcenia zajmują się określonymi projektami.

Kształcenie nie jest również bezpłatne automatycznie. W radykalnej wersji – państwo (samorząd) płaci za wykształcenie (po fakcie) tylko za absolwenta zatrudnionego na kilka lat w zawodzie, który jest poszukiwany w regionie. W mniej radykalnych wersjach istnieją swoiste granty za kształcenie w poszukiwanych zawodach istotnych dla regionu (dodatkowe finansowanie uczelni np. za kształcenie w zakresie nauk ścisłych), albo sami adepci (studenci)

zawodów poszukiwanych dostają dofinansowanie (stypendia). W ten system należałoby wpleść pomysł „bonu studenckiego”, który po części pokrywałby koszty kształcenia.

### **Zmiany konieczne w przedsiębiorstwach**

W przedsiębiorstwach zatrudnieni są „zaopatrzeniowcy technologii” – ludzie zajmujący się na bieżąco monitorowaniem i rozpoznawaniem najnowszych trendów rozwoju w danej dziedzinie, posiadający dobre kontakty z uczelniami i ośrodkami B+R. Stanowiska kierownicze i ważne merytorycznie obsadzone są z konkursu.

Przedsiębiorstwa dbają o to by doskonaląc procedury prowadzące do podwyższenia sprawności, efektywności i jakości swoich produktów (usług) – np. ISO 9001 Wprowadza się również procedury TQM – uczące się struktury produkcyjne. Tyle, że tak ISO, jak i TQM nie mogą być procedurami dla samych procedur, lecz mają dawać konkretne efekty, ich racjonalność powinna być policzalna. Przedsiębiorcom powinno się opłacać kosztowne wprowadzanie takich procedur, bo uzyskiwaliby z tej racji profity, np. w przetargach.

Stała część zysków przedsiębiorstwa jest przeznaczana na rozwój (zakup) nowych technologii w zakładzie.

Drogą do osiągania stałego rozwoju technologii w zakładach jest stworzenie warunków dla mobilności kadry między nauką a przemysłem, tj. możliwości okresowego przenoszenia się praktyków przemysłu do instytucji naukowych i odwrotnie (dla realizacji konkretnych przedsięwzięć), naukowców do przedsiębiorstw przemysłowych celem zbierania stosownych doświadczeń, partycypacji w zespołach projektowych czy testowania wynalazków.

Zarówno naukowcy, jak i praktycy współpracujący z nauką powinni otrzymywać stosowne gratyfikacje finansowe wspomagające i motywujące do rozwoju.

Pracownicy w zakładach przemysłowych stale się doskonalą – szkolenia czy też kursy odbywają się na uczelniach partnerskich. Szczególne warunki pracy w zakładach mają pracownicy, którzy „ciągną” rozwój.

Powstają fora łączące zainteresowania poszczególnych przedsiębiorstw i ośrodków naukowych. Zainteresowanie takimi forami będzie stymulowane zwłaszcza przez JBR-y, które nie finansowane przez państwo będą musiały szukać zleceń i grantów.

Przedsiębiorstwa zgłaszają do uczelni (i /lub samorządu) swoje potrzeby w zakresie kształcenia kadr, ten zaś tworzy bank danych potrzeb technologicznych (baza internetowa ofert i zapotrzebowania)

Wszelkie działania podejmowane są w kierunku obniżenia kosztów produkcji, produkowania rzeczy coraz bardziej nowoczesnych dobrych jakościowo, z zastosowaniem technologii przyjaznych środowisku.

Musi również istnieć system stymulujący studentów do powrotu po pół roku od skończenia uczelni do swojego instytutu i podzielenia się informacjami, doświadczeniami i zaobserwowanymi w praktyce potrzebami technologicznymi.

### **Potencjalne przeszkody w realizacji zaprojektowanej wizji**

Przedstawiona powyżej wizja funkcjonowania sfery naukowo-badawczo-rozwojowej w sposób umożliwiający stałą presję na rozwój nowych technologii w przemyśle i eliminowanie technologii szkodliwych dla środowiska wydaje się być na tyle logiczna i adekwatna do celów, że można się dziwić, iż nie jest wprowadzana już teraz. W poszukiwaniu przyczyn swoistej inercji w tej sferze, paneliści zidentyfikowali najbardziej istotne bariery hamujące ewolucję w oczekiwanym kierunku i podjęli próbę wskazania sposobów przełamania tych barier.

## **Nauka i jednostki badawczo-rozwojowe**

Za najważniejsze bariery blokujące zmiany w sferze odpowiadającej za działalność badawczo-rozwojową uznano następujące zjawiska:

- niedofinansowanie sfery badawczo-rozwojowej,
- istniejącą obecnie strukturę nauki i system oceny wyższych uczelni (PKA) kładącą nacisk na wąskie specjalności i sztywne wymogi dla utrzymania poszczególnych kierunków, które utrzymują w gronie decydentów starsze pokolenie profesorów, niezwykle kosztownych dla uczelni, a równocześnie nie zobligowanych do działań proinnowacyjnych i prorozwojowych,
- obowiązujący system awansu naukowego, scentralizowany, biurokratyczny i niesprzyjający innowacyjnym rozwiązaniom oraz mobilności kadry naukowej (brak mieszkań), nieskuteczny system rekrutacji młodych kadr dla nauki i wynalazczości,
- mentalność ludzką wykazującą brak skłonności do zmian, wygodnictwo, przywiązanie do stanowisk i struktur (zawsze tak było), tytułomanie,
- inercję tkwiącą w systemie tworzenia prawa regulującego sferę B+R, zarówno na poziomie parlamentu, rządu, jak i użytkowych regulacji na poziomie uczelni (regulaminy, statuty); wysoką skłonność do drobiazgowej, prawnej regulacji każdego aspektu funkcjonowania instytucji, wyłączającą obyczaje, moralność czy zdrowy rozsądek.

Przytoczone bariery stanowią poważne obciążenie. Nie sposób sformułować prostych recept na jego usunięcie. Pewnym naturalnym, acz nieco ryzykownym, sposobem rozwiązania problemów będących skutkiem balastu przeszłości jest liberalizacja i poddanie tej sfery mechanizmom rynkowym, a następnie powstrzymanie się państwa od skłonności do blokowania i ograniczania wywołanej przez rynek, ludzkiej motywacji do działania, mobilności i pomysłowości.

Nieco trudniej wyobrazić sobie stan, w którym w Polsce będą zaspokojone potrzeby mieszkaniowe w stopniu umożliwiającym traktowanie dachu nad głową jako dorobku całego życia, a jedynie dobro zaspokajające bieżące potrzeby, sprzedawane (zamieniane) bez poczucia utraty majątku rodzinnego. Wydaje się, iż jeszcze długo nie będzie można osiągnąć takiego stanu rzeczy. Toteż uczelnie i JBR-y powinny dysponować atrakcyjnymi mieszkaniami służbowymi, by móc przyciągać do siebie szczególnie poszukiwanych specjalistów i naukowców.

W proces urynkowienia opisywanej sfery wpisuje się zasada doboru na stanowiska kierownicze w drodze autentycznych, a nie sfingowanych konkursów. Rzecz wydaje się możliwa do zrealizowania w perspektywie 20 lat, ponieważ najpoważniejszym korelatem tych zmian muszą być daleko idące zmiany w świadomości ludzkiej, mentalności oraz stereotypach, a są to procesy długotrwałe.

## **Przedsiębiorstwa**

Bariery blokujące rozwój nowych technologii po stronie przedsiębiorstw mają również wieloaspektowy charakter. Za najważniejsze należy uznać:

- wszechobecność polityki i politycznych nominacji w przedsiębiorstwach o państwowych czy też samorządowych powiązaniach, co rzadko kiedy idzie w parze z odpowiednimi kompetencjami, umiejętnościami nominowanych na kierownicze stanowiska,
- brak kadry, dobrych fachowców (emigracja), nieskuteczny system rekrutacji i wyłuskiwania zdolnych i twórczych pracowników i oferowania im stanowisk wykorzystujących ich potencjał i zabezpieczający im godziwe pensje (lepsze stanowiska zajmowane są w systemie powiązań nieformalnych),

- filozofia przetrwania stosowana w przedsiębiorstwach zamiast filozofii rozwoju, konkurencji, zdobywania nowych rynków, co powoduje notoryczne oszczędzanie na wydatkach na nowe technologie i na pracowników,
- brak woli do współpracy, brak mechanizmów inicjujących i podtrzymujących współpracę przedsiębiorstw z JBR-ami,
- nie ma mechanizmów stałego doskonalenia pracowników, korzystania z zasobów wiedzy na uczelniach, dokształcania w wąskich dziedzinach, głównie dlatego, że uczelnie nie dysponują nowoczesną aparaturą,
- przedsiębiorstwa są źle zarządzane, nie wykorzystuje się całego arsenału wiedzy w zakresie nowoczesnych metod zarządzania zespołami ludzkimi,
- bariera w bezpośrednich relacjach pomiędzy przemysłem i nauką spowodowana sztywnymi strukturami nauki, brak możliwości zlecenia przez przemysł kształcenia w określonych, wąskich specjalnościach,
- przedsiębiorstwa są biedne, a nowe technologie drogie, a w dodatku inwestycje w technologie nie przekładają się w prosty sposób na późniejszy zysk, zwłaszcza w sferze technologii przyjaznych środowisku, ponieważ klienci w Polsce nie są wrażliwi na to, że przedsiębiorstwo przestrzega reguł odpowiedzialnego biznesu,

Wbrew pozorom, wielu z tych przeszkód nie jest w stanie usunąć nawet najdoskonalszy system przepisów prawnych. Większość z nich ma bowiem charakter bezpośrednich bądź dziedziczonych skutków coraz bardziej odległej w czasie, gospodarki socjalistycznej. Jej reguły pozostały zarówno w strukturach, jak i (a może przede wszystkim) w ludzkiej świadomości.

Poszukując możliwości usunięcia wskazanych barier, paneliści nader często dochodzili do wniosku, iż rzeczywiście funkcjonujący wolny rynek produktów i usług stwarza szansę na przełamanie tych skostniałych struktur i wprowadzenie rozwiązań adekwatnych do potrzeb. Dodatkowo, szersze otwarcie się polskich przedsiębiorstw na rynki zagraniczne wymusi na nich poszukiwanie nowszych, bardziej ekologicznych technologii, większej mobilności i elastyczności w dostosowywaniu się do potrzeb odbiorcy oraz poszukiwania sposobów podnoszenia jakości towarów i usług. Na początek katalizatorem tych zmian mogłyby być środki generowane na ten cel przez samorządy regionalne. Później władze regionalne mogłyby się ograniczyć do moderowania kierunków takich zmian z punktu widzenia korzyści dla regionu.

W klimacie tych oczekiwań leżą również zadania z zakresu naukowo wypracowanego sposobu zarządzania kadrami w przedsiębiorstwach. Zbyt opornie trafiają do świadomości właścicieli przedsiębiorstw (akcjonariuszy, państwa, samorządów) informacje płynące z doświadczeń przedsiębiorstw europejskich i amerykańskich dotyczące zysku płynącego z dostosowania właściwych metod zarządzania do charakteru przedsiębiorstwa. Ten obszar poszukiwania zysku wydaje się w rodzimych przedsiębiorstwach dziewiczo niezagospodarowany. I znowu nie można liczyć na to, że sprawę załatwi przepis prawa. Co do mechanizmów rynkowych, to mają one zdecydowanie większy wpływ na przedsiębiorstwa prywatne (produkcyjne), znacznie gorzej przedstawia się to w przypadku przedsiębiorstw państwowych, a jeszcze trudniej dociera do samorządowych zakładów budżetowych, szczególnie jeśli oferują one usługi komunalne. Pozostaje mieć nadzieję, że upowszechnienie się dobrych doświadczeń przeniesie się również do tej sfery.

## **Państwo, region, gmina**

Dyskutowane w Panelu wizje zmian w sferze jednostek badawczo-rozwojowych oraz sfery wykorzystywania nowoczesnych technologii przez przemysł są w znacznym stopniu zakotwiczone w ogólnopaństwowych ramach funkcjonowania, tak nauki, jak i przemysłu.

Ubóstwo technologiczne Regionu Świętokrzyskiego jest konsekwencją wielu czynników, ale najważniejszym spośród nich jest fakt, że generowane w regionie środki w nadmiernej ilości wspomagają budżet centralny, a w zbyt małym regionalny i lokalny. Nawet najlepsi administratorzy w regionie są w stanie realizować lokalne potrzeby na miarę posiadanych możliwości oraz w zakresie posiadanych przez siebie kompetencji.

Doświadczenia 18 lat demokracji nie wystarczyły jeszcze, aby władze kolejnych kadencji myślały w kategoriach ciągłości działań, realizacji długookresowych strategii, przede wszystkim zaś, fachowości w podejmowaniu decyzji, od których zależą losy i jakość życia społeczeństwa. Wielką trudność sprawia samorządom wejście w system wieloletniego budżetu zadaniowego zdecydowanie bardziej oszczędnego niż roczny, w przypadku inwestycji o długim okresie realizacji. Wydaje się, iż kolejne władze nie dostrzegają interesu w tym, by unikać działań spektakularnych, ale za to tworzących podstawy do tworzenia infrastruktury materialnej, społecznej czy świadomościowej na wiele pokoleń. Wciąż wielkie jest pragnienie sprawowania władzy przez ludzi do tego nieprzygotowanych, gdyż wciąż nikłą odpowiedzialność ponosi się za nietrafione decyzje, nieodpowiedzialne rozwiązania i braki w wyobraźni umożliwiające sięgnięcie poza perspektywę własnej kadencji i szansy na ponowny wybór. Tego nie da się zlikwidować wyłącznie przepisami prawa (np. nakazem stosowania budżetów zadaniowych).

Również wydatki na ochronę środowiska naturalnego, które w naszym kraju wcale nie są niższe niż w krajach Europy Zachodniej, nie przynoszą wyrazistych efektów – wydawane są olbrzymie środki, a środowisko mamy dalej zanieczyszczone, zaś świadomością ekologiczną zamykamy peleton narodów świata. Ze świadomością wiążą się niestety postawy i zachowania, które nie sprzyjają rozwojowi technologii przyjaznych środowisku, ponieważ fakt, że produkty czy usługi posiadają takie cechy czy certyfikaty, nie trafia do przekonania Polaków i nie są oni przez to skłonni obdarzać ich swoim zaufaniem, a co za tym idzie, ponosić większych kosztów na ich zakup. Wrażliwość w tym zakresie zmienia się bardzo powoli, jeszcze gorzej z nawykami. Ale nie sposób czekać kilka pokoleń, aż ten stan rzeczy się zmieni, bo straty w środowisku będą nie do odwrócenia. Trzeba inicjować wszelkimi możliwymi sposobami działania rozszerzające wiedzę ekologiczną oraz kształtujące właściwe postawy w tym zakresie. Trzeba „oblegać i bombardować” ludzi tymi informacjami, pozytywnymi przykładami oraz społecznym ostracyzmem w przypadku postaw i zachowań szkodliwych dla środowiska. Po pewnym czasie powinno to wywołać wreszcie oczekiwane skutki mające wpływ na zmiany w sferze nauki i nowoczesnych technologii produkcji i usług.

### **4.2.6. Podsumowanie**

Praca analityczna w obszarze funkcjonowania instytucji naukowo-badawczo-rozwojowych w odległej przyszłości, stworzyła możliwość postawienia diagnozy w tym obszarze oraz zbudowania wizji pożądanego stanu rzeczy. Przedstawione powyżej szczegółowe efekty tej pracy nie aspirują do tego, aby stać się gotową receptą na wszelkie bolączki w tej sferze. Poprzez kolejne kroki; od diagnozy, poprzez wizję idealnego stanu rzeczy, wskazanie czynników sprzyjających (kamieni milowych) oraz strukturalnych barier blokujących zmiany, aż do zbadania zgodności proponowanych rozwiązań z wartościami, które chciano widzieć w przyszłym systemie, a których brakuje w obecnym stanie rzeczy – podjęto próbę wskazania na oczekiwany scenariusz działań w bliższej lub dalszej przyszłości.

W podsumowaniu prac nad systemem instytucji badawczo-rozwojowych w Polsce paneliści wskazali na dwie podstawowe wartości, których deficyt odczuwa się w obecnej sytuacji, a które mogłyby się ucieleśnić w postaci rozwiązań zarysowanych w wizji przyszłości. Te wartości to: mobilność/elastyczność oraz innowacyjność. Wartości te zostały świadomie wyselekcjonowane spośród kilku innych, które również opisywały badany obszar. Przez filtr tych wartości zostały kolejno precedzone i oszacowane wszystkie pomysły na rozwiązania przyszłości. Większość spośród nich znalazła się w czwartej kwadrze krzyżowej analizy wpływów, jako gwarantująca wysoki poziom elastyczności przy równocześnie wysokim poziomie innowacyjności.

W obszarze przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych paneliści wyselekcjonowali dwie wartości: otwartość na nowe technologie oraz współpraca i działanie na rzecz zrównoważonego rozwoju. Proces filtrowania zgłoszonych pomysłów przez osó współpracujących skonstruowaną z tych wartości również dała pozytywne efekty.

W analizach dotyczących ogólnych ram, w których funkcjonują opisane powyżej obszary – państwo, prawo, region – ujawniły się dwie zasadnicze wartości, których deficyt odczuwa się w obecnym stanie rzeczy, a które zdają się wypełniać stworzoną wizję. Otóż wartością nowych rozwiązań miałyby być to, że: służą ludziom i zapewniają wielopłaszczyznowy rozwój regionu i środowisk lokalnych. Wprawdzie niektóre rozwiązania mogą, na pierwszy rzut oka, niekoniecznie służyć tym ludziom, którzy obecnie pracują w przekadrowanych, źle zarządzanych przedsiębiorstwach, od których niezbyt wiele się wymaga, a których, być może, trzeba będzie zwolnić wskutek prywatyzacji, racjonalizacji, profesjonalizacji, czy przestawienia zakładu na nowsze technologie. Nie można jednakże opierać się w takich strategiach na krótkowzrocznych ocenach interesów liczonych w perspektywie grupy ludzi. Nowy system powinien generować zmiany korzystne z perspektywy wielu pokoleń i w odpowiedzialności tak za teraźniejszość, jak i za przyszłość.

Nie sposób podejrzewać, iżby w XXI wieku nagle przestała mieć znaczenie nauka, odkrycia naukowe i nowe technologie służące człowiekowi i społeczeństwu, skoro od wieków obserwujemy rosnący wpływ tych czynników na życie ludzi na świecie. Jest to zatem sfera warta szczególnej uwagi i dbałości, gdyż to w jej obrębie generowane są rozwiązania stające się udziałem całych społeczeństw.

Równoległe z tym zjawiskiem obserwuje się wzrost znaczenia przestrzeni średniego wymiaru – regionów, w kreowaniu rozwoju i tworzeniu różnych wymiarów jakości życia mieszkańców. Należy zrobić wszystko, by Region Świętokrzyski nie pozostawał w tyle wobec trendów rozwoju charakterystycznych dla współczesnego świata.

### **4.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu IV**

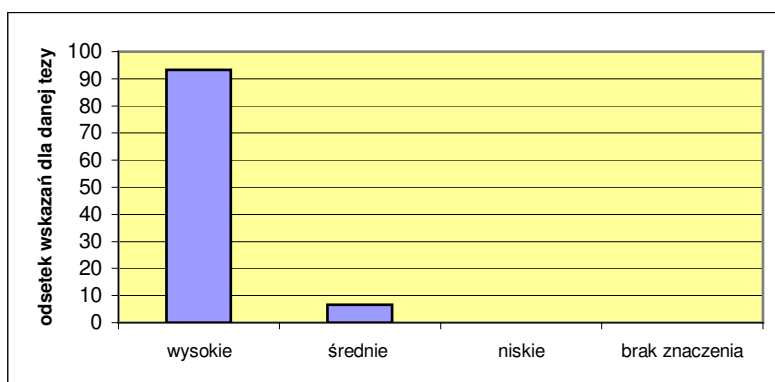
W ankiecie przedstawiono 15 tez dotyczących obszaru tematycznego „Działalność jednostek badawczo-rozwojowych, wykorzystanie badań naukowych w przemyśle; technologie poprawiające efektywność zarządzania przedsiębiorstwem; rozwiązania systemowe służące transferowi osiągnięć naukowych do przemysłu i symulacji nauki przez przemysł”. Są to tezy następujące:

- 4.1 Nowoczesne zaplecze badawcze dla wysoko zaawansowanych technologii we wiodących ośrodkach naukowych i badawczo-rozwojowych regionu
- 4.2 Powstały Świętokrzyskie inkubatory innowacyjności w zakresie nauk biotechnologicznych
- 4.3 Skuteczne współdziałanie świętokrzyskich placówek naukowych z zakresu technologii laserowych z regionalnymi placówkami przemysłu



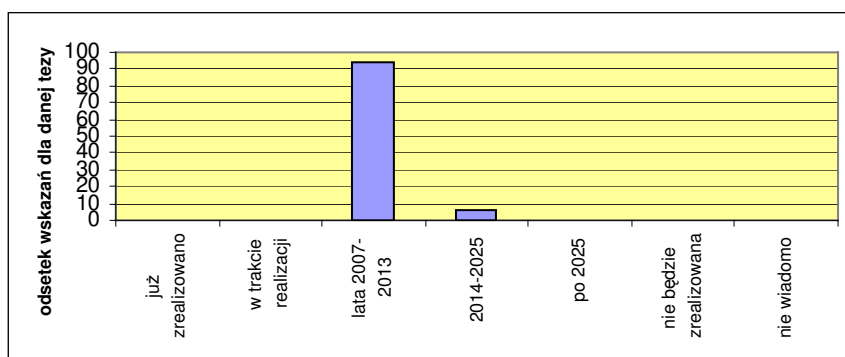
- 4.4 Utworzenie centrum badań i atestacji urządzeń w zakresie EMC (kompatybilnych elektromagnetycznie)
- 4.5 Infrastruktura badawczo-rozwojowa jest lokalizowana głównie w sektorach priorytetowych
- 4.6 Wykorzystanie energii wiatru i klimatu Gór Świętokrzyskich
- 4.7 Stworzenie nowej placówki badawczej opartej na PŚ, AŚ (bez udziału dydaktyki)
- 4.8 Kielce jako centrum (metropolia) pomiędzy Warszawą a Krakowem
- 4.9 Tworzenie placówek badawczych przy sektorze MŚP
- 4.10 Rozwój technologii informacyjnych
- 4.11 Doskonalenie jakości i zarządzania wiedzą
- 4.12 Wymiana doświadczeń uczelni z przedstawicielami przemysłu
- 4.13 Forum prezentacji osiągnięć lokalnych ośrodków badawczych wobec zainteresowań przemysłu + środki wspomaganie wdrożeń
- 4.14 Samoistna współpraca nauki i MŚP bez zaangażowania agencji rządowych
- 4.15 Dofinansowanie udziału w sympozjach dla pracowników nauki, przede wszystkim w konferencjach organizowanych przez przemysł

Swoją wiedzę na temat zagadnień przedstawionych w tezach eksperci oceniali głównie jako średnią.



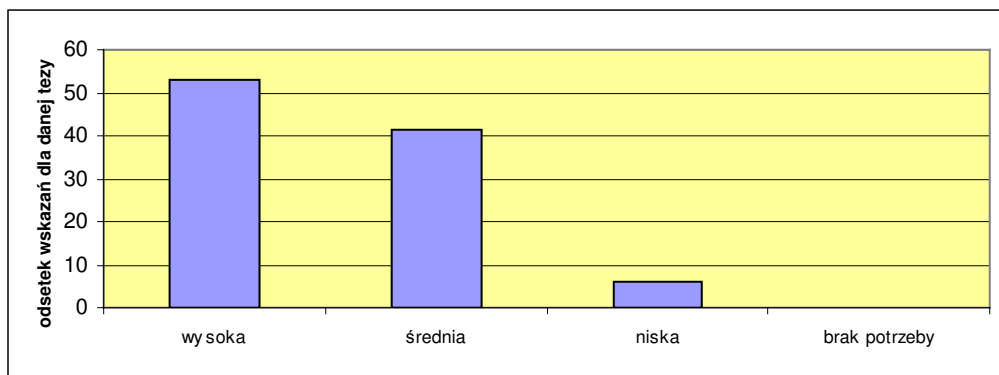
**Rys. 34 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego**

Ekspertzy uznali, że treści zawarte w tezach mają duże znaczenia dla województwa świętokrzyskiego. Tylko utworzenie centrum badań i atestacji urządzeń w zakresie EMC ma znaczenie średnie (86% wskazań).



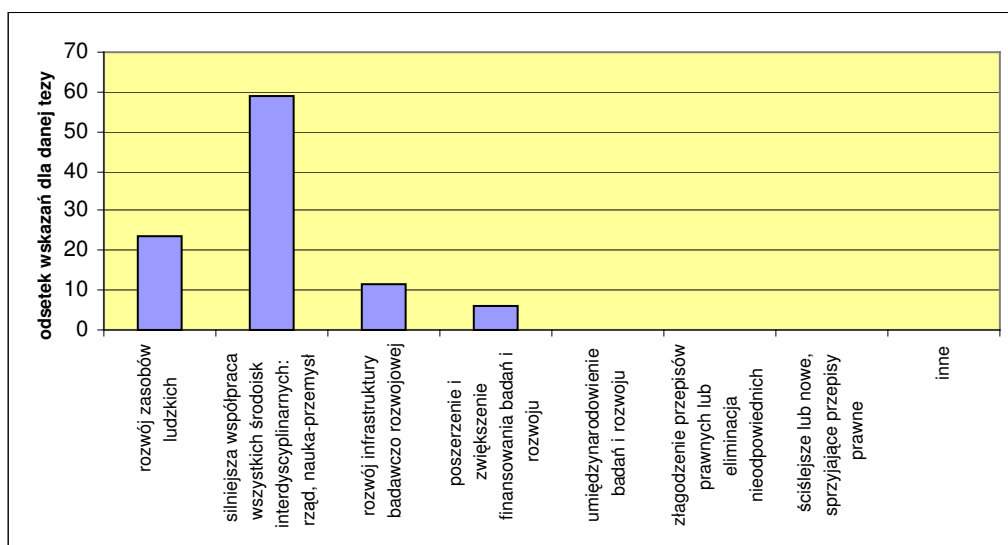
**Rys. 35 Czas technicznej realizacji badanych tez**

Podobną zgodność poglądów prezentowali eksperci również jeśli chodzi o czas technicznej realizacji tez wskazując na lata 2007-2013. Tylko przy ocenie czasu powstania świętokrzyskich inkubatorów innowacyjności w zakresie nauk biotechnologicznych 50% wskazań dotyczyło okresu 2014-2025.



**Rys. 36 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o technicznej realizacji tez**

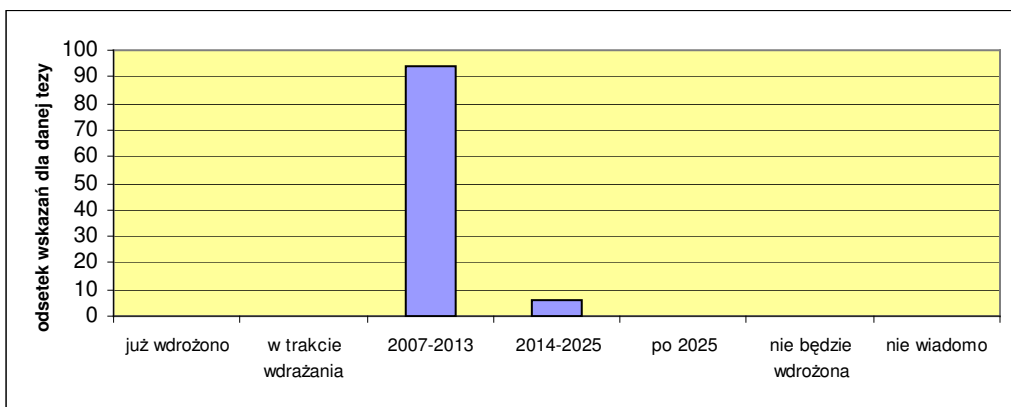
Wskazując na potrzebę zaangażowania organizacji samorządowych i rządowych przy technicznej realizacji treści zawartych w prezentowanych tezach eksperci jednomyślnie ocenili konieczność (wysoką) takiego zaangażowania przy wykorzystaniu energii wiatru i klimatu Gór Świętokrzyskich, najmniej zdecydowania wykazali natomiast przy ocenie dofinansowania udziału w sympozjach czy konferencjach organizowanych przez przemysł dla pracowników nauki (po 29% wskazań uzyskały wysoka, średnia i niska potrzeba).



**Rys. 37 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez**

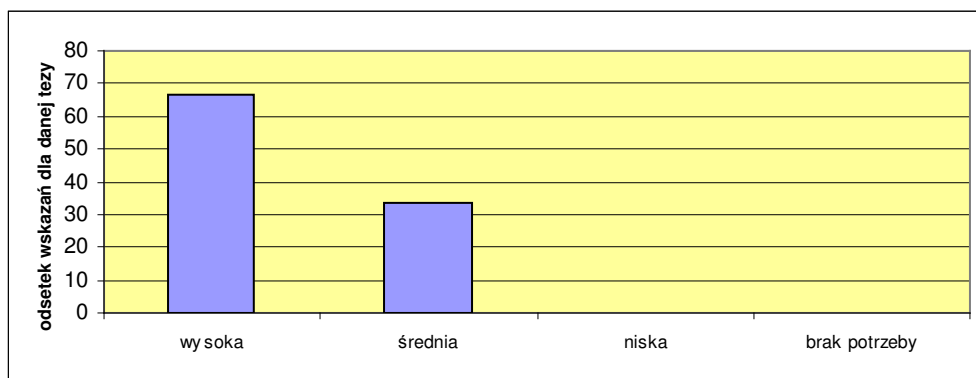
Do efektywnych środków, które należy brać pod uwagę przy technicznej realizacji tez eksperci zaliczyli głównie silniejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych, przy czym pozycja Kielc jako centrum (metropolia) pomiędzy Krakowem a Warszawą uzyskała najwięcej (63%) wskazań. Natomiast na rozwój technologii

informacyjnych będzie miał jeszcze taki sam wpływ rozwój infrastruktury badawczo-rozwojowej i zwiększenie finansowania badań i rozwoju.



**Rys. 38 Czas społecznego wdrożenia badanych tez**

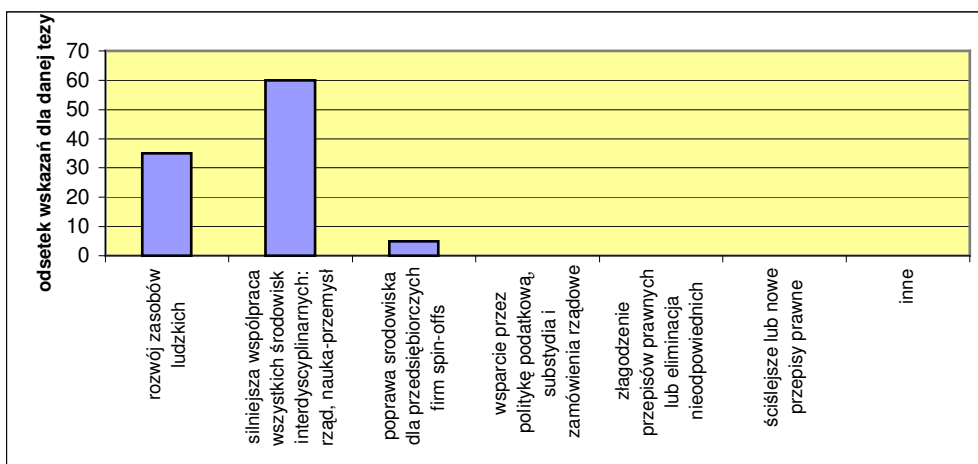
Przy ocenie czasu społecznego wdrożenia eksperci wykazali ponownie zaskakującą zgodność najczęściej podając lata 2007-2013. Taka sama liczba wskazań (po 44% lata 2007-2013 i 2014-2025) dotyczyła tylko tworzenia placówek badawczych przy sektorze MŚP.



**Rys. 39 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o społecznej realizacji tez**

Ekspertzy wskazywali na dużą potrzebę zaangażowania organizacji samorządowych i rządowych jako niezbędnego czynnika dla społecznego wdrożenia podanych tez jednorodnie wskazując na konieczność takiego zaangażowania przy wykorzystaniu energii wiatru i klimatu Gór Świętokrzyskich. Duże znaczenia takie zaangażowanie będzie też miało dla:

- 1) nowoczesnego zaplecza badawczego dla wysoko zaawansowanych technologii w wiodących ośrodkach naukowych i badawczo-rozwojowych regionu (86% wskazań),
- 2) utworzenia w Kielcach silnego centrum (metropolii) pomiędzy Krakowem a Warszawą (83% wskazań),
- 3) forum prezentacji osiągnięć lokalnych ośrodków badawczych wobec zainteresowań przemysłu oraz środków wspomagania wdrożeń (71% wskazań).



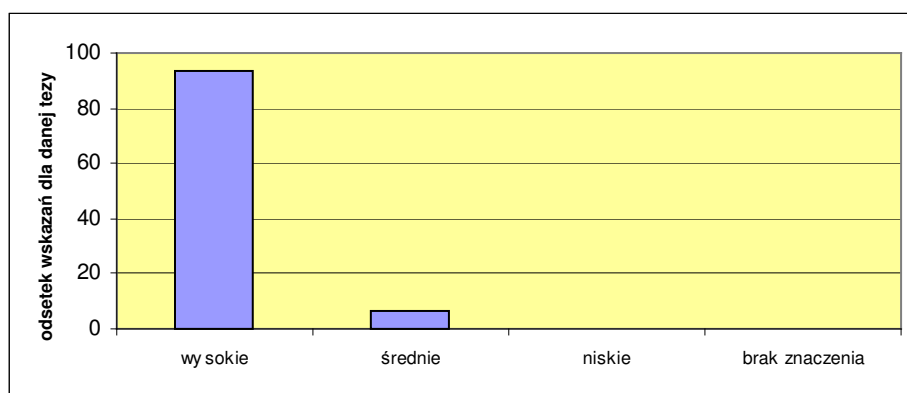
**Rys. 40 Czynniki niezbędne dla społecznej realizacji badanych tez**

Podając inne czynniki niezbędne dla społecznego wdrożenia eksperci wskazywali przede wszystkim na silniejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych takich jak rząd, nauka i przemysł. Będą one miały najsilniejsze znaczenie dla realizacji takich tez jak:

- 1) Kielce jako centrum (metropolia) pomiędzy Warszawą a Krakowem (71% wskazań),
- 2) utworzenie centrum badań i atestacji urzędów w zakresie EMC (kompatybilnych elektromagnetycznych) (67% wskazań),
- 3) wykorzystanie energii wiatru i klimatu Gór Świętokrzyskich (60% wskazań).

Mimo, że eksperci uznawali również rozwój zasobów ludzkich jako dość istotny czynnik społecznego wdrożenia to żadna z tez nie uzyskała więcej niż 50% wskazań.

Najczęstsze wskazania ekspertów pokazują, że dla wszystkich piętnastu tez treści w nich zawarte mają wysokie znaczenie dla gospodarki.

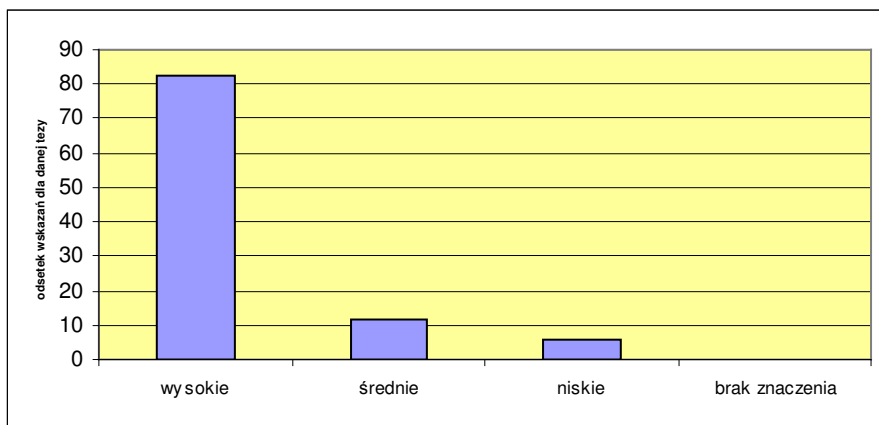


**Rys. 41 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa**

Podobne wyniki uzyskano przy ocenie znaczenia badanych tez dla społeczeństwa. Tylko utworzenie centrum badań i atestacji urzędów w zakresie EMC (kompatybilnych elektromagnetycznie) oceniono jako średnio znaczące podając 86% wskazań. Jednomyślnie eksperci ocenili tylko następujące tezy:

- 1) nowoczesne zaplecze badawcze dla wysoko zaawansowanych technologii we wiodących ośrodkach naukowych i badawczo-rozwojowych regionu,

- 2) doskonalenie jakości i zarządzania wiedzą,
- 3) wymiana doświadczeń uczelni z przedstawicielami przemysłu,
- 4) forum prezentacji osiągnięć lokalnych ośrodków badawczych wobec zainteresowań przemysłu oraz środków wspomaganie wdrożeń.



**Rys. 42 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska**

Równie wysoko eksperci ocenili znaczenie tez dla środowiska, jako najważniejsze podając:

- 1) tworzenie placówek badawczych przy sektorze MŚP (100% wskazań),
- 2) infrastruktura badawczo-rozwojowa jest lokalizowana głównie w sektorach priorytetowych (90% wskazań),
- 3) stworzenie nowej placówki badawczej opartej na PŚ, AŚ (bez udziału dydaktyki) (90% wskazań).

## **5. OBSZAR TEMATYCZNY V: INFORMATYKA, TELEKOMUNIKACJA, ELEKTRONIKA, BIOFIZYKA, MEDYCYNA, TECHNIKA CYFROWA, GRAFIKA KOMPUTEROWA, POLIGRAFIA, WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE**

### **5.1. Skróty ekspertyz dotyczących panelu V**

W ramach Panelu V dostarczono następujące ekspertyzy:

**Ekspertyza nr 1:** Telekomunikacja

**Autor:** Wojciech Trębacz, TPSA Kielce

**Ekspertyza nr 2:** tytuł zgodny z tematem panelu.

**Autor:** dr inż. Zbigniew Sender, Wydział Zarządzania i Modelowania Komputerowego Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach, Kierownik Uczelnianej Sieci Komputerowej i sieci KIELMAN

**Ekspertyza nr 3:** Telemedycyna

**Autor:** prof. dr hab. Janusz Braziewicz, Instytut Fizyki, Akademia Świętokrzyska, Zakład Medycyny Nuklearnej, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Kielce

**Ekspertyza nr 4:** tytuł zgodny z tematem panelu

**Autor:** prof. dr hab. Małgorzata Suchańska, Katedra Telekomunikacji i Fotoniki, Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki, Politechnika Świętokrzyska

#### ***5.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii pod względem ich nowoczesności***

##### **Technologie i ich poziom omówione w ekspertyzach**

###### **Techniki informacyjne i telekomunikacyjne**

Za podstawowy element warunkującym budowę społeczeństwa informacyjnego w Polsce uważa się powszechny, szybki i tani dostęp do usług społeczeństwa informacyjnego, w tym do zasobów informacyjnych Internetu (e-government, e-business, e-health, e-learning). Bariery dynamicznego wzrostu liczby gospodarstw korzystających z Internetu są, utrzymujące się w większości gospodarstw, niskie dochody na członka rodziny oraz niski stopień regulacji w zakresie zapewniania przez operatora dominującego udostępniania usług dostępu do sieci Internet. W konsekwencji może to poważnie spowolnić rozwój polskiego społeczeństwa informacyjnego. Dostęp do sieci teleinformatycznych można uzyskać poprzez wykorzystanie sieci operatorów GSM, szerokopasmowy dostęp radiowy, a w przyszłości UMTS.

Zgodnie z Raportem EIU [1] rozwój informatyki i telekomunikacji zaczyna wywierać pozytywny i przewidywalny wpływ na wzrost gospodarczy danego kraju po przekroczeniu pewnego progowego poziomu. Przy czym stymulujący wpływ na rozwój informatyki i telekomunikacji wywiera sześć następujących podstawowych czynników:

- 1) kultura innowacji i podejmowania ryzyka przez przedsiębiorstwa,
- 2) zaawansowane kwalifikacje kadry kierowniczej w zakresie informatyki i telekomunikacji,
- 3) nieograniczona konkurencja,
- 4) zwiększony dostęp przedsiębiorstw do kapitału wysokiego ryzyka i do wyników prac badawczo-rozwojowych, a także
- 5) bezpieczeństwo,
- 6) zgodność ze standardami i ochrona własności intelektualnej [1].

Zdaniem wielu strategów i liderów biznesu makroekonomiczny wzrost produktywności w wyniku inwestycji w w/w technologie nie jest automatyczny i nie jest do

końca jasne, dlatego niektóre kraje europejskie zaczęły czerpać korzyści gospodarcze z tej infrastruktury, a inne nie.

Rozwój technologii informatycznych, szybko postępująca miniaturyzacja, zwiększenie mocy obliczeniowych urządzeń mobilnych oraz szybkości transmisji danych wymusza ciągłe badania nad udoskonalaniem technologii. Nowoczesne rozwiązania sprzętowe wymagają stosowania zarówno zaawansowanych technologii produkcyjnych ( mikro- i nanoelektronika) jak i poszukiwania nowych materiałów o unikalnych własnościach fizyko – chemicznych (np. arsenek, galu, nanostruktury węglowe itd.). Postęp technologiczny wymusza również nowe rozwiązania w dziedzinie oprogramowania, w zakresie jego niezawodności i uniwersalności, co z kolei jest uwarunkowane poziomem wiedzy i umiejętności informatyków. Szeroko znane są osiągnięcia młodych polskich programistów w wielu międzynarodowych konkursach. System informatyczny ZUS-u, realizowany przez Prokom, uzyskał w ubiegłym roku nagrodę Unii Europejskiej, zaś System Celno-Podatkowego autorstwa SKG był do tej nagrody nominowany [2]. Sukcesy te zwiększają szanse polskich firm na ekspansję na rynki zagraniczne. W związku z tym coraz ważniejsza staje się ochrona serwerów i systemów informatycznych oraz zasobów archiwizacji danych (szczególnie danych osobowych) przed osobami nieupoważnionymi, rozwój technologii mobilnych oraz systemów monitoringu i wczesnego ostrzegania.

Rozwój informatyki jako dziedziny wiedzy doprowadził w niebywałego rozkwitu technik informacyjnych i telekomunikacyjnych, które znajdują coraz szersze zastosowanie we wszystkich sferach działania i organizacji życia społecznego, zarówno z punktu widzenia pojedynczego obywatela jak i gospodarki kraju. Budowa społeczeństwa informacyjnego jest priorytetowo traktowana w polityce regionalnej Unii Europejskiej , Rządu Rzeczypospolitej Polskiej i Zarządów Województw, w tym również Świętokrzyskiego.

W szerokim rozumieniu określenie *techniki informacyjne i telekomunikacyjne* (ang. *Information and Communication Technologies - ICT*) obejmuje zakres tematyczny:

- sprzęt informatyczny i telekomunikacyjny,
- infrastruktura telekomunikacyjna( przewodową i bezprzewodową),
- oprogramowanie,
- informatyczne systemy i struktury,
- systemy zabezpieczające.
- metody przetwarzania informacji i archiwizacji danych.

Stymulujący wpływ na rozwój informatyki i telekomunikacji wywiera sześć następujących podstawowych czynników:

- 1) kultura innowacji i podejmowania ryzyka przez przedsiębiorstwa,
- 2) zaawansowane kwalifikacje kadry kierowniczej w zakresie informatyki i telekomunikacji,
- 3) nieograniczona konkurencja,
- 4) zwiększony dostęp przedsiębiorstw do kapitału wysokiego ryzyka i do wyników prac badawczo-rozwojowych, a także
- 5) bezpieczeństwo,
- 6) zgodność ze standardami i ochrona własności intelektualnej [1].

**Niebagatelny element dynamizującym rozwój technik informacyjnych jest dziedzina współczesnej telekomunikacji.** Stwarza ona możliwości transmisji coraz szybszej, bardziej niezawodnej, często poufnej informacji. W nowoczesnym społeczeństwie informacja ta ma często charakter multimedialny i z łatwością może i musi być jednocześnie wymieniana między wieloma użytkownikami. Łączność telefoniczna z wizją oraz internet i poczta elektroniczna pozwalają na kształtowanie struktur przedsiębiorstw i urzędów opartych na telepracy i teleinformatycznej organizacji. Każdy z wymienionych obszarów stanowi niezbędny element do wdrożenia w życie idei społeczeństwa informacyjnego XXI wieku.

Podstawową aplikacją wykorzystywaną bardzo intensywnie w społeczeństwie informacyjnym stanowią **usługi mobilne**. Usługi mobilne to określenie, które istnieje od dłuższego czasu w słownikach fachowców od technik informacyjnych i telekomunikacyjnych. Dzisiaj za człowieka mobilnego jest uważana osoba wyposażona w telefon komórkowy, lecz terminu mobilność używać należy także w odniesieniu do innych technologii. Usługą mobilną może być wszechstronny **dostęp do sieci Internet**.

**Rozwój sieci internetowych** i poszerzanie ich aktywnego wykorzystywania w edukacji, biznesie, administracji i kulturze jest **szczególnie ważne dla regionów słabiej rozwiniętych**, które notują w tej dziedzinie większe zapóźnienia niż regiony metropolitalne. Wyrównywanie poziomu wykorzystania i rozprzestrzenienia sieci telekomunikacyjnych oraz technik ICT winno być jednym z najważniejszych zadań polityki regionalnej.

Z rozwojem internetu powiązane są usługi:

- • usługi publiczne (e-administration, e-
- • usługi medyczne (e-health)
- • nauczanie na odległość (e-learning )
- • zdalne monitorowanie pomieszczeń
- handel elektroniczny (e-commerce)

### **Techniki biomedyczne**

Medycyna jest dziedziną życia oraz nauki, która towarzyszy ludzkości od zarania dziejów. Jednocześnie należy zauważyć, że nowoczesna medycyna jest coraz ściślej związana z nowymi technologiami takimi jak **biotechnologia i bioinżynieria**.

Ratunkiem dla chorych jest ciągły rozwój medycyny i technologii, w wyniku którego opracowywane są nowe metody leczenia wprowadzane jako procedury diagnostyczne czy terapeutyczne.

Istotną techniką nowoczesnej medycyny jest **transplantologia**. Problemy związane z wytwarzaniem sztucznych narządów oraz techniki zastępowania ludzkich tkanek są motorem napędowym dla naukowców w laboratoriach wielu krajów, a światowa medycyna pracuje wciąż nad ich rozwiązaniem. **Sztuczne hodowanie komórek macierzystych** daje ogromną nadzieję dla potrzeb nowoczesnej transplantologii w zakresie tworzenia sztucznych bionarządów<sup>5</sup>.

Inny kierunek to **pozyskiwanie narządów do transplantacji od zmodyfikowanych genetycznie zwierząt**, lecz w tym rozwiązaniu pojawia się problem ryzyka transfekcji wirusów zwierzęcych. Takiego ryzyka nie niosą ze sobą wynalazki będące osiągnięciami bioinżynieryjnymi – całkowicie sztuczne narządy, jak np. sztuczne serce.

Szybko rozwijającą się gałęzią nauki, łączącą medycynę z biomechaniką jest **nowoczesna protetyka**. Dzięki zaimplantowanym w mięśniach sensorom, podłączonym do nerwów powstają bioniczne protezy rąk czy nóg, które zostaną wyposażone w

---

<sup>5</sup> • Gaspari R, Pennisi MA, Mignani V, et al. Artificial liver support as a bridge to orthotopic liver transplantation in a case of acute liver dysfunction on non-alcoholic steatohepatitis (NASH). *Z Gastroenterol* 2001; 39 (supl. 2): 15-7.

• Chamuleau RA, Deurholt T, Hoekstra R. Which are the right cells to be used in a bioartificial liver? *Metab Brain Dis* 2005; 20: 327-35.

• Shinoda M, Tilles AW, Kobayashi N, et al. A bioartificial liver device secreting interleukin-1 receptor antagonist for the treatment of hepatic failure in rats. *J Surg Res* 2007; 137: 130-40.

• Lee PJ, Hung PJ, Lee LP. An artificial liver sinusoid with a microfluidic endothelial-like barrier for primary hepatocyte culture. *Biotechnol Bioeng* 2007; Feb 7.



skomplikowany system czujników dotyku i temperatury. Nowoczesna protetyka to także protetyka narządów zmysłów słuchu i sztucznych narządów wzroku<sup>6</sup>.

Od czasu odkrycia cech budowy ludzkiego genomu, jedną z najbardziej rozwijających się dziedzin medycyny, z którą wiąże się wielkie oczekiwania, jest **terapia genowa**<sup>7</sup>. Skuteczność tej terapii ogłoszono dla jednego z najgroźniejszych i najczęstszych nowotworów, jakim jest rak płuca. Na etapie badań przedklinicznych jest obecnie już nową gałąź terapii genowej, tj. terapia z wykorzystaniem interferencji RNA.

Innym kierunkiem badań zarówno w onkologii jak i w terapii HIV są **szczepionki DNA**. Technika ta łączy w sobie elementy terapii genowej i modulacji układu odpornościowego za pomocą szczepień. W ramach tej technologii nowotwór jest utożsamiany z obcym zbiorem komórek zaburzającym metabolizm zdrowych komórek, który można potraktować jak atakujące mikroorganizmy i uaktywnić system odpornościowy w celu ich rozpoznania i zniszczenia. Celem profilaktycznej szczepionki jest wykształcenie w zdrowym organizmie odporności przeciw patogenom odpowiedzialnym za rozwój procesu nowotworowego<sup>8</sup>.

Innym, kierunkiem walki z chorobami głównie nowotworowymi jest **wykorzystanie technik biotechnologicznych do wytworzenia roślin, które zawierałyby szczepionki przeciw chorobom bakteryjnym i wirusowym**<sup>9</sup>. Nadzieje terapeutyczne wiąże się też z ciągle będącymi w fazie badań, technikami wykorzystującymi komórki macierzyste. Komórki takie mogą być wykorzystane do produkcji organizmów transgenicznych. Przykładem praktycznego zastosowania terapii somatycznymi komórkami macierzystymi jest stosowana od dawna transplantacja szpiku w leczeniu nowotworów hematologicznych czy niedoborów

---

<sup>6</sup> • Dario P, Micera S, Menciassi A, et al. CYBERHAND – a consortium project for enhanced control of powered artificial hands based on direct neural interfaces. 33rd Neural Prosthesis Workshop, Bethesda, MD, USA, Oct. 16-18, 2002.

• Hochberg LR, Serruya MD, Donoghue JP, et al. Neuronal ensemble control of prosthetic devices by a human with tetraplegia. *Nature* 2006; 442: 164-71.

<sup>7</sup> • Tuch BE. Stem cells – a clinical update. *Aust Fam Physician* 2006; 35: 719-21; Gardner RL. Stem cells: potency, plasticity and public perception. *J Anat* 2002; 200: 277-82.

• Coppi P De, Bartsch G Jr, Siddiqui MM, et al. Isolation of amniotic stem cell lines with potential for therapy. *Nat Biotechnol* 2007; 25: 100-6.

• Sampaolesi M, Blot S, Cossu G, et al. Mesoangioblast stem cells ameliorate muscle function in dystrophic dogs. *Nature* 2006; 444: 552-3.

<sup>8</sup> • Safety and Dose Study of GRN163L Administered Weekly to Treat Patients With Chronic Lymphocytic Leukemia (CLL), ClinicalTrials.gov Identifier: NCT00124189, Health Authority: United States: Food and Drug Administration, ClinicalTrials.gov processed this record on 2006-02-27.

• Paschen A, Eichmuller S, Schadendorf D. Identification of tumor antigens and T-cell epitopes, and its clinical application. *Cancer Immunol Immunother* 2004; 53: 196-203.

• Parmiani G, Pilla L, Castelli C, et al. Vaccination of patients with solid tumours. *Ann Oncol* 2003; 14: 817-24.

• Phase I Study of Telomerase: 540-548 Peptide Vaccine Emulsified in Montanide ISA-51 and Sargramostim (GM-CSF) in Patients With HLA-A2-Expressing Stage IV Breast Cancer, ClinicalTrials.gov Identifier: NCT00124189, Health Authority: United States: Food and Drug Administration, ClinicalTrials.gov processed this record on 2006-02-27.

• Vaccine and Antibody Treatment of Prostate Cancer, Phase I Trial of a PSA based Vaccine and an anti-CTLA-4 Antibody in Patients with Metastatic Androgen Independent Prostrate Cancer. ClinicalTrials.gov Identifier: NCT00113984, Health Authority: United States: Federal Government, ClinicalTrials.gov processed this record on 2006-02-27.

<sup>9</sup> Koprowski H. Vaccines and sera through plant biotechnology. *Vaccine* 2005; 23: 1757-63.

odporności. Wykorzystanie komórek macierzystych w określonych zadaniach terapeutycznych wydaje się bardzo obiecujące.

Jednym z istotnych oczekiwań społeczeństwa informacyjnego i dla tego społeczeństwa będzie **telemedycyna** w pełnym znaczeniu tego słowa, tj. działalność zapewniająca większość usług medycznych na odległość. Włączenie robotyki w zabiegi chirurgiczne jest jednym z najnowszych i wciąż rozwijanych osiągnięć medycyny<sup>10</sup>.

### **Techniki poligraficzne**

Działalność poligraficzna traktowana jako gałąź przemysłu papierniczego obejmuje swoim zasięgiem następujące rodzaje działalności (zgodnie z Polską Klasyfikacją Działalności symbol PKD 22.2):

- 1) drukowanie gazet (PKD 22.21.Z);
- 2) pozostała działalność poligraficzna, gdzie indziej niesklasyfikowana (PKD 22.22.Z) obejmuje drukowanie przy użyciu maszyn drukarskich, offsetowych, fotograficznych, fleksograficznych, kserokopiarek, drukarek komputerowych, wyłaczarek, fotokopiarek i termokopiarek: czasopism i pozostałych periodyków, książek, broszur, nut i manuskryptów, map, atlasów, plakatów, katalogów reklamowych, prospektów i innych ogłoszeń, znaczków pocztowych, znaczków skarbowych, dokumentów, czeków i innych papierów wartościowych, rejestrów, albumów, kalendarzy, notatników, pamiętników, formularzy, papieru listowego, papieru z nagłówkiem i innych podobnych artykułów drukowanych (np. plastikowych etykiet, toreb plastikowych, artykułów metalowych i szklanych powierzchni); nie zalicza się do tego rodzaju działalności drukowania materiałów włókienniczych, produkcji etykiet, działalności wydawniczej;
- 3) introligatorstwo (PKD 22.23.Z) obejmuje oprawianie zadrukowanych arkuszy drukarskich w książki, broszury, magazyny, czasopisma, katalogi itp., poprzez składanie, łamanie, zszywanie, sklejanie, przycinanie, tłoczenie złoceń, ponowne oprawianie książek;
- 4) działalność usługowa związana z przygotowaniem druku (PKD 22.24.Z) obejmuje:
  - a) skład, fotoskład, wprowadzanie danych, włączając liczenie i optyczne rozpoznawanie znaków, przygotowanie w formie elektronicznej,
  - b) tworzenie dokumentów, publikację dokonaną przy wykorzystaniu komputera oraz pozostałe czynności realizacyjne,
  - c) przygotowanie danych cyfrowych, np. wprowadzanie poprawek, selekcja, powiązanie danych cyfrowych,
  - d) projektowanie, elektroniczne generowanie danych,
  - e) cyfrowe ustawianie tekstu w kolumny,
  - f) działalność usługową w zakresie fotochemigrafii, włączając fotoskład i tworzenie płyt drukarskich (dla druku typograficznego i offsetowego),
  - g) grawerowanie cylindrów do reprodukcji rycin,
  - h) transfer bezpośredni z płyty na płytę drukarską (również płyt fotopolimerowych),
  - i) reprodukcję płyt drukarskich i matryc do stemplowania i drukowania wypukłego,
  - j) prace artystyczne, włączając kamienie litograficzne oraz gotowe bloki drewniane;
- 5) działalność graficzna pomocnicza (PKD 22.25.Z) obejmuje:
  - a) produkcję wyrobów reprograficznych,

---

<sup>10</sup> • Mohr CJ, Nadzam GS, Curet MJ. Totally Robotic Roux-en-Y Gastric Bypass. Arch Surg 2005; 140: 779-86.

• Stefanidis D, Korndorffer JR, Scott DJ. Robotic Laparoscopic Fundoplication. Curr Treat Options Gastroenterol 2005; 8: 71-83.

• D'Annibale A, Morpurgo E, Fiscon V, et al. Robotic and laparoscopic surgery for treatment of colorectal diseases. Dis Colon Rectum 2004; 47: 2162-8.

• Bann S, Khan M, Hernandez J, et al. Robotics in surgery. J Am Coll Surg 2003; 196: 784-95.

- b) produkcję nośników służących do prezentacji, np. folie dla rzutników i pozostałe formy prezentacji cyfrowej,
- c) projektowanie wyrobów drukowanych, np. szkiców, makiet, modeli,
- d) pozostałą działalność graficzną, jak: grawerowanie lub wytłaczanie matryc, kopiowanie w brajlu, perforowanie, wytłaczanie, politurowanie i laminowanie, składanie i wprawianie arkuszy, marszczenie papieru.

Sektor poligraficzny w Polsce rozwija się bardzo dynamicznie. W opinii europejskiej i polskiej prasy branżowej oraz samych przedsiębiorców działających na tym rynku, polska poligrafia jest na dzień dzisiejszy jedną z najnowocześniejszych i najtańszych w Europie.

### **Wiodące technologie w branży poligraficznej**

#### **Offset**

Offset to powszechnie stosowana, rozwijana od lat technologia druku. Za jej pomocą można wykonać prawie każdy rodzaj publikacji w każdym z popularnych formatów.

Ostatnie lata, ze względu na dostęp do środków przedakcesyjnych (Phare) i różnych programów pomocowych z Unii Europejskiej skierowanych do MSP wprowadzających innowacje i nowe technologie, przyniosły polskiej poligrafii wysyp inwestycji w nowoczesne systemy drukujące, dzięki którym Polska w krótkim czasie stała się „drukarnią Europy”.

#### **Druk cyfrowy**

Od wielu lat, także w Polsce trwa dyskusja i konkurencja dwóch technik poligraficznych: offsetu i druku cyfrowego.

Szacuje się, że dzisiaj na świecie druk cyfrowy to już ponad 20% rynku poligraficznego, a do roku 2020 może on przekroczyć poziom 50%. Inwestycje w drogie systemy drukarskie to wybór strategii na kilkanaście lat, więc już dzisiaj widać reakcje inwestorów na widoczne trendy na światowym rynku poligraficznym.

Druk cyfrowy można nadal traktować jako konkurencję offsetu. Istnieje rosnąca grupa firm w Polsce, która uznaje druk cyfrowy jako swoją działalność podstawową. **Prepress** (przygotowanie do druku) czy zarządzanie drukiem nie może się już obyć bez technologii cyfrowej. A druk cyfrowy jest najszybciej rozwijającą się gałęzią poligrafii.

Zasadniczo maszyny do druku cyfrowego działają na zasadzie zbliżonej do drukarek laserowych. Przygotowana praca (w plikach postscript, pdf, eps) jest przesyłana do **RIP-a** (kontrolera) podobnego do tych, które są używane w naświetlarkach. Tam, po zrobieniu tzw. impozycji, czyli ustawieniu użytkowników na formacie i zrastrowaniu jest ona wysyłana do maszyny.

Druk cyfrowy charakteryzuje się następującymi cechami:

- Materiały przeznaczone do druku są dostarczane do urządzenia w postaci danych komputerowych.
- Komputerowy zapis cyfrowy pozwala na druk bezpośredni lub poprzez nośnik pośredni.
- W przypadku występowania nośnika pośredniego obraz znajdujący się na nim jest kasowany i zapisywany na nowo po każdym cyklu drukowania.
- Istnieje możliwość zmian dla każdej odbitki (personalizacja).
- Brak w urządzeniu formy drukowej (swoistą formą drukową jest sam zapis cyfrowy).
- Obraz drukowy tworzony jest w maszynie drukarskiej i to bezpośrednio w miejscu, z którego rozpoczyna się druk.

Charakterystyką druku cyfrowego jest relatywnie duża szybkość druku (przy małym nakładzie) w stosunku do technik tradycyjnych oraz wysoki stopień podobieństwa kolorów (tzw. matching) między ekranem monitora a wydrukiem. Nie ma też konieczności przygotowywania klisz i matryc.

Zalety druku cyfrowego:

- Realizacja zleceń "od ręki". Faza przygotowawcza trwa bardzo krótko i może odbywać się w trakcie drukowania innych zleceń.
- Jakość otrzymywanych druków jest znacznie wyższa od wydruków z typowej drukarki lub plotera i jest zbliżona do offsetu.
- Prędkość druku jest dużo szybsza niż w typowych drukarkach komputerowych, choć trochę wolniejsza od offsetu.
- Możliwość druku na wielu różnych podłożach oraz w szerokim przedziale gramatur.
- Brak konieczności przygotowywania formy drukowej znacząco obniża koszty druku, szczególnie przy nakładach małych i bardzo małych, oraz daje bardzo krótki czas uzyskania pierwszej odbitki.
- Oszczędności z powodu braku druków próbnych. Pierwsza odbitka schodząca z maszyny jest odbitką nakładową.
- Cena druku wyłącznie jednej kopii oraz cena druku jednej kopii w dużym nakładzie jest taka sama, natomiast ceny rynkowe tych kopii, uwzględniające fazę przygotowawczą (obróbka komputerowa), różnią się między sobą niewiele, znacznie mniej niż w przypadku offsetu, i jest to w praktyce stosunek ok. 1:2 do 1:5 (dla offsetu byłby to stosunek o kilka rzędów wielkości większy).
- Każdorazowe odnawianie obrazu drukowego umożliwia personalizację wydruków, np. nadawanie każdej odbitce indywidualnego numeru seryjnego, stosowanie list adresowych itp.
- Nie ma przestojów pomiędzy kolejnymi zleceniami, a ich archiwizacja oraz ponowny druk są proste, szybkie i co bardzo ważne - powtarzalne.
- Całkowicie cyfrowa obróbka obrazu daje szereg możliwości, jak np. skalowanie, czy też łatwe i pełne zarządzanie kolorem.
- Możliwość stosowania wielu kolorów, w tym dodatkowych, oraz druku barwnego w różnych modelach koloru (CMYK, Hexachrome i in. oraz systemy własne producentów urządzeń).

Nie ma typowego dla offsetu mycia zespołów farbowych w przypadku wymiany kolorów, a zamiana tonerów jest prosta i szybka.

Metody druku cyfrowego:

- Elektrofotograficzne
- Jonografia
- Magnetografia
- ink-jet
- solwentowy
- UV

Druk UV to druk tuszami utwardzanymi promieniami UV. Cechuje go wysoka trwałość. Niskozapachowość tuszów sprawia, że jest możliwy druk na wewnętrznej stronie produktów.

- elkografia
- termografia

Druk cyfrowy jest wciąż uważany w Polsce za technologię przyszłości, która nieuchronnie wyprze z rynku dotychczasowe techniki offsetowe, termotransferowe czy sitodrukowe. Jednak w opinii wielu polskich przedsiębiorców to kwestia kilkunastu, czy nawet kilkudziesięciu lat i dlatego traktują druk cyfrowy nie jako konkurencję, ale jako alternatywę dla offsetu, wdrażając w swoich drukarniach offsetowych cyfrowe systemy

prepress i samego druku, głównie w celu rozszerzenia własnej oferty o druk niskonakładowy i aby poprawić warunki pracy.

### **Druk wielkoformatowy**

Rynek druku wielkoformatowego to od dłuższego już czasu nazwa dość umowna. Najczęściej obecnie druk taki sprowadza się do technologii wykorzystującej urządzenia czy też drukarki wielkoformatowe zwane ploterami. Obecnie rynek ten obejmuje bardzo zróżnicowane możliwości, jakimi dysponują te urządzenia, oraz poszerza się na obszar reklamy zewnętrznej i związane z nim technologie, w tym także multimedialne. Ogromną rolę odgrywa tu związek z rynkiem reklamy i poszukiwaniami coraz to nowych sposobów oddziaływania na konsumenta. Przyszłość tego rynku upatruje się przede wszystkim w multimedialach, w reklamie dynamicznej i agresywnej mającej dzięki temu ogromną przewagę nad formami statycznymi..

Obecnie wykorzystanie powierzchni zewnętrznych na cele reklamowe ma swoją fachową nazwę - outdoor, a budynki (dokładniej mówiąc - ich ściany) stają się

Dużym rynkiem dla profesjonalnego druku wielkoformatowego jest grafika umieszczana na środkach transportu - od malucha po ogromne tiry i autobusy. Druk możliwy jest na płótnach, folii samoprzylepnej czy specjalnej siatce do naklejenia na okno, dzięki której od wewnątrz wciąż będzie ono przezroczyste (one way vision).

Można powiedzieć, że ploter wielkoformatowy to taka duża drukarka atramentowa. Jest w tym część prawdy, ale między tymi urządzeniami występuje też wiele różnic. Przede wszystkim odmienna jest technika druku, której wybór zależy od miejsca ekspozycji wydrukowanych materiałów.

### **Naświetlanie w systemie CTP (Computer to plate)**

Nowe atrakcyjne technologie w rodzaju druku computer-to-plate (CTP) i computer-to-press zaczynają powoli wchodzić na teren tradycyjnie należący do naświetlarek kliszowych. A jednak producenci tych urządzeń, nawet jeśli wytwarzają też modele przygotowujące płyty (jak np. Agfa czy Scitex), nie zamierzają zrezygnować z klisz. Przede wszystkim nie przestają rozwijać znanej już technologii (CTF – computer-to-film).

### **Wydruki próbne – proof cyfrowy**

Ekspansja urządzeń cyfrowych, także w poligrafii, spowodowała, że zaczęto akceptować proofy cyfrowe do zatwierdzania projektów i montażu. Technologia druku atramentowego należy nie tylko do najszybciej rozwijanych technik reprodukcji cyfrowej, oferuje też coraz szersze pola skutecznego zastosowań, wypierając dotychczasowe techniki analogowe. Przykładem proof atramentowy (atramentowa próba koloru), którego popularność rośnie wraz z rozpowszechnianiem się przygotowalni typu CTP (computer to plate). Możliwość pominięcia etapu naświetlania klisz jest zresztą tylko jedną z zalet prób atramentowych.

Sama idea próby atramentowej, jako wiernego odwzorowania koloru nie jest nowa i towarzyszy rozwojowi technik atramentowych od dawna. Jeszcze piętnaście lat temu były to jednak wyspecjalizowane i kosztowne urządzenia, jak legendarna drukarka Iris firmy Scitex (obecnie CreoScitex), w Polsce - ze względu na koszty zakupu i eksploatacji mało popularna. Równie kosztowne były konkurencyjne rozwiązania Kodaka (Approval) czy 3M (Rainbow).

### **Kontrolery wydruku RIP (Raster Image Processor)**

W erze technologii computer-to-plate część klientów firm prepressowych jest gotowa zaakceptować proofing na ekranie, a w najgorszym razie oprzeć się na nim, aż do uzyskania wydruku końcowego. Dlatego dynamicznie rozwija się nowy typ usług. Firmy wyposażone w szybkie kolorowe kopiarki oferują krótsze terminy realizacji i konkurencyjne ceny. W ten sposób można drukować broszury, ulotki, instrukcje, a nawet krótkie publikacje. Warto dodać,

że jakość koloru jest porównywalna z wydrukiem offsetowym. Kopiarka potrzebuje jednak odpowiedniego RIP-a.

Współpraca z formatem PostScriptu, kalibracja kolorów i zarządzanie nimi to najważniejsze zadania, za które jest odpowiedzialny kontroler RIP. Na jakość koloru wpływa wiele czynników.

System kalibracji używany w RIP-ach bada wydruk kopiarki i na jego podstawie tworzy profil sprzętu. Dzięki takiej analizie, oprogramowanie kontrolera może dobrać odpowiednie ustawienia kolorów, w ten sposób barwa, którą otrzymujemy, jest najbliższa oryginałowi. Efekt taki można uzyskać w dwojaki sposób.

Automatyczna kalibracja opiera się przede wszystkim na funkcji skanowania. Urządzenie kalibrujące dostarczane z oprogramowaniem kontrolera drukuje stronę próbną (tzw. target scan). Następnie umieszczamy ją w kopiarce i rozpoczynamy skanowanie. Gdy strona próbna zostanie odczytana, włączy się procedura autokalibracji (analiza RGB i korekta ujawnionych niezgodności z profilem kopiarki).

### **Fleksografia**

Fleksografia jest obecnie najbardziej dynamicznie rozwijającą się techniką druku, która w bardzo krótkim okresie czasu zapewniła sobie stabilny udział w rynku wytwarzania produktów poligraficznych. Jeszcze niedawno traktowana była jako tania, prosta metoda drukowania dużych, pełnych płaszczyzn i nieskomplikowanych rysunków kreskowych, głównie do oznaczania opakowań, a niska jakość druku spełniała nie za wysokie wymagania określonego kręgu odbiorców. W czasie kiedy inne techniki druku rozkwitały, ją postęp techniczny omijał bardzo skutecznie aż do lat 90-tych. I nagle, w ciągu zaledwie kilku lat przeszła zadziwiającą metamorfozę jakości może dziś śmiało konkurować z offsetem a nawet wkłesłodrukiem, szczególnie w sektorze druku opakowań.

**Fleksodruk** - albo druk fleksograficzny, druk anilinowy to odmiana druku wypukłego, którego cechą charakterystyczną jest elastyczna forma drukowa i stosowanie rzadkich farb rozpuszczalnych w spirytusie.

Dygitalizacja procesu obróbki płyt pociągnęła za sobą zmianę geometrii rastra, a główne korzyści wynikające z tego faktu, to czystszy druk negatywowy i brak wrażliwości na różnice w docisku. Druki wykonane techniką fleksografii towarzyszą nam codziennie na każdym kroku. Wystarczy wymienić chociażby popularne torby reklamowe, opakowania kawy, makaronów itp.

### **Sitodruk**

Oddzielnego omówienia wymaga technologia druku sitowego. Podstawową cechą odróżniającą sitodruk od offsetu jest użycie farb kryjących, farby offsetowe są bowiem półprzezroczyste. Zastosowanie farb kryjących umożliwia uzyskanie efektów niemożliwych do osiągnięcia za pomocą offsetu, a nawet technik cyfrowych, np. białe elementy na ciemnym tle barwionego papieru lub innej farby. Sitodruk jest wprost idealny do wykonywania tzw. apli, czyli dużych powierzchni o jednolitym odcieniu. Mankamentem jest natomiast mniejsza niż w przypadku offsetu rozdzielczość, przez co niespecjalnie nadaje się do drobnego tekstu czy cienkich linii. Na razie sitodruk należy uznać za technologię niskonakładową. W większości zakładów poligraficznych stosujących tę technologię farba jest nakładana ręcznie, tylko nieliczne mają nowoczesne, automatyczne urządzenia.

Większość odzieży reklamowej, w tym t-shirty, czapeczki, koszule, kurtki etc. oraz torby foliowe i różne akcesoria reklamowe są zadrukowywane najczęściej właśnie tą popularną techniką drukarską. Część zakładów do drobniejszych gadżetów i o mniej regularnych kształtach wykorzystuje także technikę tampodrukową (odcisk tamponem

nasączonym farbą), a do akcesoriów metalowych coraz częściej stosowany jest laserowy graver.

### **5.1.2. Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży**

Dystans dzielący sferę badań i rozwoju w Polsce od tej w krajach wysoko rozwiniętych jest nie mniejszy niż różnice w poziomie rozwoju gospodarczego i społecznego. W naszym kraju udział nakładów przeznaczanych na działalność badawczo-rozwojową jest znacznie niższy aniżeli w wielu krajach UE. Od wielu lat obserwowany jest systematyczny spadek liczby zgłoszeń patentowych i wzorów użytkowych. Istotną rolę w finansowaniu wszelkiej działalności badawczo-rozwojowej odgrywiają przedsiębiorcy. W naszym kraju ich udział jest niski i wynosił w 2003 r. 23,5%, przy średniej w Unii Europejskiej wynoszącej 62,1%. Jednocześnie w Polsce obserwuje się znaczną dysproporcję w strukturze przestrzennej nakładów na działalność badawczo-rozwojową, która jest w dużej mierze zdeterminowana lokalizacją ośrodków akademickich i naukowych. Prawie 44% środków wydanych w roku 2003 na działalność badawczo-rozwojową przypadło na województwo mazowieckie, a kolejne 27,5% na: małopolskie, śląskie i wielkopolskie. Najmniej na działalność badawczo-rozwojową przeznaczają województwa: świętokrzyskie, opolskie, lubuskie i podlaskie (rocznie ich udział wynosi ~2,5%).

#### **Techniki informacyjne i telekomunikacyjne**

Infrastruktura telekomunikacyjna w Polsce wykazuje duże zróżnicowanie terytorialne: największa dostępność telekomunikacyjną spotykamy w województwach mazowieckim, dolnośląskim i pomorskim, a najmniejszą w województwach świętokrzyskim, podkarpackim, opolskim i lubelskim. Ponadto wyraźnie ubogą infrastrukturą telekomunikacyjną charakteryzują się tereny wiejskie.

Rozwój branży telekomunikacyjnej w Polsce w ostatnich latach wykazuje dość znaczną dynamikę. Liczba abonentów wzrosła w roku 2003 do 322/1000 mieszkańców lecz była ona i tak znacznie niższa niż w innych krajach EU, w których kształtowała się następująco: Francja-583, Niemcy-590, Grecja-525, Austria-502, Hiszpania-417, Portugalia-423. Liczba abonentów telefonii komórkowej na 100 mieszkańców wynosiła w 2002 roku 36 (przeszło 3-krotny wzrost w stosunku do roku 1999). Pomimo intensywnego rozwoju tej telefonii wskaźnik ten jest również znacznie niższy niż w krajach europejskich, w Portugalii wynosi 78, w Grecji 68. Równoległe z rozwojem w Polsce sieci telefonicznej rozwija się sieć teleinformatyczna - obecnie w kilku województwach notujemy 230 użytkowników Internetu na 1.000 mieszkańców.

Stan infrastruktury telekomunikacyjnej w województwie świętokrzyskim jest relatywnie słaby na tle innych województw, chociaż w ostatnich latach utrzymywało się przyspieszone tempo rozwoju telefonii przewodowej. Województwo nasze zajmuje jedno z ostatnich miejsc w kraju pod względem liczby abonentów na 1000 osób (255,3). Najbardziej dynamiczny rozwój tak w województwie jak i w Polsce następuje w segmencie telefonii komórkowej. Wskaźnik gęstości abonenckiej telefonii komórkowej na koniec grudnia 2003 roku wyniósł 36,2 abonentów na 100 mieszkańców w miastach i 15,1 na terenach wiejskich, podczas gdy odpowiedni wskaźnik dla kraju wynosił 39,7 w miastach i 19,93 na wsi. W 2003 roku w Polsce na 100 mieszkańców przypadało 45,6 abonentów (w 2002 r. – 36,4).

W roku 2002 województwo świętokrzyskie zajmowało ostatnie miejsce w kraju pod względem dostępu do Internetu. Najniższą wartość tzw. indeksu penetracji internetu IPI odnotowano w naszym województwie i wyniósł on 47, natomiast najwyższą w mazowieckim, w którym wynosił on w tym samym czasie 151. W województwie naszym tylko 30% gospodarstw domowych posiada komputer, a zaledwie 12% jest podłączonych do Internetu, przy czym aż 81% indywidualnych użytkowników Internetu korzysta z mało wydajnego łącza

modemowego. Stałe łącza posiada 12,5% użytkowników Internetu. Taki stan uniemożliwia praktycznie korzystanie z usług oferowanych w Internecie. Stwarza to istotne zagrożenie dla znacznej liczbie mieszkańców województwa. Mogą oni znaleźć się w grupie osób objętych zjawiskiem „wykluczenia cyfrowego”, tj. takich, którzy nie korzystają z rozwiązań technicznych ułatwiających zdobywanie informacji służącej poprawie ich warunków bytowych. Jednocześnie na podstawie przeprowadzonego przez CapGemini, Ernst&Young badania „Rozwój eGovernment w Polsce, 3 edycji badań” z 2004 roku wynika, że dostępność do stron www administracji w województwie świętokrzyskim jest dobra (96% gmin posiada stronę internetową) i 42% usług administracyjnych jest oferowanych przez Internet (przy średniej krajowej 34%).

**Poziom usług internetowych w województwie świętokrzyskim jest zróżnicowany terytorialnie. Uzależniony jest między innymi od wielkości miejscowości oraz stanu infrastruktury telekomunikacyjnej. Obok dominującego tu operatora telekomunikacyjnego (TP S.A.) działają nieliczni operatorzy prywatni.**

Według danych Internet World Status ze stycznia 2006 dostęp do Internetu na świecie posiadało 15,7% ludzkości czyli ponad miliard osób. W Europie jest ok.290 mln internautów, co stanowi 35,9 % populacji, zaś w Polsce ponad 8 mln (28% populacji) [3]. Interesujące może być porównanie liczby internautów w wybranych miastach w Polsce (dane pochodzą z raportu „Infrastruktura Społeczeństwa Informacyjnego w Polsce Wschodniej – koncepcja projektu w ramach Jaspers” DGJ W.Jastrzebski, W-wa 2006)

Ośrodek	Udział procentowy
Warszawa	20,3
Kraków	8,4
Wrocław	7,5
Poznań	6,8
Lublin	4,3
Olsztyn	2,7
Rzeszów	2,5
Białystok	1,8
Tarnów	1,1
<b>Kielce</b>	<b>0,9</b>
Radom	0,9
Koszalin	0,5

Jak widać Kielce, mimo że są ośrodkiem akademickim oraz pełnią funkcje biznesowo-gospodarcze nie plasują się w czołówce.

Z danych GUS za rok 2006 [12] wynika, że głównym powodem nieposiadania dostępu do Internetu w 2006 był brak potrzeby (u 43% gospodarstw domowych), w drugiej kolejności- koszty sprzętu i dostępu (36 % i 36%), potem brak umiejętności (19%). Bardziej optymistyczne są dane dotyczące przedsiębiorstw: 93% przedsiębiorstw w Polsce wykorzystywało w swojej działalności komputery, a 89% miało dostęp do Internetu. Ze stałych połączeń szerokopasmowych korzystało 46% przedsiębiorstw, przy czym najczęściej firmy informatyczne (87%), przedsiębiorstwa zajmujące się działalnością filmową, radiową i telewizyjną (81%) i pośrednictwem finansowym (80%), a najrzadziej – firmy budowlane (40%), przetwórstwa przemysłowego (42%) oraz hotelarsko – turystyczne (44%).

Wpływ komputeryzacji i dostępu do Internetu na konkurencyjność i innowacyjność firm województwa świętokrzyskiego był badany w ramach projektu „Analiza strukturalna gospodarki regionu świętokrzyskiego i jej wykorzystanie pod kątem podnoszenia konkurencyjności i innowacyjności regionu” [13]. Z badań tych wynika, że świętokrzyskie firmy nie są jeszcze gotowe do efektywnego funkcjonowania na pole e-gospodarki. Stopień



wykorzystania komputerów oraz stopień i cele wykorzystywania sieci Internet nie są zadowalające.

### **Telekomunikacja**

Rynek telekomunikacyjny w Polsce od wielu lat ciągle rośnie. W opublikowanym raporcie Teleinfo 500 podano, że łączna wartość tego rynku wynosiła w 2005r. 46,6 mld zł. Przychody operatorów komórkowych z samych usług wyniosły 37,1 mld zł i stanowiły prawie 80 % udziału w rynku telekomunikacyjnym. Pozostałe 20 % udziału stanowiła dystrybucja i sprzedaż urządzeń (12%), usługi instalacyjne ( 5,8%) i produkcja sprzętu ( 2,5%).

Natomiast według raportu „Rynek telekomunikacyjny w Polsce 2006-2009” wydanego przez firmę analityczną PMR bardzo dynamicznie rozwija się w Polsce rynek usług szerokopasmowych. W 2005 roku osiągnął wartość 36,7 mld zł. W bieżącym roku wartość tych usług ma osiągnąć poziom o 7% większy. Powszechnie uważa się, że najistotniejszym czynnikiem sprzyjającym rozwojowi branży telekomunikacyjnej w Polsce w najbliższych latach będzie:

- pojawienie się nowych operatorów i znaczących inwestorów
- rozwój nowych technologii i usług
- lepszy dostęp operatorów alternatywnych i wirtualnych do sieci TP S.A. i operatorów komórkowych
- wprowadzenie w życie zapisów Prawa telekomunikacyjnego.

Pozytywny wpływ na sytuację w branży telekomunikacyjnej ma również rozwój rynku transmisji danych, dzierżawy łączy i dostępu do internetu. Według raportu „Infrastruktura Społeczeństwa Informacyjnego w Polsce Wschodniej – koncepcja projektu w ramach Jaspers” DGJ W.Jastrzemski, W-wa 2006 [3] rynek ten posiada duży potencjał rozwojowy i będzie rósł w tempie 21% rocznie, co jest pochodną rosnącej liczby użytkowników posiadających szybkie łącze. Szacuje się, że do końca 2009r. liczba abonentów zwiększy się w Polsce do ponad 7 mln. Na rozwój usług szerokopasmowych bardzo stymulująco wpływa stale rosnąca liczba komputerów w gospodarstwach domowych. Wydaje się, że głównymi technologiami dostępowymi pozostaną w nadchodzących latach DSL i sieci telewizji kablowej. Możliwy jest też rozwój rodziny technologii bezprzewodowych np., WiMAX i 3G.

### **Informatyzacja nauki**

Jak wiadomo, w badania naukowe zaangażowane są duże, intensywnie współpracujące zespoły, często międzynarodowe. Tacy liczni, ciągle obecni, także mobilni użytkownicy wymagają z jednej strony silnego zorientowania na swoje potrzeby i wysokiego poziomu interakcji, z drugiej natomiast zaawansowanego środowiska dla integracji zespołów, organizacji i tworzenia aplikacji, których rozwiązanie staje się możliwe dopiero na drodze wykorzystania ekstremalnie dużych mocy obliczeniowych, rozwiniętych sieci komputerowych i istnienia tzw. cyberinfrastruktury, co doprowadzi do zmiany sposobów prowadzenia badań naukowych. Szczegółowy Program rozwoju infrastruktury informatycznej nauki na lata 2007 – 2013 [5] został w czerwcu bieżącego roku przyjęty przez Rząd RP. Przedstawiona koncepcja Programu opiera się na dotychczasowych doświadczeniach rozwoju infrastruktury, która obejmuje zarówno inwestycje sieciowe jak i Centra Komputerów Dużej Mocy (KDM), a także doświadczenia w zakresie budowy i eksploatacji struktur gridowych i krajowych systemów usług, takich jak Wirtualna Biblioteka Nauki, sieć bibliotek cyfrowych, iTVP oraz inne. W wyniku intensywnych prac inwestycyjnych prowadzonych na początku lat 90-tych powstało 5 Centrów KDM w Gdańsku, Krakowie, Poznaniu, Warszawie i Wrocławiu, a także 21 akademickich sieci miejskich , w tym sieć regionalna w **Kielcach** (koordynowana przez Politechnikę Świętokrzyską) należąca do konsorcjum PIONIER. W sieci tej

zastosowano nowoczesne technologie DWDM, Gigabit Ethernet, IpoS, Ipv6, a szybkość transmisji wewnątrz osiąga wartość rzędu  $n \times 10$  Gb/s.

### **Techniki biomedyczne**

Stan badań z zakresu nauk biomedycznych jest silnie skorelowany z zapotrzebowaniem i możliwościami służby zdrowia. Stacjonarna opieka zdrowotna w województwie świętokrzyskim świadczona jest przez 20 szpitali ogólnych, dwa szpitale psychiatryczne, 12 zakładów opiekuńczo-leczniczych, dwa zakłady pielęgnacyjno-opiekuńcze oraz dwa zakłady paliatywno-hospicyjne. Wskaźnik liczby łóżek w szpitalach przypadających na 10 tys. mieszkańców województwa wynosi 45,8 łóżek i jest o 3,3 niższy od średniej krajowej. Powyższe dane nie odzwierciedlają rzeczywistych różnic w jakości i dostępie do usług medycznych, a szczególnie w dostępie do lekarzy specjalistów oraz badań diagnostycznych. W świętokrzyskim na jeden punkt mammografii lub jeden zestaw angiografii przypada dwukrotnie więcej osób niż średnio w kraju.

Na terenie województwa świętokrzyskiego znajduje się 548 zakładów ambulatoryjnej opieki zdrowotnej. Wśród nich zdecydowaną większość stanowią niepubliczne zakłady opieki zdrowotnej, których liczba stale wzrasta. Liczba zatrudnionego podstawowego personelu medycznego ulega systematycznemu zmniejszaniu. W skali województwa obserwuje się niedofinansowanie infrastruktury ochrony zdrowia. Sytuacja finansowa samorządów wpłynęła na ograniczenie tempa i zakresu prowadzonych zadań inwestycyjnych.

Ważną i charakterystyczną dziedziną ochrony zdrowia w województwie jest lecznictwo uzdrowiskowe. Na naszym terenie znajduje się 11 sanatoriów z 1449 łózkami oraz trzy szpitale uzdrowiskowe z 517 łózkami. W województwie świętokrzyskim rocznie leczy się ponad 6% pacjentów objętych w Polsce lecznictwem uzdrowiskowym. Infrastruktura lecznictwa uzdrowiskowego zlokalizowana jest głównie na terenie powiatu buskiego – w Busku-Zdroju i Solcu-Zdroju. W miejscowościach tych lecznictwo realizowane jest zarówno systemem sanatoryjnym jak i ambulatoryjnym, kuracjusze mają możliwość skorzystania z zakładu przyrodoleczniczego oraz rehabilitacji, a także fizykoterapii. W ostatnich latach rejestrowany jest duży wzrost liczby kuracjuszy, który należy rozpatrywać nie tylko w aspekcie ochrony zdrowia, ale również i turystyki.

### **5.1.3. Tendencje rozwojowe w zakresie technologii**

Podstawę do weryfikacji priorytetowych kierunków rozwoju nauki i technologii w Polsce i w regionie stanowią będą wyniki przeprowadzonych w Polsce i w regionie badań typu foresight.

#### **Techniki informacyjne i telekomunikacyjne**

Powszechnie akceptowany jest fakt, że telekomunikacja, to jedna z najszybciej rozwijających się branż mająca wpływ na wszelkie sektory działalności gospodarczej i naukowo – badawczej. Łączność telefoniczna ( stacjonarna i komórkowa), internet oraz poczta elektroniczna pozwolą w przyszłości na tworzenie przedsiębiorstw wirtualnych bez stałej siedziby i personelu pracującego w konkretnym miejscu. Taka struktura organizacyjna będzie wymagała z jednej strony silnego zorientowania na swoje potrzeby i wysokiego poziomu interakcji, z drugiej natomiast zaawansowanego środowiska teleinformatycznego dla integracji poszczególnych zespołów organizacji i tworzenia specyficznych aplikacji. Oczekiwania te spełnić mogą tylko zaawansowane technologie informatyczne udostępniania usług. Dla efektywnej realizacji takich zadań konieczne będzie stworzenie, wzorem USA i Japonii, ogólnopolskiej cyberinfrastruktury obejmującej sieci komputerowe wraz z usługami, zasoby obliczeniowe i zasoby informacyjne.

Szerokopasmowy dostęp do sieci Internetowej staje się więc koniecznością nie tylko we prowadzeniu działalności naukowo-badawczej, ale i gospodarczej. Przyczyni się do

efektywnego działania firm, powstawania nowych miejsc pracy, zmniejszania kosztów działalności, lepszej promocji i reklamy, a nawet świadczenie usług na odległość ( e-praca, e-learning, e-biznes, e-health). Rozwój rynku usług telekomunikacji mobilnej sprawi, że operatorzy telefonii komórkowej, będą musieli się oporać z przejściem z technologii GSM na UMTS, angażując w to znaczne środki inwestycyjne.

Z opinii Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji [4] odnośnie rozwoju branży informatyczno-telekomunikacyjnej na najbliższe lata wynika, że jednym z podstawowych założeń strategii powinna być budowa społeczeństwa informacyjnego, co powinno zapewnić zwiększenie wartości rynku telekomunikacyjnego rocznie o kilka %. Wzrost wartości rynku telekomunikacyjnego jest ważny dla operatorów telekomunikacyjnych oraz inwestorów, ale też jest szczególnie ważny dla rozwoju gospodarki narodowej oraz obywateli i Państwa w zapewnieniu rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Jest to szansa na nowe miejsca pracy dla ludzi młodych, wzrost przychodów Państwa z podatków oraz szansa na rozwój regionów dotychczas słabo rozwiniętych. Można to osiągnąć poprzez:

- 1) stymulowanie szybkiego rozwoju sieci i rozbudowę infrastruktury w telefonii stacjonarnej i komórkowej.
- 2) rozwój telefonii para-stacjonarnej, korzystającej z sieci komórkowych do realizacji połączeń stacjonarnych na terenach wiejskich i słabo zurbanizowanych poprzez wykorzystanie sieci w analogowej technologii NMT 450 oraz w technologii GSM 900.

Podkreślić przy tym należy, że polski rynek telekomunikacyjny znacząco różni się od rynków europejskich. Dlatego też Regulator regulując ten rynek powinien brać pod uwagę takie czynniki jak wysokie koszty inwestycji, wysokie opłaty koncesyjne, mniejszą bazę abonencką oraz krótszy okres działania operatorów. Rozbudowa infrastruktury w telefonii stacjonarnej oraz komórkowej może jedynie nastąpić poprzez inwestycje operatorów, do czego są niezbędne duże środki finansowe. W celu stymulowania szybkiego rozwoju sieci telekomunikacyjnych zobowiązania wynikające z opłat koncesyjnych nałożone na tych operatorów powinny zostać zmniejszone lub zamienione na inwestycje w nowoczesne sieci i usługi telekomunikacyjne.

Dynamiczny rozwój rynku telekomunikacyjnego, zwłaszcza w sektorze telefonii komórkowej w Polsce trwa zaledwie od kilku lat, dzięki stopniowemu wprowadzaniu mechanizmów konkurencji i swobody podejmowania działalności przez operatorów. Dynamika ta może zostać wyhamowana poprzez istnienie bardzo wysokich zobowiązań koncesyjnych związanych z UMTS. Obecnie wartość tych zobowiązań tylko z tytułu niezapłaconych rat koncesyjnych przez operatorów wynosi 1 170 mln euro, pomimo zapłacenia już 780 mln euro. Jest to bardzo duże obciążenie, tym bardziej dotkliwe, że jego poniesienie nie przekłada się na przychody, gdyż samo zezwolenie na oferowanie usług UMTS nie spowoduje żadnych przychodów. Konieczne są inwestycje, które jednak będą ograniczane, gdyż zobowiązanie koncesyjne jeśli nie zostaną anulowane jako zobowiązanie publiczno-prawne będą miały pierwszeństwo w biznes planach operatorów.

Szerokie wykorzystanie inteligentnych systemów w zarządzaniu gospodarką (produkcja, usługi) doprowadzi do znaczącego zmniejszenia kosztów produkcji i pracy. Rozwój informatyzacji może przyspieszyć wymianę informacji i ułatwić dostęp do baz danych przez co oszczędzi czas klienta i ułatwi pracę pracownikom. Cały proces musi być jednak monitorowany, aby w wyniku błędów w polityce kadrowej nie doprowadzić do wzrostu bezrobocia. Równie ważnym skutkiem informatyzacji jest wkład w ochronę środowiska naturalnego, gdyż dane przechowywane w formie elektronicznej znacznie ograniczają zużycie papieru. Wykorzystywanie technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych w procesie edukacyjnym może mieć duży wpływ na szanse zawodowe młodego pokolenia, gdyż pracownicy z umiejętnościami korzystania z zasobów Internetu

(szczególnie jeśli nie są zawodowymi informatykami) długo jeszcze będą poszukiwani na rynku pracy. Branża informatyczna ma również bezpośredni wpływ na rozwój i wdrażanie nowych technologii w takich dziedzinach jak np. usługi medyczne (telemedycyna) czy poligrafia. Jedynym ogranicznikiem może być brak dostępności do infrastruktury informatycznej na obszarach słabo zurbanizowanych, gdzie szanse wdrożeniowe technologii informatycznych w dużej mierze będą zależały od umiejętności pozyskiwania środków finansowych z Unii Europejskiej przez lokalne instytucje.

### **Zasoby archiwizacji i udostępniania danych**

Według informacji opublikowanych przez Unię Europejską [6,7], główny nacisk w 7. Programie Ramowym położony jest na zagadnienia związane z danymi, w ramach budowy Scientific Data Infrastructure. Problematyka ta dotyczy pozyskiwania (generacji i odkrywania), zbierania, walidacji, zarządzania, analizy (*data mining*), indeksowania i tworzenia metadanych oraz opisu semantycznego, reprezentacji ontologicznej i pozyskiwania wiedzy. Reasumując, niezbędne jest wypracowanie oraz wdrożenie metod archiwizacji zapewniających:

- zwiększenie niezawodności na poziomie systemu zarządzania danymi,
- bezpieczeństwo danych w systemie rozproszonym,
- bezpieczeństwo niezawodnej i efektywnej komunikacji pomiędzy rozproszonymi geograficznie punktami dostępowymi,
- równoważenie obciążenia i zarządzania zasobami,
- zarządzanie i rozliczanie wykorzystania zasobów pomiędzy centrami składowania danych.

Po stronie aplikacji należy natomiast zadbać o obronę przed zalewem serwerów archiwizacyjnych danymi o niskiej użyteczności dla rozwoju nauki i technologii oraz o eliminację nieuprawnionego dostępu do danych.

Wielką uwagę należy przyłożyć do szkoleń i kształcenia społeczeństwa - użytkowników zaawansowanej infrastruktury informatycznej, gdyż jest to warunek efektywnego wykorzystania środków inwestycyjnych. Ponad to z danych statystycznych [GUS] wynika, że znaczna część populacji nie ma rozbudzonych potrzeb w zakresie wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych, tym samym nie korzysta z elektronicznych usług bankowych, zakupów internetowych, e-learningu itd. Jest to wyzwanie dla decydentów, gdyż przełamanie tych niekorzystnych tendencji może być barierą rozwojową regionu. Ważnym zagadnieniem jest więc mobilizacja środowiska edukacyjnego i naukowego w kierunku podejmowania wyzwań w zakresie budowania nowoczesnego społeczeństw informacyjnego opartego na wiedzy. Istotną rolę pełnią nie tylko działania w zakresie przekazywania wiedzy i umiejętności, ale i rozbudzanie wśród młodzieży postaw proaktywnych poprzez promocję przedsiębiorczości i rozbudzanie potrzeb i motywacji do podejmowania nowych wyzwań.

Na podstawie badań i prognoz prowadzonych przez Komitet Prognoz Polska 2000 Plus przy Prezydium PAN oraz na podstawie informacji można stwierdzić, iż do preferowanych kierunków badań w dziedzinie technik informacyjnych i telekomunikacyjnych tak na gruncie krajowym jak i regionalnym należy zaliczyć:

- modelowanie wiedzy,
- inżynieria oprogramowania rozproszonego.
- wspomaganie decyzji w teleinformatyce,

Należy wskazać, że w skali regionu bardzo dużą szansę rozwoju posiada interdyscyplinarne zastosowanie nauk obliczeniowych na pograniczu fizyki, chemii, biologii molekularnej, mechaniki, elektroniki oraz matematyki stosowanej i informatyki. Do obszarów

działania w tym zakresie, które mogą rozwijać się w regionie na poziomie europejskim lub światowym należy zaliczyć:

- tworzenie formalnych modeli oraz symulacje i inne obliczenia dla układów mikroskopowych,
- tworzenie formalnych modeli i symulacje złożonych układów mezoskopowych,
- tworzenie formalnych modeli oraz symulacje złożonych układów makroskopowych,
- metody informatyki stosowanej, rozwijane i stosowane do analizy dużych zasobów informacyjnych i baz danych,
- metody obliczeniowe i przetwarzania informacji prowadzone w rozległych sieciach informatycznych, których istotnym elementem powinien być udział polskich grup badawczych w międzynarodowych projektach z zakresu fizyki cząstek elementarnych i fizyki jądrowej, biologii molekularnej i komórkowej, fizyki atmosfery i nauk o środowisku oraz astrofizyki,
- metody obliczeń równoległych i rozproszonych, wykorzystujących bądź to komputery równoległe bądź też rozległość sieci do przyspieszenia lub umożliwienia obliczeń naukowych lub technicznych dużej skali.

Kluczową dziedziną nauki, bez której nie można liczyć na postęp w zakresie medycyny, ochrony zdrowia, rolnictwa, ekologii, nowych materiałów, lotnictwa, budownictwa czy przemysłu motoryzacyjnego jest niewątpliwie **chemia**. Szeroko rozumiana chemia wraz z technologią chemiczną jest dziedziną, która stanowi podstawę wszystkich trzech priorytetów Bio-, Info-, Techno-. Wiodącym kierunkiem światowych badań chemicznych jest i będzie poszukiwanie oryginalnych dróg syntezy molekularnych i makromolekularnych związków chemicznych o specjalnych właściwościach.

Prace badawcze z zakresu **optoelektronicznych urządzeń i systemów pomiarowych, technologii laserowych, systemów detekcji i obrazowania oraz niebieskiej optoelektroniki** jak również rozwój prac badawczych takich jak **opracowanie sieci pomiarowych i komunikacyjnych** oraz urządzeń, które będą mogły znaleźć zastosowanie w przemyśle, medycynie, technice wojskowej i ochronie środowiska **będą warunkiem osiągnięcia sukcesu oraz innowacji w nowoczesnym społeczeństwie**.

Najbardziej niezbędne w warunkach polskich kierunki badawcze i rozwojowe to kierunki w dziedzinie **materiałów dla elektroniki i optoelektroniki**, do zastosowań wysokotemperaturowych, biomateriałów oraz materiałów organicznych.

#### **Nanoelektronika i nanotechnologia**

Myśląc o nanoelektronice większość społeczeństwa ( a także decydenci) wyobraża sobie zazwyczaj inwestycje milionowej wartości, a nawet miliardowej wartości, które umożliwiają produkcję przystępnych cenowo produktów właśnie dzięki dużej skali produkcji. Rozumowanie takie nie jest właściwe, gdyż na świecie istnieje wiele małych i średnich przedsiębiorstw, które z powodzeniem uczestniczą w tym rynku. Np. można rozważyć produkcję małych serii matryc nanostrukturalnych będących elementem wyjściowym dla obwodów scalonych, a wykonywanych stosunkowo prostą i niezbyt drogą techniką nanodruku światłem UV światłoczułej powłoki polimerowej. Można w ten sposób „produkować” zminiaturyzowane laboratoria tzw. struktury „lab on a chip”. Koszty maszyny do nanodruku światłem UV szacowane są na kilkaset tysięcy euro, co stanowi ułamek kosztów budowy konwencjonalnej wytwórni układów scalonych. Ogromne możliwości stwarza również produkcja samooczyszczających się farb do elewacji, szyb czy ceramiki sanitarnej wykorzystującej efekt samooczyszczania. Bardzo obiecujące jest wykorzystanie nanokolloidów srebra jako materiałów dezynfekcyjnych, zaś złota – jako katalizatora w ogniwach paliwowych.

Zainteresowanie właściwościami przewodzącymi nanorurek wynika z pojawiających się ograniczeń w dalszej miniaturyzacji podzespołów elektronicznych, opartych na krzemie. Przykładowo jednym ze słabych punktów współczesnej, opartej na krzemie mikroelektroniki, jest zagadnienie realizacji kontaktów przy wielkościach rzędu 250 nm. Dalsza ich miniaturyzacja wymaga pokonania 2 barier:

- neutralizacji drgań atomów w sieci krystalicznej, będących skutkiem przepływu prądu o dużej gęstości
- efektywnego odprowadzania generowanego ciepła.

Potencjalne zastosowania nanostruktur węglowych obejmują bardzo szeroki zakres dziedzin i będą wpływać nie tylko na ich rozwój, ale i na jakość życia obywateli. Można się spodziewać w niedalekiej przyszłości wdrożeń w poniższych obszarach:

- elektronika molekularna (elementy pamięci, matryce funkcji logicznych, tranzystory polowe)
- urządzenia fotochemiczne w konwersji energii słonecznej w paliwa lub energię elektryczną
- warstwy polimerowe o właściwościach izolacyjnych bądź przewodzących
- modyfikatory w produkcji gumy, przeciwdziałające jej degradacji
- motoryzacja : diody LED, ogniwa paliwowe
- katalizatory np. sadza fulerenowa efektywnie wspomaga proces konwersji n-alkanów
- antyutleniacze przeciwdziałające depolimeryzacji polistyrenu i polimetakrylanu
- modyfikatory kompozytów polimerowych,
- prekursory wzrostu diamentów i krystalizacji węgla krzemu
- modyfikatory tonerów do kserokopiarek
- mikroelektronika: heterozłącza fuleren-krzem, tranzystory, diody, fotorezystory
- cienkie warstwy w technice membranowej
- trybologia: dodatki do smarów
- metalurgia: dodatki polepszające właściwości mechaniczne (przykładowo wzrost twardości aluminium)

Nanorurki węglowe wykazują również niezwykle właściwości, które wskazują na ich potencjalnie wysoką przydatność medyczną. Można tu wymienić:

- czysto węglowa struktura o dużej powierzchni właściwej
- puste wnętrze (o średnicy do 10 nm)
- nietoksyczna, obojętna struktura molekularna
- ogólny ładunek elektryczny neutralny
- chemiczna aktywność powierzchniowa atomów węgla w kierunku różnorodnych funkcjonalizacji
- udowodnione efektywne wydalanie z organizmów żywych (myszy).

Opis wielu potencjalnych zastosowań nanomateriałów można znaleźć w publikacjach [8,11]. Warto tu wymienić zastosowania szczególnie ważne w ochronie zdrowia i życia obywateli:

- elementy aktywne w chemicznych i elektrochemicznych sensorach np. biosensory wykorzystywane w analizie krwi,
- radioaktywne fulereny i heterofulereny, zawierające atomy izotopów węgla i azotu mogą być stosowane w medycynie nuklearnej, jako chipy diagnostyczne
- tanie i masowe detektory skażeń żywności,
- supramolekularne kapsułki lecznicze,
- materiały dla neuroprotetyki, np. inteligentne implanty siatkówki oka,

- czujniki i mikrokomputery wplecione w tkaniny ubrania, które umożliwią stałą kontrolę stanu zdrowia (pomiar tętna, oddechy, przemiany materii), a nawet w sytuacji krytycznej zapewnią fachową pomoc, gdyż będzie możliwe określenie miejsca pobytu pacjenta dzięki modułowi GPS.

Nanotechnologie powinny stać się jednym z priorytetowych programów badawczych regionu w najbliższych kilku latach w oparciu o posiadane zaplecze naukowo-badawcze, a punktem wyjścia powinien być obszar badań nanomateriałów. Takie rozwiązanie może stworzyć istotny impuls dla rozwoju takich dziedzin, jak:

- technologia chemiczna w celu wytwarzania specjalizowanych katalizatorów,
- technologie stosowane w medycynie dla produkcji nowych form leków i sposobów ich dozowania,
- technologie w naukach technicznych w celu konstrukcji zminiaturyzowanych urządzeń elektronicznych, mechanicznych i elektromechanicznych.

Nowe technologie w omawianych dziedzinach prowadzić będą jednoznacznie do wytwarzania specjalizowanych systemów mających charakter badań interdyscyplinarnych. Do najważniejszych, które winny być przedmiotem zainteresowania z uwagi na omawiane w niniejszym opracowaniu zagadnienia należą:

- procesy materiałowe umożliwiające wykorzystanie wyników badań prowadzonych przez specjalistów z zakresu fizyki ciała stałego, nauki o materiałach, chemii ciała stałego,
- projektowanie mikromaszyn i narzędzi przeznaczonych dla medycyny, optyki i precyzyjnych systemów wytwarzania,
- projektowanie złożonych systemów optoelektronicznych (lasery, sensory, elementy automatyki procesowej),
- projektowanie specjalizowanych układów elektronicznych wysokiej skali integracji,
- tworzenie specjalizowanych systemów komputerowego sterowania, projektowania i zarządzania produkcją.

Dziedziny, w których wykorzystuje się i projektuje systemy specjalizowane, są oparte na zaawansowanych technologiach. Uruchomienie produkcji takich systemów przynosić będzie wymierne korzyści materialne oraz poprawi strukturę przemysłu przez zwiększenie udziału zaawansowanych technologii. Jest to tym istotniejsze, gdyż może to mieć charakter produkcji małoseryjnej, co jest szansą dla rozwoju dobrze zorganizowanych MSP.

W skali całego świata niezwykle dynamicznie rozwija się obecnie dziedzina inżynierii biomedycznej. Postęp w tym kierunku może spowodować:

- zwiększenie efektywności polskiego rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego,
- oszczędność wydatków na ochronę zdrowia,
- zwiększenie komfortu życia ludzi przewlekle chorych, niepełnosprawnych i osób w podeszłym wieku,
- stworzenie systemu szkolenia specjalistów na Politechnikach i Uniwersytetach,
- generowanie nowych miejsc pracy,
- stworzenie podstaw dla rozwoju istniejącego i przyszłego przemysłu aparatury medycznej w Polsce.

Do dziedzin o największych szansach uwzględniających nowe zadania rolnictwa XXI wieku należą:

- tworzenie nowych tradycyjnych oraz transgenicznych odmian roślin i ras zwierząt,
- produkcja białka roślinnego o wartości zbliżonej do białka zwierzęcego,

- zachowanie różnorodności biologicznej roślin i zwierząt oraz naturalnych i seminaturalnych ekosystemów,
- utrzymanie równowagi ekologicznej ekosystemów rolniczych i leśnych,
- doskonalenie metod rozpoznawania i zwalczania chorób zakaźnych zwierząt, zwłaszcza nowo pojawiających się (BSE) i określenia statusu bezpiecznej żywności.

Należy podkreślić, iż wykorzystanie postępu biologicznego i ekologizacja produkcji rolnej stanowią najbardziej opłacalną drogę rozwoju rolnictwa i mogą być realizowane bez radykalnej zmiany struktury agrarnej.

Dziedzina obejmująca kierunki biocybernetyki, fizyki i inżynierii biomedycznej zawiera wiele nisz technologicznych, dla których poziom rozwoju technologii w regionie jest wystarczający. Badania w tym zakresie mogą wygenerować znaczną liczbę średnich i małych firm, poprawiając warunki gospodarcze i zwiększając liczbę nowych miejsc pracy.

### **Techniki poligraficzne**

Głównym celem wdrożenia nowych technologii w przedsiębiorstwach była chęć zwiększenie wydajności, co podało aż 60 % podmiotów. Dodatkowymi celami były: podniesienie jakości (50%), konkurencyjność (30%), a także kolejno ekologia, zmniejszenie pracochłonności, oszczędność zasobów i poprawa warunków pracy.

Specjaliści branżowi przewidują, że w związku z coraz powszechniejszym dostępem do Internetu oraz wydawaniem książek w formacie elektronicznym (tzw. e-book), zmniejszą się nakłady egzemplarzy wydawanych książek, natomiast wzrośnie ilość oferowanych tytułów. Obecnie trwają prace nad wdrożeniem możliwości drukowania podręczników akademickich, dzięki technologii cyfrowej, nie tylko "na żądanie" (on-demand) na miejscu w księgarni. Koszt takiego wydawnictwa nie będzie odbiegał znacząco od ceny podręcznika skopiowanego niezgodnie z prawem w punkcie kserograficznym.

Usługi poligraficzne ze względu na szybki rozwój nowych technologii mają przed sobą bardzo duże perspektywy rozwoju. Jest to jedna z niewielu branż, w której ryzyko inwestycyjne ma najniższe wskaźniki. Bariera dla koniecznych nakładów inwestycyjnych mogą być wysokie ceny maszyn poligraficznych oraz wielkość przedsiębiorstw. Polski rynek jest rynkiem bardzo atrakcyjnym, ponieważ systematycznie rośnie zużycie papieru i opakowań oraz poprawia się sytuacja przedsiębiorstw i gospodarstw domowych. Wzrasta niezwykle chłonny rynek zamówień na materiały reklamowe. Przychody sektora dobrze rokują na przyszłość i można spodziewać się dalszego wzrostu koniunktury na tym rynku, zwłaszcza w zakresie druku wielkoformatowego i materiałów spersonalizowanych (dzięki drukowi cyfrowemu).

Oczywistym staje się dalszy rozwój druku cyfrowego. O ile dzisiaj w znacznej mierze druk cyfrowy wykorzystuje się, ze względów ekonomicznych, przede wszystkim do niskich nakładów, to można się spodziewać, że dzięki konkurencji wśród producentów będą pojawiać się coraz tańsze urządzenia o coraz większej wydajności i opłacalności. Z tego względu druk cyfrowy stanie się technologią wykorzystywaną także do zamówień średnio-, a także, w dalszej perspektywie, wielkonakładowych.

Równolegle z rozwojem druku cyfrowego stabilizuje się sytuacja zakładów sitodrukowych, zwłaszcza wykorzystujących automatyczne maszyny wielokolorowe. Dostęp do tanich gadżetów i odzieży reklamowej z rynków azjatyckich sprzyja dobrej koniunkturze na rynku akcesoriów reklamowych, spersonalizowanych przede wszystkim z wykorzystaniem techniki sitodruku. Co prawda, mniejsze produkty, jak długopisy plastikowe, breloczki czy otwieracze, zwłaszcza w większych nakładach są zadrukowywane techniką tamponową, to widać na rynku także tendencję do wyszukiwania droższych giftsów (skórzane portfele, metalowe długopisy, aktówki, etc.) i możliwości ich spersonalizowania. W takich



przypadkach grawer laserowy i profesjonalny sitodruk są niezastąpione. Nie bez znaczenia jest tutaj także znaczny rozwój rynku farb. m.in. do sitodruku zapewniających zwiększoną trwałość (która zawsze była „oczkiem w głowie” każdego klienta) oraz przyjaznych dla środowiska. To także dobrze rokuje tej technice na przyszłość.

Zauważalne jest coraz większe zainteresowanie w Polsce rozwiązaniami z zakresu zarządzania i organizacji całego procesu produkcyjnego. Wielki potencjał racjonalizacji i szukania oszczędności tkwi w integracji maszyn i urządzeń w ramach jednej drukarnianej sieci komputerowej oraz takich rozwiązaniach, jak na przykład zdalne zarządzanie i diagnozowanie maszyn. Widać także wzmocnienie potencjału cyfrowych przygotowalni, rosnącą liczbę systemów CTP w Polsce, inwestycje w duże maszyny offsetowe oraz dobre dni dla fleksografii.

W zakresie organizacji produkcji, dzięki rozwojowi druku cyfrowego, czekają nas duże zmiany. Firma Xerox zaprezentowała ostatnio strategię nowego podejścia do drukowania, tj. zmiany modelu biznesu wydawniczego z tradycyjnego (produkcja, a następnie sprzedaż) na nowy (sprzedaż, a następnie produkcja), który jest oparty o druk na żądanie.

W kwestii technologii najczęściej wniosły ostatnie targi DRUPA, które przede wszystkim pokazały, że w branży poligraficznej innowacje to nie wszystko. Pod pojęciem nowości nie kryje się jedynie najwydajniejszy system drukujący czy ulepszona jakość druku. Obecna poligrafia to w pełni zautomatyzowany proces technologiczny od prepressu do postpressu, gdzie druk wspomagany jest przez JDF, PDF oraz workflow zarządzania kolorem i danymi cyfrowymi. Dla wydawnictw, agencji i drukarni stanowi to nowoczesne rozwiązanie umożliwiające komunikację i wgląd w czasie rzeczywistym w proces realizacji określonych zleceń produkcyjnych. Tym samym dalszy rozwój systemów kontroli druku jest nieuchronny, a producenci większości maszyn cyfrowych średnionakładowych praktycznie już dziś traktują wszelkie kontrolery, jak np. RIP już jako standard, choć jeszcze nie tak dawno był to dość kosztowny zakup dodatkowy.

Jeśli chodzi o CTP, to wszyscy producenci są zgodni i twierdzą, że klisza utrzyma się na rynku przez następnych pięć lat. Perspektywa dziesięciolecia wywołuje już jednak pewne wątpliwości.

- *Jeśli za 10 lat wciąż będziemy się zajmowali kliszami, będzie to oznaczało, że coś nie wyszło* - uważa Stan Najmr z firmy Scitex. Dodaje też, że płyty będą łatwiejsze w produkcji, a więc również tańsze i bardziej elastyczne w zastosowaniach.

Wszyscy producenci przewidują, że za kilka lat naświetlarki będą szybsze, doskonalsze i bardziej wszechstronne. Należy się też spodziewać, że będą tańsze, ale ich jakość będzie wyższa.

- *Najprawdopodobniej będziemy produkować więcej typów urządzeń przeznaczonych do obróbki obrazu na kliszy lub płycie* - twierdzi Eric Carlson z firmy ECRM. - *Płyty poliestrowe zaczynają być stosowane w druku jedno- i dwukolorowym. Przy mniejszych formatach są one także używane do prac czterokolorowych. Dobrze się sprawdzają w sytuacjach gdy nakłady są mniejsze. Można je wykorzystywać w zakładach, w których wykonuje się także druk cyfrowy.*

- Płyty poliestrowe, a wraz z nimi płyty z innymi rozwiązaniami będą używane powszechnie. Będziemy także w stanie wykonać odbitki próbne na tej samej maszynie, na której wykonujemy klisze - konkluduje Dean Meyer z firmy Heidelberg.

- Można się spodziewać, że za 5 lat na rynku pojawi się więcej maszyn hybrydowych, wykorzystujących jednocześnie klisze, poliester lub płyty metalowe - zgadza się David Parker.

Podsumowując, można śmiało stwierdzić, że właściwe wykorzystanie potencjału społecznego (specjaliści z branży), finansowego (m.in. dostęp do kredytów i dotacji dla MSP) i ekonomicznego (kilkanaście znaczących firm) oraz dobre prognozy dla branży na przyszłość, pozwolą na długofalowy rozwój zakładów poligraficznych w regionie świętokrzyskim oraz zdefiniowanie poligrafii jako jednej z wiodących gałęzi naszego województwa.

#### **5.1.4. Bariery wdrożenia nowoczesnych technologii i możliwe kierunki ich zniesienia**

<b>Polityczno-prawne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przepisy prawne hamują rozwój („dżungla przepisów”)</li> <li>- nadmierne upolitycznienie gospodarki</li> <li>- trudności z wyrejestrowaniem firm</li> <li>- nieuregulowane prawnie tereny pod budowę, własności gruntów</li> <li>- brak planów zagospodarowania przestrzennego w gminach</li> <li>- przerost administracji skarbowej</li> <li>- gospodarka zależna od polityki</li> </ul>
<b>Ekonomiczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zmonopolizowane usługi pocztowo-telekomunikacyjne (TPSA, poczta)</li> <li>- niedofinansowanie uczelni, najniższy w Europie procent PKB przeznaczony na rozwój nauki</li> <li>- słaba aktywność w pozyskiwaniu środków unijnych</li> <li>- niewydolny system zarządzania środkami unijnymi</li> <li>- <b>zatrzymanie prywatyzacji sektora energetycznego</b></li> </ul>
<b>Spoleczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- niska jakość usług</li> <li>- bariery mentalne</li> <li>- myślenie kategoriami „poprzedniej epoki”</li> <li>- emigracja poza region uszczuplająca zasoby ludzkie (studenci i pracownicy)</li> <li>- słaba promocja regionu</li> <li>- inercja, marazm pewnej części społeczeństwa</li> <li>- brak szkół oferujących kształcenie biznesowe</li> <li>- technika przesłania ważniejsze cele</li> <li>- brak selekcji kandydatów na studia</li> <li>- słaby potencjał intelektualny</li> <li>- <b>wyraźna dywersyfikacja społeczeństwa związana z miejscem zamieszkania</b></li> </ul>
<b>Technologiczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- brak zaplecza klinicznego</li> <li>- brak tradycji przemysłu elektronicznego</li> <li>- brak dużych firm informatycznych</li> <li>- słaby poziom informatyzacji</li> <li>- mała liczba instytucji naukowych</li> <li>- brak bardzo bogatych złóż mineralnych i surowców energetycznych</li> <li>- niedostateczna infrastruktura teleinformatyczna</li> <li>- brak dostępu do nowoczesnych technik diagnostycznych w medycynie</li> <li>- brak sieci usług telemedycyny</li> </ul>

#### **Literatura:**

- [1] Raport EIU, Reaping the Benefits of ICT: Europe's Productivity Challenge”, Paris, 2004
- [2] W. Iszkowski- "Branża wchodzi w okres dojrzałości", Puls Biznesu ,21 grudnia 2006
- [3] „Infrastruktura Społeczeństwa Informacyjnego w Polsce Wschodniej – koncepcja projektu w ramach Jaspers” DGJ W.Jastrzembki, W-wa 2006

- [4] <http://www.piit.org.pl>
- [5] Program rozwoju infrastruktury informatycznej nauki na lata 2007 – 2013 – [www.nauka.gov.pl](http://www.nauka.gov.pl)
- [6] K. Baxevanidis, „Preparing the e-Infrastructure agenda for FP7, Workshop European Infrastructure for repositories of Scientific Information, Brussels, 8-9 June 2006
- [7] M.Campolargo, European Commission- DG INFSO Head of Unit Research Infrastructures “EU Strategy on the Development of e-Infrastructure in FP7” HEP Networking, Grid and Digital Divide issues for global e-Science, Cracow, 9<sup>th</sup> October 2006
- [8] Książka streszczeń- I Krajowa Konferencja Nanotechnologii, 26-28.04.2007, Wrocław
- [9] A.Huczko, Nanorurki węglowe, wyd. Bel Studio, W-wa, 2004
- [10] E.Czerwosz, P.Dłużewski, J.Kęczkowska, M.Kozłowski, M.Suchańska, H.Wronka, Nanokrystaliny palladu i ich własności, I Krajowa Konferencja Nanotechnologii, 26-28.04.2007, Wrocław str 188
- [11] „Nanotechnologia- innowacje dla świata przyszłości”, EUR 21152, Luksemburg 2007
- [12] „Badania wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach w latach 2004-2006, Mat. Konf. Prasowej z dn.25.05.2007r.
- [13] „Analiza strukturalna gospodarki regionu świętokrzyskiego i jej wykorzystanie pod kątem podnoszenia konkurencyjności i innowacyjności regionu” – pod red. J. Kota, AŚ, Kielce, 2007

### 5.1.5. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii

Skutki ekonomiczne	zysk od działalności licencyjnej										
	zysk od wdrożenia wynalazków i know-how			tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	wzrost ilości sprzedaży			tak	tak	tak					tak
	poprawa wykorzystania mocy wytwórczych										
	skrócenie terminu zwrotu inwestycji										
	skrócenie terminów inwestycji budowlanych										
	usprawnienie wykorzystania zasobów										
Oczekiwane skutki	Działania	Usługi publiczne (e-administration,e-government)									
		Usługi medyczne (e-health)									
		Nauczanie na odległość(e-learning)									
		Zdalne monitorowanie pomieszczeń									
		Handel elektroniczny (e-commerce)									
		Proteotyka									
		Terapia genowa									
		Szczepionki DNA									
		Wykorzystanie technik biotechnologicznych do wytworzenia roślin, które zawierałyby szczepionki przeciw chorobom bakteryjnym i wirusowym									
		Techniki poligraficzne									

Oczekiwane skutki	Skutki naukowo-techniczne	Skutki społeczne	Skutki ekologiczne		
Działania	ilość zarejestrowanych świadectw autorskich				
	zwiększenie udziału nowych technologii informatycznych				
	zwiększenie udziału nowych procesów technologicznych				
	zwiększenie współczynnika automatyzacji produkcji				
	wzrost poziomu organizacyjnego produkcji i pracy				
	wzrost liczby publikacji (indeksu cytowania)				
	wzrost konkurencyjności innowacyjnej organizacji				
	wzrost dochodów pracowników innowacyjnej organizacji				
	wzrost ilości miejsc pracy	tak	tak	tak	
	zwiększenie kwalifikacji pracowników	tak	tak		
	poprawa warunków pracy i wypoczynku	tak	tak	tak	tak
	wzrost standardów życia pracowników	tak	tak	tak	tak
	redukcja zanieczyszczenia środowiska				
	redukcja odpadów produkcyjnych				
	wzrost ergonomiczności produkcji				
	wzrost ekologiczności produkowanych towarów				
	wzrost ergonomiczności produkowanych towarów				
	redukcja sankcji za zanieczyszczenie środowiska				
	Usługi publiczne (e-administration,e-government)				
	Usługi medyczne (e-health)				
	Nauczanie na odległość(e-learning)				
	Zdalne monitorowanie pomieszczeń				
	Handel elektroniczny (e-commerce)				
	Protetyka				
	Terapia genowa				
	Szczepionki DNA				
	Wykorzystanie technik biotechnologicznych do wytworzenia roślin, które zawierająby szczepionki przeciw chorobom bakteryjnym i wirusowym				
	Techniki poligraficzne				

## 5.2. Raport końcowy z obrad panelu V

### Moderatorzy

Anna Głowacka, Dorota Wiraszka

### Przedstawiciele Panelu Głównego

Wacław Gierulski, Małgorzata Suchańska

### Do udziału w sesjach Panelu zostali zaproszeni następujący eksperci:

Krzysztof Dziarmaga, Tomasz Janusz, Paweł Kukołowicz, Paweł Lewkowicz, Zygmunt Mazur, Witold Stajura, Wojciech Trębacz, Zbyszek Sender, Zbigniew Zieliński, Dominika Żak-Rosowska, Ignacy Pardyka, Andrzej Sztokfisz, Mirosław Płaza, Justyna Kęczkowska

**Liczba spotkań** – 4

**Terminy spotkań** – 15.09.2007, 1.10.2007, 15.10.2007, 29.10.2007

### Plan Raportu:

5.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu

5.2.2. Diagnoza obszarów branżowych

5.2.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii

5.2.4. Scenariusze rozwoju branż

### 5.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu

Bazową metodą zastosowaną w części merytorycznej warsztatów była odmiana analizy SWOT, nazwana roboczo „analizą czterech pól”.

Jak jest? – diagnoza	Jak mogłoby być? – wizja przyszłości
Dlaczego nie jest tak, jak powinno być? – bariery	Co zrobić, żeby było tak, jak powinno być? – scenariusze

Prace panelu odbywały się w ramach czterech sesji, z których każdą poświęcono jednemu aspektowi powyższej analizy. W rezultacie działania poszczególnych sesji zostały podporządkowane następującym celom:

Nr kolejnej sesji	Cel merytoryczny sesji
1.	<b>Zdiagnozowanie</b> aktualnej sytuacji w regionie świętokrzyskim w analizowanych branżach
2.	Zdefiniowanie pożądanej <b>wizji rozwoju</b> regionu świętokrzyskiego w aspekcie informatyki, telekomunikacji, elektroniki, biofizyki, medycyny, techniki cyfrowej, grafiki komputerowej, poligrafii, wzornictwa przemysłowego

3.	Identyfikacja <b>barier</b> : jakie czynniki natury materialnej i niematerialnej pomagają/przeszkadzają w rozwoju regionu w zakresie wprowadzania w życie innowacyjnych technologii i jakie technologie mogłyby – przy sprzyjających warunkach – wpłynąć na technologiczny, społeczny, naukowo-badawczy i ekologiczny rozwój regionu świętokrzyskiego czyli: zdefiniowanie – analiza możliwych barier dla rozwoju w pożądanym kierunku (zgodnie z wypracowaną wizją rozwoju)
4.	Określenie <b>scenariuszy</b> rozwoju i ustalenie kamieni milowych w osiągnięciu pożądanej wizji rozwoju

W bezpośredniej pracy warsztatowej zastosowano następujące metody:

- praca indywidualna i zespołowa;
- burza mózgów;
- dyskusja;
- panele eksperckie;
- ekstrapolacja trendów;
- kluczowe technologie;
- scenariusze.

### **Model przebiegu każdej sesji (trzy moduły)**

#### **Moduł I:**

Integracja zespołu i ćwiczenia z zakresu kreatywnego myślenia

#### **Moduł II:**

Praca z ankietą delficką

#### **Moduł III:**

Zajęcia warsztatowe merytorycznie związane z tematyką realizowanego Projektu.  
Ewaluacja warsztatów.

### **5.2.2. Diagnoza obszarów branżowych**

Diagnoza aktualnej sytuacji w regionie świętokrzyskim w analizowanych branżach:

- Dostęp do nowoczesnych technik diagnostycznych w medycynie nie jest dostateczny;
- Brak powszechnego dostępu do sieci szerokopasmowych ( chociaż obserwuje się szybki rozwój);
- Brak tradycji przemysłu elektronicznego w województwie;
- W regionie istnieje znakomita baza edukacyjna oraz firmy dostarczające oprogramowanie;
- Brak współpracy między nauką a przemysłem;
- Słaby transfer wiedzy;
- Niedostateczny transfer innowacji do gospodarki;
- Bariery dla stosowanie nowych technologii (nie doinwestowanie firm, głównie małych, bariery mentalne);
- Bardzo rozdrobniona struktura firm;
- Słaba absorpcja innowacyjności przez małe firmy.

### **5.2.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii**

Kategoryzacja aktualnego stanu sformułowanych tez w sensie ich tendencji rozwojowych: postęp, stagnacja, regres:

Oceniana teza	Ocena procentowa		
	Postęp	Stagnacja	Regres
Dostęp do nowoczesnych technik diagnostycznych w medycynie	73	18	9
Powszechny dostęp do sieci szerokopasmowych	91	9	0
Przemysł elektroniczny w województwie województwie	0	55	45
Baza edukacyjna oraz firmy dostarczające oprogramowanie	45	45	9
Współpraca między nauką a przemysłem	0	64	36
Transfer wiedzy	9	55	36
Transfer innowacji do gospodarki	27	27	45
Struktura firm	20	70	10
Absorpcja innowacyjności przez małe firmy	27	45	27
Komasacja kapitału	0	36	64
Umiejętność korzystania z nowych technologii informacyjnych	57	29	14

Wizja rozwoju poszczególnych branż w horyzoncie czasowym obejmującym okres 20 lat:

Branża	Wizja rozwoju
Informatyka, telekomunikacja, elektronika, technika cyfrowa, grafika komputerowa	1. Outsourcingowe usługi dla firm z innych części Europy i świata (księgowość, infolinie itp.)
	2. Elastyczny czas pracy – telepraca.
	3. Głosowe sterowanie urządzeniami elektronicznymi (komputer, telefon).
	4. Porozumiewanie się z systemami sztucznej inteligencji w sposób naturalny dla człowieka.
	5. Jeden personalny system łączności.
	6. Przesyłanie zapachów na odległość.
	7. Integracja usług zdalnego dostępu do sieci teleinformatycznych w telefonie komórkowym.
	8. Postępująca miniaturyzacja (nanotechnologie).
	9. Nowe medium transmisyjne zastępujące światłowód.
	10. Nowe typy nośników danych.
	11. Powszechne wykorzystanie technologii informatycznych w życiu codziennym (rozwój e-learningu, handlu internetowego, usług).
	12. E- instytucja
	13. Powszechny system kształcenie na odległość
	14. Telewizja cyfrowa z kompleksową usługą VoD

	15. Semantyczny Internet
	16. Bezpośrednie połączenie komputera z mózgiem człowieka.
	17. Powszechny i bezpłatny dostęp do szerokopasmowej sieci usług multimedialnych.
	18. Powszechna usługa „hot-spot”.
	19. Zapewnienie usługi on-line w dziedzinie zdrowia.
	20. Inteligentne budynki.
	21. Duże bezpieczeństwo w sieci.
	22. Sztuczna inteligencja – rozwiązywanie problemów przez komputery.
	23. Ogólnoświatowy system inwigilacji „wszystkich i wszystkiego” z wykorzystaniem dostępnych urządzeń elektronicznych i oprogramowania systemów informatycznych.
	24. Tworzenie oprogramowania dla urządzeń powszechnego użytku.
	25. Rozwój systemów inteligentnych w skali mikro i makro.
<b>Biofizyka, medycyna</b>	1. Powszechne programy diagnostyczne oceniające stan zdrowia społeczeństwa.
	2. Wykonywanie badań oceniających funkcjonowanie organizmu przy pomocy jednego urządzenia.
	3. Ocena szans zachorowań na nieuleczalne obecnie choroby i przeciwdziałanie z wykorzystaniem inżynierii genetycznej.
	4. Protezy zastępujące ludzkie organy (także wewnętrzne).
	5. Nowoczesne metody rehabilitacji, medycyna sanatoryjna.
	6. Rozwój turystyki pro zdrowotnej.
	7. e-przychodnia – z informatyzowaną służbą zdrowia, pacjent wyposażony w kartę chipową z pamięcią, zapis podstawowych informacji o stanie zdrowia i leczeniu.
	8. Początki „serwisu” człowieka – inteligentne urządzenie monitorujące stan zdrowia każdego człowieka.
<b>Poligrafia, wzornictwo przemysłowe</b>	1. Grafika holograficzna w powszechnym użytkowaniu.
	2. Indywidualizacja wyglądu przedmiotów – użytkownik ma możliwość wpływania na wygląd sprzętu w fazie jego zamawiania.
	3. Systemy wielowymiarowe zintegrowane z mózgiem człowieka.
	4. Wielowymiarowość grafiki.
	5. Rozwój aplikacji komercyjnych
	6. GRID – systemy rozproszone
	7. Powszechny dostęp do wirtualnej rzeczywistości.

Zasoby i bariery: jakie czynniki natury materialnej i niematerialnej pomagają/przeszkadzają w rozwoju regionu w zakresie wprowadzania w życie innowacyjnych technologii



## Zasoby

Propozycje rozwoju regionu oraz bariery im przeciwdziałające można identyfikować na bazie istniejących zasobów, potencjalnie możliwych do wykorzystania w scenariuszach rozwojowych.

Baza naukowo dydaktyczna regionu oferuje szerokie możliwości w zakresie kształcenia informatycznego. Kierunek studiów „Informatyka” występuje na 14 wyższych uczelniach w regionie.

W regionie rozwinięty jest szeroko sektor usług, np. prozdrowotnych, informatycznych.

Dobre zaplecze turystyczno-rehabilitacyjno-sanatoryjne regionu oferuje szeroki wachlarz usług tego typu.

Zasoby geologiczne, w tym źródła geotermalne mogłyby być szansą na rozwój regionu.

## Bariery

Rodzaje barier	Specyfikacja
<b>Polityczno-prawne</b>	- przepisy prawne hamują rozwój („dżungla przepisów”)
	- nadmierne upolitycznienie gospodarki
	- trudności z wyrejestrowaniem firm
	- nieuregulowane prawnie tereny pod budowę, własności gruntów
	- brak planów zagospodarowania przestrzennego w gminach
	- przerost administracji skarbowej
	- gospodarka zależna od polityki
<b>Ekonomiczne</b>	- zmonopolizowane usługi pocztowo-telekomunikacyjne (TPSA, poczta)
	- niedofinansowanie uczelni, najniższy w Europie procent PKB przeznaczony na rozwój nauki
	- słaba aktywność w pozyskiwaniu środków unijnych
	- niewydolny system zarządzania środkami unijnymi
	- zatrzymanie prywatyzacji sektora energetycznego
<b>Spoleczne</b>	- niska jakość usług
	- bariery mentalne
	- myślenie kategoriami „poprzedniej epoki”
	- emigracja poza region uszczuplająca zasoby ludzkie (studenci i pracownicy)
	- słaba promocja regionu
	- inercja, marazm pewnej części społeczeństwa
	- brak szkół oferujących kształcenie biznesowe
	- technika przesłania ważniejsze cele
	- brak selekcji kandydatów na studia
	- słaby potencjał intelektualny
wyraźna dywersyfikacja społeczeństwa związana z miejscem zamieszkania	
<b>Technologiczne</b>	- brak zaplecza klinicznego
	- brak tradycji przemysłu elektronicznego
	- brak dużych firm informatycznych
	- słaby poziom informatyzacji

	- mała liczba instytucji naukowych
	- brak bardzo bogatych złóż mineralnych i surowców energetycznych
	- niedostateczna infrastruktura teleinformatyczna
	- brak dostępu do nowoczesnych technik diagnostycznych w medycynie
	- brak sieci usług telemedycyny

#### 5.2.4. Scenariusze rozwoju branż

Weryfikacja perspektyw rozwoju regionu z punktu widzenia realnych możliwości ich realizacji, z uwzględnieniem oceny bieżącej sytuacji w rozważanych branżach oraz czynników stymulujących/hamujących pożądaną rozwój doprowadziła do uznania za mało prawdopodobne niektórych z rozważanych perspektyw rozwojowych.

##### Stwierdzono m.in., że:

1. Region Świętokrzyski nie posiada rozwiniętych tradycji we wskazanych obszarach działalności – nie można więc prognozować rozwoju jako kontynuacji poprzednich działań.
2. W regionie nie powstaną duże przedsiębiorstwa we wskazanych branżach.
3. Poligrafia i wzornictwo przemysłowe będzie pełnić rolę wykonawców – producentów. Są i będą liczne drukarnie i zakłady poligraficzne, a ich rozwój będzie trwał do czasu, gdy w regionie będzie stosunkowo tania siła robocza, co wynika z ogólnego ubóstwa regionu.

Wyłoniono natomiast dwa priorytety zrównoważonego rozwoju regionu, których realizacja jest stosunkowo najbardziej prawdopodobna:

#### **PRIORYTET 1: Rozwój małych wyspecjalizowanych firm jest szansą dla regionu.**

Szczególną rolę w gospodarce każdego państwa na świecie pełnią **małe i średnie przedsiębiorstwa**, które są motorem gospodarki, a także głównym źródłem zatrudnienia, stymulują przedsiębiorczość i innowacyjność, mają więc kluczowe znaczenie dla wzrostu konkurencyjności i zatrudnienia.

Rozwój regionu świętokrzyskiego będzie następował poprzez tworzenie małych (oraz mikro) przedsiębiorstw wytwarzających wyroby (w tym programy komputerowe) jako komponenty kupowane przez inne przedsiębiorstwa, także z innych branż w regionie oraz poza nim. Ich znaczenie wynikające z sumy wielu małych firm, specjalizujących się w nowoczesnych technologiach będzie bardzo duże i może stymulować rozwój firm innych branż poprzez współpracę i dostarczanie wyrobów. Wszystko to będzie tworzyć środowisko i tradycje. Może to być ważnym elementem dla ulokowania w regionie zakładów przez duże firmy zagraniczne.

#### **PRIORYTET 2: Promowanie zdrowego stylu życia poprzez kompleksowe działania prozdrowotne o charakterze diagnostycznym, rehabilitacyjnym i turystycznym wspomagane medycyną estetyczną może stanowić kolejną szansę rozwoju regionu.**

Ważnym czynnikiem sprzyjającym takiemu kierunkowi rozwoju jest istniejące dobre zaplecze turystyczno-rehabilitacyjno-sanatoryjne regionu oferujące szeroki wachlarz usług tego typu. Działania o takim charakterze również przyczynią się do tworzenia środowiska i tradycji, a także wypromują region nie tylko w obrębie kraju, ale i za granicą.

## **SCENARIUSZ 1**

### ***Rozwój małych wyspecjalizowanych firm szansą dla regionu***

1. Odpowiednie regulacje prawne; zachęty do pewnych działań, usunięcie niespójnych przepisów i nieprawidłowych zależności.
  - uproszczenie przepisów dotyczących prowadzenia i rozliczania działalności
  - modyfikacja przepisów prawnych związanych z nieodpłatnym przekazywaniem sprzętu
  - ułatwienia dotyczące możliwości zatrudnienia obcokrajowców
  - ulgi podatkowe
2. Zmiana charakteru kształcenia na rzecz ścisłej współpracy przemysłu z nauką
  - podniesienie kwalifikacji pracodawców w zakresie zarządzania personelem
  - masowe szkolenia finansowane ze środków UE
  - uruchomienie rozwiązań systemowych zachęcających firmy do przyjmowania studentów na praktyki
  - stworzenie oferty tematów prac dyplomowych wynikających z bieżącego zapotrzebowania w przemyśle
3. Zwiększenie nakładów finansowych na naukę i edukację
  - efektywne wykorzystanie funduszy UE, np. opłaty za egzaminy certyfikacyjne w różnych branżach
  - tworzenie inkubatorów przedsiębiorczości

## **SCENARIUSZ 2**

### ***Promowanie zdrowego stylu życia poprzez kompleksowe działania prozdrowotne o charakterze diagnostycznym, rehabilitacyjnym i turystycznym wspomagane medycyną estetyczną***

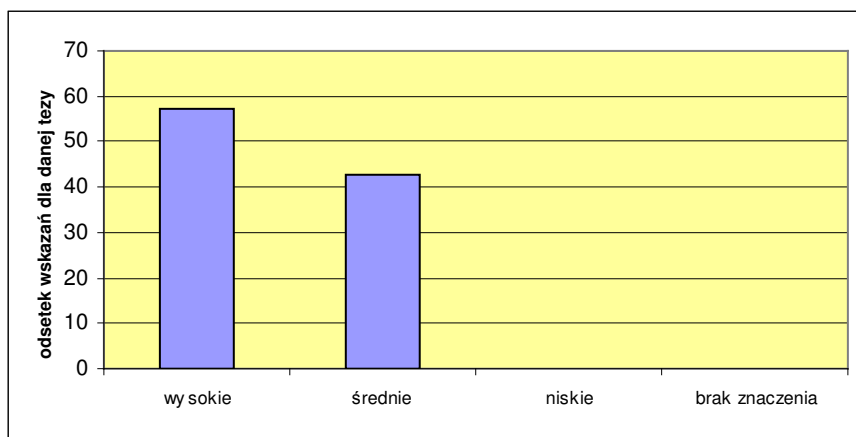
1. Odpowiednie regulacje prawne; zachęty do pewnych działań, usunięcie niespójnych przepisów i nieprawidłowych zależności.
2. Sprowadzenie lub wykształcenie kadry zarządzającej biznesem medycznym.
3. Stworzenie klastra współpracy instytucji okołozdrowotnych – obszary: medycyna, rehabilitacja, opieka, diagnostyka, turystyka medyczna, medycyna estetyczna. Etapy działań:
  - informacja
  - stymulacja przez Urząd Marszałkowski
  - zbadanie rynku
  - ustalenie kierunku rozwoju na bazie posiadanych zasobów
- 4) Nawiązanie współpracy przez lekarzy różnych placówek
- 5) Stworzenie zespołu promocji i strategii rozwoju klastra (opracowanie regionalnego programu „Promocja zdrowego stylu życia”)
- 6) Zdobywanie funduszy
  - na rozwój infrastruktury
  - na inwestycje w kadry
  - na inwestycje w obiekty
  - na wdrożenia

### 5.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu V

W ankiecie przedstawiono 26 tez dotyczących obszaru tematycznego „Informatyka, telekomunikacja, elektronika, biofizyka, medycyna, technika cyfrowa, grafika komputerowa, poligrafia, wzornictwo przemysłowe”. Są to tezy następujące:

- 5.1 Całe województwo jest objęte zintegrowanym systemem informacji branżowej (systemy on-line w zakresie "popyt-podaż")
- 5.2 Do identyfikacji obiektów powszechnie stosuje się RFID (identyfikacja radiowa)
- 5.3 Działa system finansowania badań i rozwoju w Regionie
- 5.4 Dziesięciokrotny wzrost liczby (na rok na 1 mieszkańca) wdrożonych rozwiązań innowacyjnych
- 5.5 Efektywne wykorzystanie potencjału naukowo-badawczego regionu przez przedsiębiorców (transfer technologii, wzrost innowacyjności i konkurencyjności wyrobów)
- 5.6 Istnieje dobrze rozwinięta sieć centrów serwisowych oraz utylizacji sprzętu i oprogramowania
- 5.7 Karta e-Health standardem na obszarach wiejskich
- 5.8 Łatwo dostępne i skuteczne rozwiązania techniczne wspomagające opiekę nad ludźmi starszymi i chorymi
- 5.9 Nowoczesna baza uzdrowiskowo-sanatoryjna w strefach czystych ekologicznie
- 5.10 Powszechna efektywna diagnostyka chorób zakaźnych (HBV, HCV, HIV), chorób genetycznych (wady metaboliczne) , nowotworów (rak) oraz diagnostyka prenatalna
- 5.11 Powszechna jest technologia umożliwiająca automatyczną identyfikację nadmiernego poziomu stresu
- 5.12 Powszechnie stosuje się system nawigacji satelitarnej w rolnictwie precyzyjnym
- 5.13 Rozpowszechniona jest cyfrowa archiwizacja dóbr kultury niematerialnej
- 5.14 Szerokopasmowa sieć jest jedynym powszechnie wykorzystywanym medium wymiany informacji
- 5.15 Upowszechnienie technologii informatycznych
- 5.16 Urządzenia nawigacji satelitarnej wykorzystywane w regionie są produkowane lokalnie
- 5.17 Wdrożenie programów ochrony zdrowia zmniejszających umieralność na choroby układu krążenia i nowotwory
- 5.18 Większość społeczeństwa aktywnie uczestniczy w podejmowaniu decyzji dzięki nowoczesnej technice elektronicznej (wybory - większa frekwencja)
- 5.19 Wzrost średniej długości życia mieszkańców Świętokrzyskiego o 20%
- 5.20 Zapewniony efektywny i darmowy dostęp do systemu ochrony zdrowia społeczeństwa
- 5.21 Objęcie wszystkich mieszkańców województwa działaniami profilaktycznymi w walce z szerzeniem się chorób cywilizacyjnych
- 5.22 Stworzenie wysokiej jakości systemu kształcenia związanego z telekomunikacją i informatyką
- 5.23 Stworzenie efektywnej sieci współpracy podmiotów gospodarczych i jednostek naukowo - badawczych
- 5.24 Stworzenie systemu edukacji na odległość
- 5.25 Rozwój telepracy
- 5.26 Zmiany klimatyczne wymuszają postawy proekologiczne

Swoją wiedzę na temat zagadnień przedstawionych w tezach eksperci oceniali głównie jako średnią lub niską.

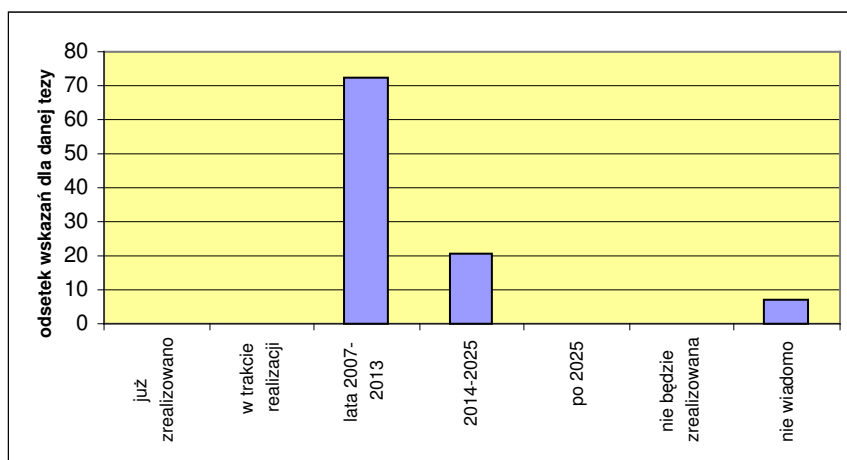


**Rys. 43 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego**

Eksperti oceniając znaczenie tez dla województwa za najważniejsze (100% wskazań) uznali:

- 4) dziesięciokrotny wzrost liczby (na rok na 1 mieszkańca) wdrożonych rozwiązań innowacyjnych,
- 5) efektywne wykorzystanie potencjału naukowo-badawczego regionu przez przedsiębiorców (transfer technologii, wzrost innowacyjności i konkurencyjności wyrobów),
- 6) stworzenie wysokiej jakości systemu kształcenia związanego z telekomunikacją i informatyką,
- 7) stworzenie efektywnej sieci współpracy podmiotów gospodarczych i jednostek naukowo – badawczych.

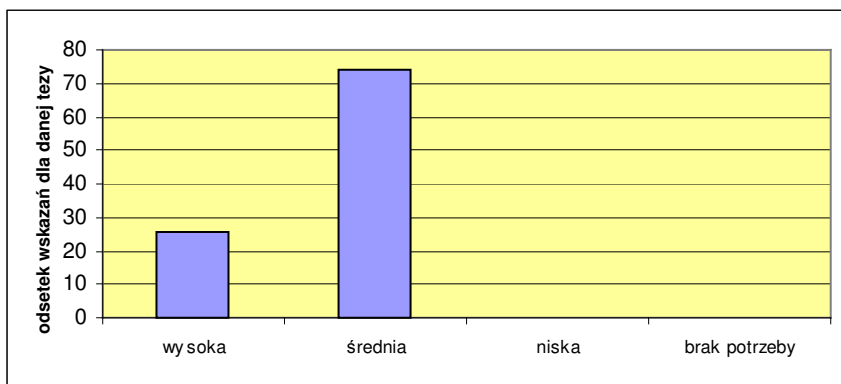
Żadna z tez nie była przez większość ekspertów uznana za mało, bądź w ogóle bez znaczenia dla województwa.



**Rys. 44 Czas technicznej realizacji badanych tez**

Dość zgodnie eksperci wskazywali czas technicznej realizacji tez głównie na lata 2007-2013. Tylko termin realizacji dwu spośród wszystkich tez dla większości ekspertów nie jest możliwy do określenia. Dotyczy to:

- powszechnego zastosowania systemu nawigacji satelitarnej w rolnictwie precyzyjnym (45% wskazań),
- zapewnienia efektywnego i darmowego dostępu do systemu ochrony zdrowia społeczeństwa (27% wskazań).



**Rys. 45 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o technicznej realizacji tez**

Przy wdrażaniu w życie treści przedstawionych w tezach eksperci najczęściej wskazywali na średnią potrzebą zaangażowania organizacji rządowych i samorządowych, przy czym dla żadnej z tez eksperci nie wykazali się jednomyślnością. Największego zaangażowania wymagać będzie zdaniem ekspertów:

- 1) objęcie wszystkich mieszkańców województwa działaniami profilaktycznymi w walce z szerzeniem się chorób cywilizacyjnych (82% wskazań),
- 2) aktywne uczestnictwo większości społeczeństwa w podejmowaniu decyzji dzięki nowoczesnej technice elektronicznej (wybory - większa frekwencja) (64% wskazań),
- 3) stworzenie wysokiej jakości systemu kształcenia związanego z telekomunikacją i informatyką (64% wskazań).

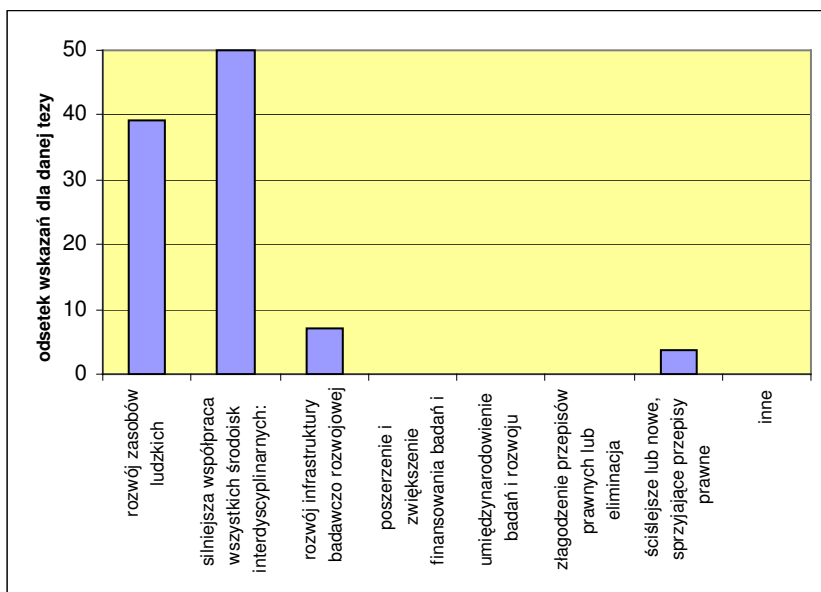
Podając efektywne środki jakie powinny być wzięte pod uwagę przy technicznej realizacji podanych tez eksperci najczęściej wskazywali silniejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych, oraz rozwój zasobów ludzkich. Pierwszy z tych czynników ma największe znaczenie dla:

- 1) efektywnego wykorzystania potencjału naukowo-badawczego regionu przez przedsiębiorców (transfer technologii, wzrost innowacyjności i konkurencyjności wyrobów) (75% wskazań)
- 2) dziesięciokrotnego wzrostu liczby (na rok na 1 mieszkańca) wdrożonych rozwiązań innowacyjnych (64% wskazań),
- 3) objęcia całego województwa zintegrowanym systemem informacji branżowej (systemy *on-line* w zakresie "popyt-podaż") (60% wskazań).

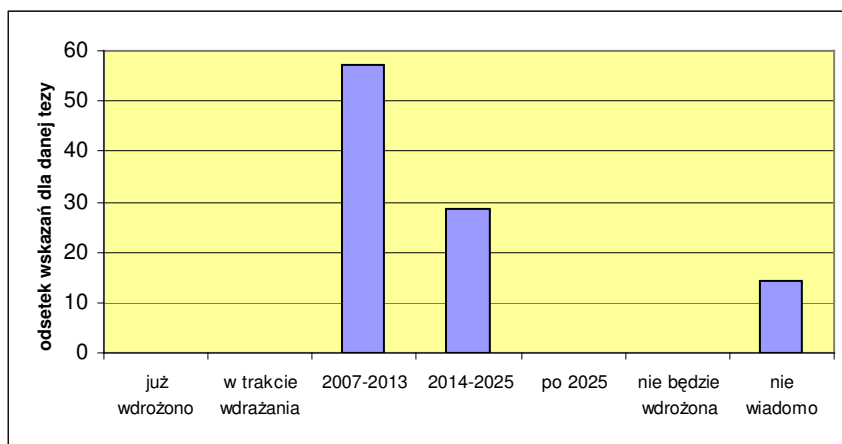
Drugi czynnik w największym stopniu decyduje o:

- 1) wzroście średniej długości życia mieszkańców Świętokrzyskiego o 20% (83% wskazań),
- 2) stworzeniu wysokiej jakości systemu kształcenia związanego z telekomunikacją i informatyką (77% wskazań),
- 3) aktywnym uczestnictwem wszystkich mieszkańców województwa w podejmowaniu decyzji dzięki nowoczesnej technice elektronicznej (wybory - większa frekwencja) (69% wskazań),

- 4) objęciu wszystkich mieszkańców województwa działaniami profilaktycznymi w walce z szerzeniem się chorób cywilizacyjnych (69% wskazań).



**Rys. 46 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez**

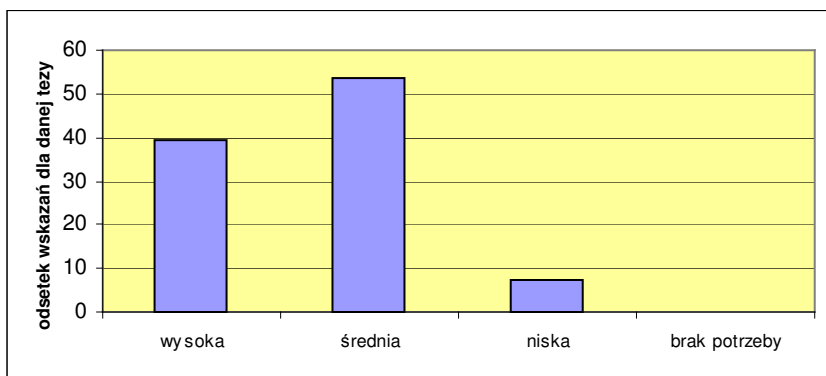


**Rys. 47 Czas społecznego wdrożenia badanych tez**

Podając czas społecznego wdrożenia badanych tez eksperci najczęściej wskazywali na lata 2007-2013, mniejsza część spośród tez będzie zrealizowane w dziesięcioleciu przypadającym na lata 2014-2025. Tylko cztery tezy były najczęściej wskazywane przez ekspertów jako te, dla których trudno ustalić czas wdrożenia. Są to:

- 1) wzrost średniej długości życia mieszkańców Świętokrzyskiego o 20% (50% wskazań),
- 2) urządzenia nawigacji satelitarnej wykorzystywane w regionie są produkowane lokalnie (45% wskazań),
- 3) objęcie wszystkich mieszkańców województwa działaniami profilaktycznymi w walce z szerzeniem się chorób cywilizacyjnych (36% wskazań),

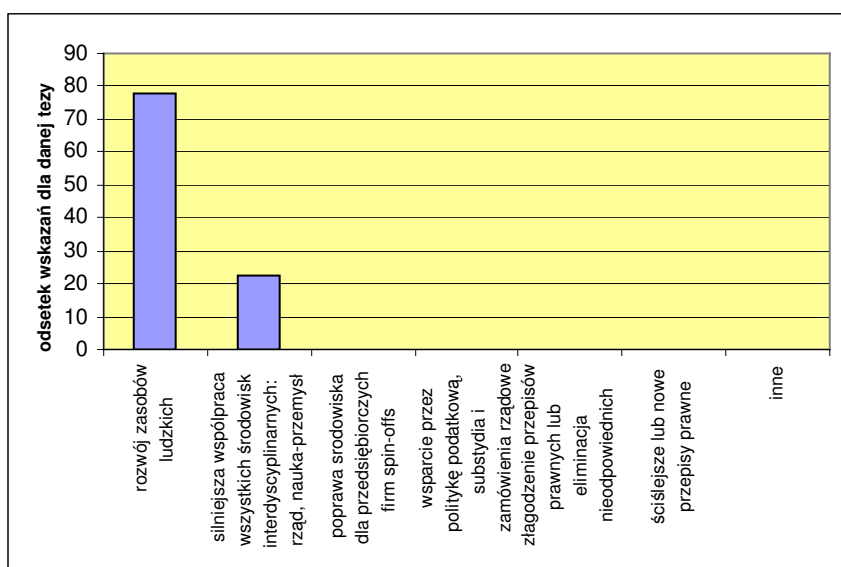
- 4) zapewniony efektywny i darmowy dostęp do systemu ochrony zdrowia społeczeństwa (27% wskazań).



**Rys. 48 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o społecznej realizacji tez**

Przy realizacji treści zawartych w przedstawionych tezach zaangażowanie organizacji rządowych i samorządowych eksperci najczęściej uznawali za średnio potrzebne (100% wskazań dla powszechnej identyfikacji obiektów metodą RFID- identyfikacja radiowa). Największe znaczenie ma współpraca z takimi organizacjami dla:

- 1) aktywnego uczestnictwa większości społeczeństwa w podejmowaniu decyzji dzięki nowoczesnej technice elektronicznej (wybory - większa frekwencja) (100% wskazań),
- 2) objęcia wszystkich mieszkańców województwa działaniami profilaktycznymi w walce z szerzeniem się chorób cywilizacyjnych (100% wskazań),
- 3) zapewnienia efektywnego i darmowego dostępu do systemu ochrony zdrowia społeczeństwa (91% wskazań).

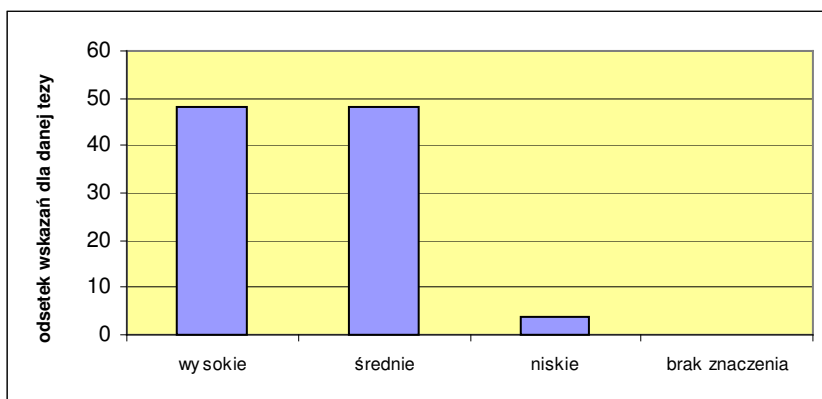


**Rys. 49 Czynniki niezbędne dla społecznej realizacji badanych tez**



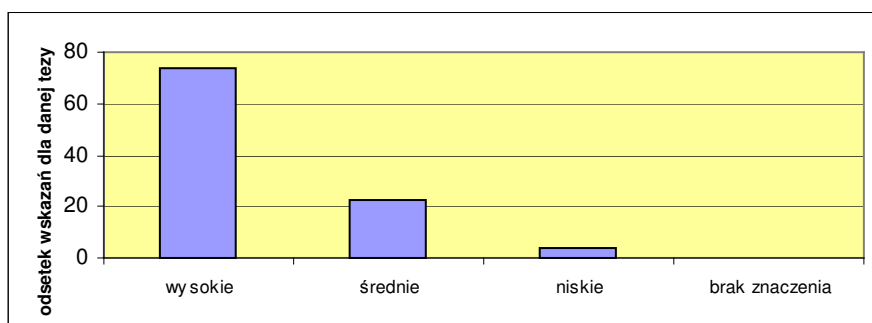
Ogromne znaczenie dla społecznego wdrożenia badanych tez ma zdaniem ekspertów czynnik ludzki czyli rozwój kadry, w znacznie mniejszym stopniu wpłynie na realizację silniejsza współpraca środowisk interdyscyplinarnych. Dotyczyć ona będzie tylko wdrożenia sześciu tez. Są to:

- 1) efektywne wykorzystanie potencjału naukowo-badawczego regionu przez przedsiębiorców (transfer technologii, wzrost innowacyjności i konkurencyjności wyrobów) (85% wskazań),
- 2) dziesięciokrotny wzrost liczby (na rok na 1 mieszkańca) wdrożonych rozwiązań innowacyjnych (82% wskazań),
- 3) działający system finansowania badań i rozwoju w regionie (67% wskazań),
- 4) istniejąca dobrze rozwinięta sieć centrów serwisowych oraz utylizacji sprzętu i oprogramowania (55% wskazań),
- 5) stworzenie efektywnej sieci współpracy podmiotów gospodarczych i jednostek naukowo – badawczych (43% wskazań),
- 6) rozpowszechniona jest cyfrowa archiwizacja dóbr kultury niematerialnej (36% wskazań).



**Rys. 50 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki**

Przy szacowaniu znaczenia dla gospodarki rozważanych tez głosy ekspertów (najczęstsze wskazania) podzieliły się pomiędzy wysokim a średnim znaczeniem równomiernie. Jedynie cyfrowa archiwizacja dóbr kultury niematerialnej uzyskała taką samą liczbę wskazań dla znaczenia średniego i niskiego (45% wskazań).

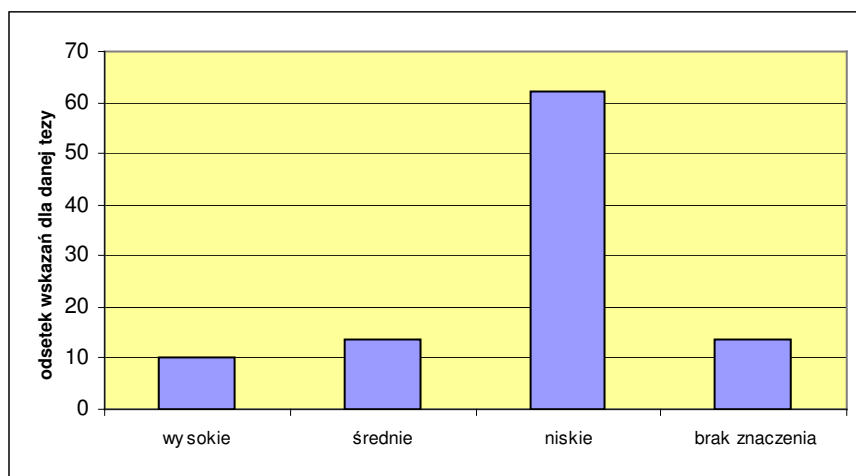


**Rys. 51 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa**

Przy ocenie znaczenia dla społeczeństwa zdecydowana większość wskazań pokazuje, że badane tezy są bardzo istotne dla społeczeństwa, przy czym jednomyślnie eksperci wskazali na takie tezy jak:

- 1) powszechna efektywna diagnostyka chorób zakaźnych (HBV, HCV, HIV), chorób genetycznych (wady metaboliczne), nowotworów (rak) oraz diagnostyka prenatalna,
- 2) zapewniony efektywny i darmowy dostęp do systemu ochrony zdrowia społeczeństwa,
- 3) objęcie wszystkich mieszkańców województwa działaniami profilaktycznymi w walce z szerzeniem się chorób cywilizacyjnych,
- 4) stworzenie wysokiej jakości systemu kształcenia związanego z telekomunikacją i informatyką.

Tylko powszechne stosowanie systemu nawigacji satelitarnej w rolnictwie precyzyjnym eksperci uznali za mało znaczące dla społeczeństwa (40% wskazań).



**Rys. 52 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska**

Treści tez mają zdaniem ekspertów w przeważającej większości niskie znaczenie dla środowiska. Ważne są jedynie treści następujące:

- 1) zmiany klimatyczne wymuszają postawy proekologiczne (75% wskazań),
- 2) istnieje dobrze rozwinięta sieć centrów serwisowych oraz utylizacji sprzętu i oprogramowania (64% wskazań),
- 3) karta e-health jest standardem na obszarach wiejskich (36% wskazań).

## 6. OBSZAR TEMATYCZNY VI: PRZEMYSŁ MASZYNOWY AUTOMATYZACJA I MONITORING PROCESÓW PRODUKCYJNYCH

### 6.1. Skróty ekspertyz dotyczących panelu VI

W ramach Panelu VI dostarczono następujące ekspertyzy:

**Ekspertyza nr 1:** Przemysł maszynowy, automatyzacja i monitorowanie procesów produkcyjnych.

**Autor:** prof. dr hab. inż. Mirosław Wciślik, Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki, Politechnika Świętokrzyska

**Ekspertyza nr 2:** Przemysł maszynowy, automatyzacja i monitorowanie procesów produkcyjnych.

**Autor:** prof. dr hab. inż. Jerzy Stamirowski, Wydział Mechatroniki i Budowy Maszyn, Politechnika Świętokrzyska

**Ekspertyza nr 3:** Przemysł maszynowy, automatyzacja i monitorowanie procesów produkcyjnych.

**Autor:** Henryk Krekora, Telesto, Suchedniów

**Ekspertyza nr 4:** Przemysł maszynowy, automatyzacja i monitorowanie procesów produkcyjnych

**Autor:** prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak, dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn, Politechnika Świętokrzyska

#### ***6.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii pod względem ich nowoczesności***

##### ***Podstawowe technologie i operacje***

Proces budowy dowolnego systemu technicznego powinien uwzględniać wszystkie etapy „cyklu życia wyrobu”.

Każdy z etapów „cyklu życia wyrobu” realizowany jest przez określony systemy technologiczny.

Wytwarzanie zaczyna się od postawienia celu budowy urządzenia, a ten z kolei pozwala sformułować zadanie wytwarzania. Każde zadanie wytwarzania zawiera trzy podstawowe etapy:

- wykonanie przygotówek (półfabrykatów),
- wykonanie detali,
- montaż wyrobu.

Planowanie każdego etapu powinno uwzględniać używane w procesie wytwarzania inne czynniki:

- rodzaje energii (elektryczna, gaz, powietrze, woda),
- materiały (wyroby walcowane, kęsy, granulki, proszki, odkuwki, itp.),
- środki wytwarzania (urządzenia, wyposażenie, narzędzie).

Projektując proces technologiczny należy również zwracać uwagę na skutki uboczne mogące wpływać na niekorzystne zmiany w środowisku tj. hałas, zanieczyszczenie powietrza, wytwarzane ciepło, zużyta woda, odpady materiałowe.

Z każdym etapem procesu wytwarzania związane są odpowiadające jego wymaganiom grupy procesów technologicznych.

Przygotówki (półfabrykaty) mogą być wykonane w procesach:

- odlewania (łączenie) żeliwa, metali kolorowych i ich stopów, mas plastycznych i innych materiałów,
- obróbki plastycznej (przekształcanie) i prasowania (łączenie) proszków i innych materiałów
- cięcia, krojenia (dezintegracja) różnych materiałów walcowanych.

Detale wykonywane są w procesach, które można ogólnie podzielić następująco:

- obróbka ze zdjęciem warstwy materiału (dezintegracja),
- obróbka bez zdjęcia warstwy materiału (przekształcanie),
- obróbka z dodaniem warstwy materiału (łączenie).

Procesy montażu wyrobu można podzielić na:

- procesy rozłączne,
- procesy nierozłączne.

Każdy grupa procesów technologicznych pozwala uzyskać określoną jakość wykonania. Szacunkowo przedstawia się ona następująco:

- przygotówki; klasa dokładności 10-17, chropowatość  $R_a > 10 \mu\text{m}$ , głębokość zmienionej warstwy  $h > 0,5 \text{ mm}$ .
- detale : klasa dokładności 2-9, chropowatość  $R_a > 0,012 \mu\text{m}$ , głębokość zmienionej warstwy  $> 0,005 \text{ mm}$ .
- montaż : klasa dokładności  $> 3$ .

### **Technologiczne procesy wykonania przygotówek.**

#### **Odlewanie (złączenie).**

W procesie odlewania można wyróżnić trzy etapy:

1 - uzyskanie materiału płynnego z wsadu. Upłynnienie wsadu może odbywać się różnymi metodami, przy czym płynny materiał powinien mieć określony skład chemiczny.

2 - zalewanie (przekształcanie) materiału w odpowiednią formę. Można tu włączyć operacje znane jako: odlewanie w ziemi, w formę, modele wytapiane, odlewanie odśrodkowe, odlewanie w kokile, odlewanie pod ciśnieniem itp.

3 - czyszczenie połączone z sortowaniem. Należą tu: obróbka termiczna, składowanie, identyfikacja i odseparowanie braków (powrót do obszaru 1).

Szacunkowe własności: klasa dokładności 10-17, chropowatość  $R_a = 50-0,32 \mu\text{m}$ , głębokość zmienionej warstwy  $\Delta h > 0,5 \text{ mm}$ .

#### **Obróbka plastyczna, prasowanie (przekształcanie, łączenie).**

Przygotówki uzyskuje się metodami: kucia, ciągnięcia, tłoczenia itp. Prasowanie różnego rodzaju proszków można prowadzić w stanie chłodnym lub gorącym.

Szacunkowe własności: klasa dokładności 10-14, chropowatość  $R_a = 12,5-0,32 \mu\text{m}$ , głębokość zmienionej warstwy  $\Delta h > 0,5 \text{ mm}$ .

#### **Krojenie (dezintegracja)**

Może przybiegać w dwóch etapach;

1 - cięcia z wyrobów walcowanych w celu uzyskania prętów, listew, powierzchni.

2 - wykrawanie w celu uzyskania potrzebnego kształtu.

Szacunkowe własności: klasa dokładności 10-14, chropowatość  $R_a > 12,5 \mu\text{m}$ , głębokość zmienionej warstwy  $\Delta h > 0,5 \text{ mm}$ .

### **Technologiczne procesy wykonania detali.**

W grupach procesów wykonania detali można wyróżnić trzy etapy obróbki, pozwalające otrzymać detal o określonej dokładności:

- obróbkę wstępną (zgrubną),
- obróbkę podstawową (czystą),
- obróbkę wykańczającą.

### **Własności powierzchni po obróbce ze zdjęciem warstwy (Dezintegracja).**

1 - obróbka wstępna

Szacunkowe własności: klasa dokładności 9-14, chropowatość  $R_a > 6,3 \mu\text{m}$ , głębokość zmienionej warstwy  $\Delta h > 0,025 \text{ mm}$ .

2 - obróbka podstawowa (czysta)

Szacunkowe własności: klasa dokładności 6-9, chropowatość  $R_a = 0,3 - 3,2 \mu\text{m}$ , głębokość zmienionej warstwy  $\Delta h = 0,005 - 0,025 \text{ mm}$ .

3 - obróbka wykańczająca

Szacunkowe własności: klasa dokładności 2-5, chropowatość  $R_a < 0,025 \mu\text{m}$ , głębokość zmienionej warstwy  $\Delta h < 0,005 \text{ mm}$ .

Zależnie od potrzeb proces nie musi obejmować wszystkich etapów.

### **Własności powierzchni po obróbce bez zdjęcia warstwy (przekształcenie).**

Proces może przebiegać w dwóch etapach:

1- obróbka o małej dokładności (zgrubna)

Szacunkowe własności: klasa dokładności 10-14, chropowatość  $R_a > 10 \mu\text{m}$ , głębokość zmienionej warstwy  $\Delta h (\text{mm}) > 0,01$ .

2 - obróbkę dokładną (wykańczającą)

Szacunkowe własności: klasa dokładności 5-9, chropowatość  $R_a > 0,02 \mu\text{m}$ , głębokość zmienionej warstwy  $\Delta h > 0,005 \text{ mm}$ .

Zależnie od potrzeb proces nie musi obejmować wszystkich faz.

### **Własności powierzchni w wyniku złączenia (dodanie innego materiału).**

W zasadzie proces przebiega w jednym etapie.

Szacunkowe własności: klasa dokładności 3-10, chropowatość  $R_a > 0,012 \mu\text{m}$ , głębokość zmienionej warstwy  $\Delta h > 0,005 \text{ mm}$ .

### **Operacje technologiczne procesów wykonania detali.**

Operacje technologiczne realizowane są oddziaływaniem na materiał różnego rodzaju energią; mechaniczną, elektryczną, cieplną, chemiczną, magnetyczną i kombinowaną. Zastosowanie odpowiedniej energii związane jest z własnościami obrabianego materiału i wymaganymi własnościami przygotówki i detalu. W budowie maszyn stosowane są prawie wszystkie materiały twarde.

**Operacje ze zdjęciem warstwy (dezintegracja)** - przeprowadza się oddziaływaniem mechanicznym, elektrycznym, chemicznym, cieplnym i kombinowanym.

Oddziaływanie mechaniczne może być realizowane ostrzem zorientowanym ( $HB < 220$ ) i ostrzem niezorientowanym ( $HB > 220$ ).

Operacje obróbki ostrzem zorientowanym to: toczenie, roztaczanie, struganie, wiercenie, frezowanie, itp.

Operacje obróbki ostrzem niezorientowanym to: szlifowanie, honowanie, piaskowanie, obróbka ściernymi proszkami w płynie itp.

Oddziaływanie elektryczne stosuje się dla materiałów przewodzących. Jest to np. obróbka elektro-erozyjna.

Oddziaływanie elektryczne i chemiczne stosuje się również dla materiałów przewodzących. Jest to np. obróbka elektro-chemiczna.

Oddziaływanie cieplne można stosować dla dużej liczby materiałów. Są to: obróbka laserem, łukiem elektrycznym, cięcie gazowe i spawanie.

Dla zapewnienia wymaganej jakości rodzaj obróbki dostosowany jest do jego etapu (wstępna, podstawowa, wykańczająca).

**Operacje bez zdjęcia warstwy (przekształcenie)** przeprowadza się oddziaływaniem mechanicznym, cieplnym, magnetycznym i kombinowanym

Oddziaływanie mechaniczne stosuje się do materiałów o twardości  $HB \leq 140$ . Są to: prasowanie, chłodne kucie, tłoczenie, gięcie, ciągnięcie itp.

Oddziaływanie cieplne to wszystkie rodzaje obróbki cieplnej tj. odpuszczanie, hartowanie itp.

Oddziaływanie polem magnetycznym to: gięcie, formowanie, ukierunkowana krystalizacja itp.

Oddziaływanie kombinowane to: gorące kucie i tłoczenie, azotowanie, cementacja itp.

**Operacje złączenia** przeprowadza się oddziaływaniem mechanicznym, cieplnym, magnetycznym i kombinowanym.

Oddziaływanie mechaniczne stosuje się do materiałów o twardości  $HB < 140$ . Są to: zaprasowywanie, rozwałcowywanie (dla połączeń nierozłącznych) i wciskanie (dla połączeń rozłącznych).

Operacje oddziaływania cieplnego stosuje się dla połączeń nierozłącznych. Są to: wylewanie, lutowanie itp.

Oddziaływanie magnetyczne stosuje się przy połączeniach nierozłącznych z materiałów ferromagnetycznych. Jest to szczególnie ważne przy łączeniu z materiałami kruchymi i twardymi.

Oddziaływanie kombinowane stosuje przy połączeniach nierozłącznych. Są to: pokrycia lakiernicze, galwaniczne, metalizacja, klejenie, pokrycia chemiczne.

### **Technologiczne procesy montażu.**

Procesy montażu łączą w sobie trzy podstawowe operacje: orientacja, połączenie, ustalenie. Procesy montażu przebiegają w trzech etapach; montaż kompletów (określone wymagania dla łączonych detali), montaż jednostek (określone wyjściowe parametry węzła), montaż wyrobu (określone wyjściowe parametry wyrobu).

Zmontowane wyroby mogą być rozłączalne lub nierozłączalne. Po zmontowaniu wyroby powinny przejść badania

Operacje technologiczne przeprowadzane są we właściwym dla nich środowisku energetycznym, transportowym, informatycznym i urządzeń technologicznych.

### **Technologie specjalne**

Wymienione niżej technologie można poddać zastosowanej wyżej typologii, jednak ze względu na swój charakter zostaną one wymienione oddzielnie.

Procesy technologiczne cięcia, spawania, spajania (lutowania) i sklejanie z użyciem energii cieplnej.

#### **Cięcie energią cieplną (dezintegracja).**

1. Cięcie tlenem, występuje w następujących odmianach: cięcie normalne, cięcie tlenem o niskim ciśnieniu, cięcie w gazie ochronnym, cięcie precyzyjne, cięcie precyzyjne małym łukiem, cięcie z podwyższoną prędkością, wycinanie kanałków, oczyszczanie powierzchni.

2. Cięcie łukiem występuje w następujących odmianach: cięcie łukiem plazmy, cięcie w łuku powietrza (odmiana plazmowego), cięcie plazmowe szybkie, cięcie w łuku tlenu.

3. Cięcie laserem.

Cięcie laserem zasługuje na szczególną uwagę ze względu na dużą liczbę materiałów do których może być stosowane.

#### **Spawanie i zgrzewanie.**

1. Spawanie przetopieniem występuje w następujących odmianach: spawanie gazowe, spawanie gazowe miniaturowym płomieniem, spawanie termitowe.

2. Spawanie łukiem elektrycznym występuje w następujących odmianach: ręczne spawanie łukiem elektrycznym, spawanie w osłonie argonu, nietopliwą elektrodą.

3. Spawanie w łuku elektronów.

#### 4. Spawanie laserowe.

Podobnie jak cięcie laserowe może być stosowane dla wielu materiałów.

5. Zgrzewanie z użyciem nacisku występuje w następujących odmianach: zgrzewanie drutu udarowym prądem kondensatora, punktowe kontaktowe, liniowe kontaktowe, ultradźwiękowe, dyfuzyjne (zimne), wybuchem.

#### **Spajanie (lutowanie).**

Spajanie jest procesem łączenia przy pomocy pośredniczącego materiału wiążącego i występuje w następujących odmianach: opornością elektryczną, indukcyjne, źródłem światła, płomieniem gazowym, w wannie, dyfuzyjne, w piecu (w tej liczbie próżniowym).

#### **Sklejanie.**

Po odpowiednim przygotowaniu powierzchni i właściwym wyborze kleju mogą być sklejane wszystkie twarde materiały. Wytrzymałość połączenia waha się w dość szerokim zakresie i jest pochodną sklejanym materiałów i użytego kleju.

#### **Technologiczne procesy pokrywania powierzchni.**

Pokrycia powierzchni dzielą się na:

Ochronne – stosowane do ochrony metali przed korozją lub uszkodzeniami w czasie eksploatacji,

Ochronno-dekoracyjne – stosowane do ochrony metali przed korozją z jednoczesnym uzyskaniem wrażeń estetycznych,

Specjalne – stosowane przy ochronie przed uszkodzeniami przy oddziaływaniach zewnętrznych.

W zależności od warunków eksploatacji pokrycia dzielą się na; lekko odporne, średnio odporne, odporne i bardzo odporne. Grubość pokrycia zależy od przeznaczenia.

Podstawowym warunkiem uzyskania pokrycia dobrej jakości jest właściwe przygotowanie powierzchni. Przygotowanie powierzchni może odbywać się: mechanicznie, chemicznie i przez zanurzenie na krótki czas w ośrodku usuwającym zanieczyszczenie np. odpowiednio przygotowanym kwasie .

#### **Pokrycia galwaniczne.**

Do grupy pokryć galwanicznych zaliczamy: miedziowanie, niklowanie, chromowanie, cynkowanie, kadmowanie, pokrycie ołowiem, pokrycie złotem, srebrem, palladem, renem i ich stopami.

#### **Pokrycia chemiczne.**

W tej grupie pokryć można wyróżnić: oksydowanie, fosforanowanie, pasywacja, oksydowanie aluminium i jego stopów.

#### **Metalizacja.**

Najwyższą jakością wyróżnia się metalizacja przez rozpylanie. Do metalizacji używa się: ołowiu, cynku, aluminium, kadmu, boru, różnych stali w postaci prętów o średnicy 1-2 mm lub proszku.

#### **Pokrycia polimerowe.**

Są to pokrycia ochronne lub dekoracyjno-ochronne. W zależności od rodzaju nanoszonego materiału pokrycia tworzone są metodą: napyłania, naniesieniem cienkich warstw, spiekaniem (wulkanizacja).

#### **Pokrycia lakierowe.**

Są to pokrycia stosowane najpowszechniej. Technologia nanoszenia pokrycia wykonywana jest w dwóch etapach; przygotowanie powierzchni i naniesienie lakieru.

Przygotowanie powierzchni włącza operacje; usunięcie defektów, usunięcie korozji, wytrawianie, przygotowanie specjalne.

Naniesienie pokrycia włącza operacje; gruntowanie, szpachlowanie, malowanie, suszenie.

## **Technologie obróbki wynikające z właściwości materiałów.**

Niżej zostały wymienione grupy technologii wytwarzania wyrobów o specjalnych właściwościach. Należą do nich:

1. Wytwarzanie wyrobów z materiałów żaroodpornych i trudnoobrabialnych. Obróbka stopów i związków: tytanu, cyrkonu, grafitu, wanadu, niobu, tantalu, chromu, molibdenu, wolframu, renu, materiałów kompozytowych.
2. Wytwarzanie wyrobów z proszków metalowych i ceramicznych.
3. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw sztucznych.
4. Wytwarzanie wyrobów z miękkich i twardych materiałów magnetycznych.
5. Wytwarzanie wyrobów z monokryształów. Technologie te mają duże znaczenie w przemyśle elektronicznym. W związku z rozwojem mikroobróbki duże znaczenie może mieć wytwarzanie mikronarzędzi z diamentu.
6. Wytwarzanie ciekłokrystalicznych wskaźników.
7. Wytwarzanie układów scalonych o dużej skali integracji.

## **Szybkie wytwarzanie prototypów [25].**

Technologie ta znane pod nazwami Rapie prototyping/Rapie tooling umożliwiają szybkie wykonanie fizycznych modeli (geometrycznych, funkcjonalnych, wizualnych, montażowych, prototypów technicznych i wzorców) na podstawie obiektów komputerowych 3D. Znajdują one coraz szersze zastosowanie w technikach rozwoju produktu i przyczyniają się do szybkiego wytwarzania prototypu, jak i całego produktu oraz przygotowania procesu jego wytwarzania.

## **Technologie automatycznego przetwarzania danych**

Na świecie oraz w wysoko rozwiniętych krajach UE stosuje się automatyczne przetwarzanie danych w następujących dziedzinach:

- przygotowanie konstrukcji wyrobów,
- opracowanie procesów technologicznych,
- normowanie techniczne pracy i materiałów,
- planowanie i ewidencja przygotowania technicznego produkcji i prognozowanie postępu technicznego,
- analiza zapotrzebowania społecznego na wyroby i prognozowanie rozwoju
- planowanie techniczno ekonomiczne
- opracowanie wskaźników i normatywów techniczno-ekonomicznych,
- planowanie operatywne i monitoring produkcji,
- kontrola jakości i analiza jakości produkcji
- gospodarka narzędziowa,
- gospodarka środkami trwałymi,
- zaopatrzenie i gospodarka materiałowa,
- transport,
- zatrudnienie i płace,
- zbyt wyrobów,
- księgowość i finanse,
- statystyka i sprawozdawczość.

### **6.1.2. Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży**

Analizując poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w naszym regionie trzeba stwierdzić, że nie jest on jednolity.

Miarą nowoczesności przemysłu jest stopień automatyzacji i zakres monitorowania procesów produkcyjnych.



Podstawowym warunkiem wprowadzenia automatyzacji jest zwiększenie wielkości produkcji;

- wyrobów (specjalizacja i koncentracja produkcji wyrobów),
- części i zespołów (powtarzalność części i zespołów w różnych wyrobach, specjalizacja w produkcji części, unifikacja i normalizacja),
- zwiększenie ilości operacji technologicznie podobnych (technologia grupowa, specjalizacja technologiczna-łączenie operacji technologicznie podobnych).

Automatyzacja w przemyśle maszynowym w regionie świętokrzyskim ogranicza się głównie do stosowania obrabiarek sterowanych numerycznie, których zastosowanie zwiększa dokładność wykonania, skraca czas przebrożeń oraz cykl produkcyjny wyrobów. W porównaniu z trendami światowymi występuje brak zastosowania całkowicie zautomatyzowanego cyklu produkcyjnego, włącznie z operacjami kontroli jakości i montażu.

Widoczny jest natomiast dość wysoki poziom mechanizacji, czyli zastępowanie czynności wykonywanych ręcznie czynnościami wykonywanymi z zastosowaniem energii obcej z zewnątrz obiektu. Ponieważ najczęściej stosowana jest energia mechaniczna stąd przyjęta powszechnie nazwa mechanizacja dla określenia tej metody eliminacji czynności ręcznych.

Mechanizacja obejmuje również takie metody eliminacji czynności ręcznych np. przez zastosowanie procesów chemicznych, cieplnych lub elektrycznych np. trawienie anodowe, drażenie elektroiskrowe, malowanie elektrostatyczne. konstrukcji wykorzystując specjalistyczne programy komputerowe np. AutoCad. Jednak należy wspomnieć, iż w wysoko rozwiniętych krajach UE wykorzystuje się oprogramowanie CATIA, charakteryzujące się większymi i bardziej zaawansowanymi możliwościami projektowymi.

Wysoki poziom mechanizacji ( w tym miejscu należy podkreślić, że określenie mechanizacja obejmuje również automatyzacje, lecz termin automatyzacja jest nadużywany jako synonim zastosowania komputerów) przejawia się również w zastosowaniu zintegrowanych systemów zarządzania.

W przedsiębiorstwach regionu najczęściej skomputeryzowane są moduły: księgowość i finanse, kadry i płace, zaopatrzenie i gospodarka materiałowa, zbytnie i fakturowanie.

Monitoring polega na bieżącej ewidencji stanów realizowanych procesów w przedsiębiorstwie. W przedsiębiorstwach na świecie i krajach UE obserwuje się monitoring wszystkich realizowanych procesów, co przyczynia się do usprawnienia systemu zarządzania, przez co zapewnienia terminowego i równomiernego spływu wysokiej jakości wyrobów spełniających wymagania klienta przy możliwie najniższych nakładach.

W regionie monitoring ogranicza się przeważnie do przebiegu procesu produkcyjnego. Kiedy następuje ewidencja zużycia materiałów, narzędzi. Monitoruje się również ilości braków produkcyjnych. Znikoma ilość przedsiębiorstw monitoruje stabilność procesu wytwórczego, co wyraża się zastosowaniem np. technik six sigma, obliczania tzw. zdolności procesu, stosowaniem szczegółowych dokumentów, które ewidencjonują wyniki kontroli jakości wyprodukowanych wyrobów.

Duże znaczenie posiadają wdrożone systemy jakości wg norm ISO 9001:2000, które eksponują wagę oraz istotę procesu monitoringu.

Jak wynika z przedstawionej przeze mnie oceny jest jeszcze wiele do zrobienia.

W najbliższym czasie coraz większego znaczenia będzie nabierała ochrona środowiska. Wielu klientów, czy to z Europy czy z USA lub Kanady, a już na pewno Japończycy nie kupią wyrobu nie spełniającego ISO 14000. Sądzę, że coraz większa będzie też świadomość naszego społeczeństwa w tym zakresie.

Przykładem może być niedawna próba przeniesienia zakładu galwanicznego z Korei do Starachowic. Nie mogąc przekonać części mieszkańców o pełnym bezpieczeństwie stosowanych technologii inwestor z Korei zrezygnował z budowy zakładu.

Znaczący postęp nastąpił w zakresie przygotowania materiałów wsadowych do obróbki. Do wycinania elementów oprócz plazmy i lasera coraz powszechniej używa się wody pod wysokim ciśnieniem jako czynnika trącego.

Przygotowany tymi metodami materiał wymaga o wiele mniejszego zakresu obróbki skrawaniem.

Zastosowanie różnego rodzaju powłok znacząco podnosi żywotność elementów. Śledząc rozwój i kondycję producentów z branż wchodzących w skład przemysłu maszynowego trzeba stwierdzić, że bez unowocześnienia technologii nie mieli by oni szans na rynku.

Zakłady, które upadły lub zostały zlikwidowane, w znacznej części „zawdzięczały” to niedoinwestowaniu w nowoczesne technologie. Powstałe w ich miejscu firmy, jak np. mali producenci wózków widłowych i części do nich korzystają z najnowszych technologii (jak obróbka na CNC) lub kupują gotowe elementy i podzespoły wykonane wg takich technologii.

#### **Kierunki rozwoju obróbek ubytkowych części maszyn**

Obserwowany w ostatnich latach i kontynuowany obecnie rozwój technologii obróbki skrawaniem obejmuje następujące kierunki:

3. Wzrost dokładności wymiarowo-kształtowej i jakości technologicznej warstwy wierzchniej.
4. Zwiększenie prędkości skrawania aż do maksymalnej gwarantującej bezpieczną pracę układu obróbkowego.
5. Dokładna obróbka materiałów w stanie utwardzonym, która stanowi zbiór dwóch poprzednich koncepcji.
6. Wspomaganie konwencjonalnych sposobów obróbki (wykorzystujących do kształtowania wyłącznie energię mechaniczną) innymi rodzajami energii, np. przez oddziaływanie termiczne, chemiczne, erozyjne, strumienia plazmy lub lasera.
7. Uwzględnienie w procesach obróbki problemu cieczy obróbkowej, gdyż ważnym obszarem obecnie prowadzonych badań jest ograniczenie ich zużycia.

#### **Kierunki rozwoju technik pomiarowych w zakresie wytwarzania maszyn i urządzeń mechanicznych.**

Do najważniejszych obszarów współczesnej metrologii wielkości geometrycznej należy zaliczyć

1. Struktura geometryczna powierzchni części maszyn. Konstytuowanie, metody pomiaru i oceny, wpływ na własności eksploatacyjne współpracujących części maszyn.
2. Współrzędnościowa technika pomiarowa. Budowa maszyn pomiarowych w aspekcie nowych rozwiązań umożliwiających dokonywanie pomiarów części maszyn o różnych gabarytach zwłaszcza o dużych wymiarach. Minimalizacja błędów pomiarów i ustalenie niepewności pomiarów, opracowanie strategii pomiarowych.
3. Wykorzystanie techniki optycznej do budowy przyrządów pomiarowych. Opracowanie nowych metod pomiaru i budowa przyrządów pomiarowych z możliwością ich wykorzystania w nanotechnologii.
4. Komputerowo wspomagane systemy wytwarzania i pomiaru części maszyn. Budowa i zadania systemów. Możliwość wykorzystania w automatyzacji i robotyzacji produkcji.
5. Współczesna metrologia w systemach zarządzania jakością.

Ważnym zagadnieniem w podstawowych badaniach eksperymentalnych, a także w praktyce przemysłowej, jest pomiar i ocena struktury geometrycznej powierzchni elementów maszyn. Z tego względu we współczesnej technice pomiar i ocena stanu struktury

geometrycznej elementów maszyn, zwłaszcza tych, które w czasie eksploatacji mogą być źródłem drgań i szumów, posiada istotne znaczenie. Potwierdzeniem tego znaczenia są niżej podane zadania szczegółowe.

### **Zadania szczegółowe**

1. Podstawowe pojęcia i definicje. Podstawowe elementy i cechy struktury geometrycznej powierzchni problematyka normalizacji.
2. Konstytuowanie się struktury geometrycznej powierzchni w procesach obróbki.
  - wpływ parametrów obróbki na stan powierzchni
  - zależność od właściwości geometrycznych (np. dokładności maszyn i urządzeń technologicznych, narzędzi, uchwytów obróbkowych, sposobów mocowania obrabianego przedmiotu)
  - charakterystyczne aspekty kształtowania rzeczywistej powierzchni dla poszczególnych rodzajów stosowanych procesów obróbkowych
3. Ilościowe sposoby oceny SPG. Parametry, układy i funkcje profilu chropowatości.
  - problematyka definiowania i przyjmowania elementów odniesienia.
  - zagadnienia dyskretyzacji profilu
  - klasyfikacja parametrów i rozkładów statystycznych profili:
    - a) parametry opisujące wysokościowe cechy profili
    - b) parametry określone zgodnie z kierunkiem elementu odniesienia
    - c) parametry opisujące kształt nierówności profilu
4. Metody analizy i modelowania poszczególnych klas nieregularności SPG
5. Metody i narzędzia pomiarowe do pomiaru poszczególnych nieregularności charakterystycznych dla SPG
  - metody stykowe
  - metody optyczne
  - metody bezwzględne (bezodniesieniowe) i względne (odniesieniowe)
  - zagadnienia definiowania i produkcji wzorców poszczególnych nieregularności
  - pomiary bierne i czynne
  - zagadnienia oceny dokładności stosowanych narzędzi pomiarowych
  - komputeryzacja stosowanych narzędzi pomiarowych
  - organizacja i budowanie systemów pomiarów SGP
6. Wpływ struktury geometrycznej powierzchni na właściwości użytkowe części maszyn
  - modelowanie kontaktu rzeczywistych powierzchni
  - metody określenia dominującego rodzaju odkształceń stykowych
  - metody obliczeń i pomiaru odkształceń stykowych rzeczywistych powierzchni
  - ocena wpływu SGP na tarcie
  - ustalenie wpływu SGP na wytrzymałość zmęczeniową
  - ocena wpływu SGP na opory przepływu
  - wpływ SGP na stan i parametry użytkowe zamontowanych maszyn i urządzeń i elementów części maszyn (łożyska toczne) tj. drgania, szumy, luzy itp.
7. Metody diagnozowania frezarek i procesu skrawania uwzględniając:
  - pomiary i analizę drgań względnych układu frez-przedmiot obrabiany
  - pomiary i analizę struktury stereometrycznej powierzchni obrabianej
8. Metody diagnozowania tokarek i procesu skrawania ukośnego uwzględniając:
  - pomiary i analizę drgań względnych układu narzędzie-przedmiot obrabiany
  - pomiary i analizę struktury stereometrycznej powierzchni toczonej ukośnie.

9. Teoretyczno-eksperymentalne podstawy nowych metod pomiarów zarysów kształtu i falistości powierzchni.

- matematyczne modele odniesieniowych pomiarów pomiędzy zarysami,
- układy pomiarowe,
- teoretyczne zależności pomiędzy zarysami mierzonymi a rzeczywistymi,
- laboratoryjne stanowisko badawcze,
- stanowiskowe badania laboratoryjne opracowanych metod pomiarowych,
- przemysłowa weryfikacja opracowanych koncepcji pomiarowych.

Do szczególnych zadań w zakresie współrzędnościowej techniki pomiarowej należy zaliczyć:

- Budowa współrzędnościowych maszyn pomiarowych uwzględniając nowe rozwiązania konstrukcyjne i technologiczne.
- Projektowanie nowych układów pomiarowych: inkrementalnych, optoelektronicznych, induktorowych pojemnościowych, kodowych i interferencyjnych.
- Budowa głowic pomiarowych i opracowanie metod i atestacji(głowice stykowe, przełączeniowo impulsowe, skaningowe (mierzące), bezstykowe.
- Opracowanie procedur i oprogramowania komputerowego
- Dostosowanie współrzędnościowych maszyn pomiarowych jako robotów i jako wyposażenie centrów pomiarowych.
- Ustalenie metod i procedur oceny dokładności maszyn pomiarowych oraz opracowanie systemów eliminacji lub minimalizacji źródeł powstawania błędów składowych

#### **Wykorzystanie techniki optycznej do budowy przyrządów pomiarowych**

Do najważniejszych zadań optycznej techniki pomiarowej należy zaliczyć:

1. Budowę i zwiększenie dokładności interferometrów przyrządów do sprawdzania narzędzi pomiarowych i urządzeń produkcyjnych.
2. Podwyższenie dokładności pomiarowej optycznych maszyn pomiarowych, mikroskopów i projektorów
3. Rozwój optycznych przyrządów pomiarowych do oceny struktury geometrycznej powierzchni
4. Komputeryzacja tradycyjnych optycznych przyrządów pomiarowych
5. Rozwój optycznych przyrządów pomiarowych we współrzędnościowej technice pomiarowej
6. Budowa i podwyższanie dokładności pomiarowej optycznych przyrządów wykorzystywanych do mechaniki pękania i inżynierii materiałowej.

#### **Komputerowo wspomagane systemy wytwarzania i pomiarów części maszyn**

Do szczegółowych problemów komputerowo wspomaganym systemów wytwarzania i pomiarów części maszyn należą:

##### **Zagadnienia planowania i sterowania produkcji – systemy PPC**

1. Funkcje i zastosowanie systemów PPC
2. Koncepcje nowoczesnej organizacji i zarządzania produkcją
3. Funkcje i zadania w planowaniu i sterowaniu produkcją.

##### **Technika komputerowa w zakresie konstruowania wyrobu.**

1. Architektura systemu CAD
2. Miejsce systemu CAD w projektowaniu
3. Zastosowanie systemów CAD
  - Zakres wykorzystania
  - Modelowanie geometryczne w CAD
1. Efektywność stosowania systemów CAD
2. Nowe rozwiązania systemów CAD

### **Technika komputerowa w zakresie opracowania procesów technologicznych.**

1. Zagadnienia metodyki komputerowego wspomagania prac technologicznych
  - Planowanie wariantowe
  - Planowanie generacyjne
  - Metody opisu części
  - Zapis logiki planowania procesu technologicznego.
2. Projektowanie wspomaganej komputerowo technologii dla obrabiarek konwencjonalnych.
3. Planowanie wspomaganych komputerowo procesów technologicznych dla obrabiarek sterowanych numerycznie (m.in. programowanie zorientowane warsztatowo WOP, programowanie w systemach CAD/CAM).

### **Technika komputerowa w wytwarzaniu.**

1. Problemy komputerowego wspomagania produkcji CAM.
  - Architektura systemu
  - Miejsce systemu
  - Zakres i zadanie systemu.
2. Zastosowanie komputerowego wspomagania w systemach elastycznego wytwarzania.
  - Centra obróbkowe
  - Elastyczne stanowiska obróbkowe FMC
  - Elastyczne gniazda obróbkowe
  - Elastyczne systemy wytwarzania FMS
3. Komputerowo wspomagane systemy transportu i magazynowania.
  - Specjalistyczne wspomaganie komputerowe systemy stosowane w produkcji.
  - Systemy sterowania procesami technologicznymi
  - Systemy diagnozowania zużycia narzędzia
  - Systemy diagnozowania stanu technicznego maszyn i urządzeń technologicznych
  - Systemy kontroli układu o-p-n
  - Systemy kontroli czynnej
  - Systemy statycznego sterowania procesem (SSP).

### **Technika komputerowa w systemach zarządzania jakością.**

1. Komputerowe wspomaganie zarządzaniem jakością CAQ
2. Zadania i cele wspomagania komputerowego w zapewnieniu jakości
3. Zagadnienia budowy systemu informatycznego dla zarządzania jakością
4. Problemy modelowania przepływu informacji w systemie zarządzania jakością
5. Zasady projektowania systemu CAQ

### **Komputerowe wspomagane systemy pomiarowe stosowane w produkcji części maszyn**

1. Zagadnienia budowy systemów
  - Właściwości metrologiczne komputerowych systemów pomiarowych
  - Jednostki funkcyjne toru pomiarowego systemów
  - Problemy przetwarzania analogowo-cyfrowego
  - Zagadnienia sprzęgania komputera z urządzeniami peryferyjnymi
  - Zastosowanie procesorów w systemach pomiarowych
  - Wykorzystanie sieci komputerowych w systemach pomiarowych
2. Specjalistyczne komputerowe systemy pomiarowe
  - Wspomagana komputerowo współrzędnościowa technika pomiarowa
  - Wspomagane komputerowo systemy pomiaru i oceny struktury geometrycznej powierzchni w ramach GPS (specyfikacji geometrii wyrobu).

- Komputerowe systemy pomiarów oceny wymiarów i dokładności położenia w ramach GPS (specyfikacji geometrii wyrobu).
- Wspomagane komputerowo systemy pomiaru kół zębatych, połączeń gwintowych
- Wspomagane komputerowe systemy do badań i okresowej kontroli narzędzi pomiarowych.

### **Współczesna metrologia w systemach zarządzania jakością.**

Funkcjonowanie każdego podmiotu gospodarczego na rynku jest uzależnione od zapewnienia w systemach wytwarzania wyrobów charakteryzujących się bezpieczeństwem, zaufaniem konsumenta, wzrostem jakości, utrzymaniem na stabilnym poziomie wymagań zawartych w dokumentach normalizacyjnych i warunkach technicznych. Ogólne problemy naukowe i techniczne ściśle związane z wprowadzeniem, stosowaniem, a przede wszystkim z udoskonaleniem stosowania metrologii w systemach zarządzania jakością - to:

- określenie roli i zadań państwowej administracji miar w aspekcie spełniania wymagań norm ISO 9000,
- zapewnienie jakości wyposażenia pomiarowego zgodnie z wymaganiami międzynarodowych norm i przepisów metrologicznych,
- optymalizacja metrologiczna w projektowaniu wyrobów,
- rozwój metrologii w kontroli jakości,
- praktyczne aspekty metrologii w systemach zarządzania jakością,
- rozwój metrologii w procesach akredytacji, notyfikacji, uznania w aspekcie wymagań Unii Europejskiej,
- akredytacja laboratoriów pomiarowych w poszczególnych krajach,
- nadzorowanie wyposażenia do pomiarów, kontroli i badań,
- podstawowe zasady prowadzenia pomiarów i opracowania ich wyników,
- błąd pomiaru, niepewność pomiaru, spójność pomiarowa,
- wybrane metody i techniki pomiarowe,
- kontrolowanie.

### **6.1.3. Kierunki rozwoju wybranych technologii i systemów wytwarzania**

#### **Kierunki rozwoju technologii wykonania przygotówek**

Najważniejsze tendencje rozwoju odlewnictwa na przykładzie motoryzacji przedstawiają się następująco:

- zastąpienie odkuwek odlewami,
- wzrost zastosowania żeliw o wysokich właściwościach (sferoidalne, stopowe, specjalne),
- zastosowanie odlewów krystalizujących kierunkowo,
- wzrost zastosowania stopów lekkich,
- zastąpienie wytłoczek odlewami ciśnieniowymi,
- zastosowanie odlewów z kompozytów o osnowie metalowej.

Należy podkreślić rosnącą rolę technik i systemów komputerowych w konstruowaniu odlewów i projektowaniu technologii. Dużą i rozwojową rolę grają tu systemy znane pod nazwą Virtual Prototyping [14].

#### **Kierunki rozwoju operacji technologicznych wykonania detali.**

Kierunki rozwoju operacji technologicznych skrawania (ze zdjęciem warstwy) wyznacza dążenie do zwiększenia dokładności i obniżenia kosztów. Operacji tych nie można rozpatrywać w oderwaniu od całego systemu technologicznego a w szczególności obrabiarek. Podstawowe dwa kierunki obserwowane w produkcji obrabiarek to:

- **wymuszenie kooperacji** dostaw podzespołów, oprzyrządowania, narzędzi,

- **dostawa od jednego dostawcy (koncernu) kompleksowego wyposażenia technologicznego** dla produkcji określonego wyrobu (samochodu, traktora, urządzeń gospodarstwa domowego itp.).

Dla procesów technologicznych dokładnych np. wytwarzanie form, nadal rozwija się obszar obrabiarek precyzyjnych.

Obrabiarki coraz częściej pracują w sieciach komputerowych tworząc automatyczne systemy wytwórcze. Kierunkom rozwoju tych systemów został poświęcony oddzielny punkt opracowania.

Rośnie tendencja wzrostu udziału obróbek plastycznych w procesach wykonaniu detali „na gotowo”. W ostatnim okresie rozwija się nowa specjalność „kucie w przyrządach i urządzeniach na prasach”. Technologie te prowadzą do poprawy dokładności wykonania, aż do dokładności wymaganej dla niektórych gotowych detali. Technologie te rozwija w Polsce Instytut Obróbki Plastycznej (IOP) w Poznaniu [19].

W obszarze metalurgii proszków (bez zdjęcia warstwy) na zwrócenie uwagi zasługuje nowa technologia z dziedziny metalurgii proszków opracowana w IOP w Poznaniu. W jednym cyklu łączy ona operacje kalibrowania, dokuwania i operacje kontrolno-pomiarowe eliminując wykańczającą obróbkę mechaniczną. Technologię tą zastosowano do produkcji pierścieni łożysk tocznych [15].

### **Kierunki rozwoju technologii specjalnych.**

Technologie specjalne podobnie jak inne technologie rozwijają się w kierunku poprawy efektywności i rozszerzenia obszaru zastosowań. Rozszerzenie zastosowań wynika z rozwoju obróbki ultraprecyzyjnej i nanoobróbki.

#### **Mikrotechnologie. Obróbka ultraprecyzyjna i nanoobróbka różnych materiałów.**

W związku z wzrostem produkcji wyrobów miniaturowych, głównie dla elektroniki, informatyki i aparatury medycznej w ostatnich kilku latach dość intensywnie rozwijają się mikrotechnologie. W obszarze ich zainteresowania znajdują się: procesy fizyczne i fizykochemiczne zachodzące w materiałach, mikrostruktura obrabianych detali, parametry obróbki, obrabiarki, oprzyrządowanie, techniki pomiarowe z włączeniem czujników oraz oprogramowanie. [1,2,3].

Oddziaływanie na cząstki lub grupy cząstek można realizować za pomocą:

- toczenia lub frezowania z użyciem jednoostrzowych narzędzi diamentowych lub z regularnego azotku boru,
- luźnej obróbki ścierniej w postaci np. docierania, polerowania lub polerowania ścierno-chemicznego;
- obróbki chemicznej np. trawienia,
- obróbki biologicznej,
- obróbki przy użyciu wiązek cząstek .

Proces obróbki z zastosowaniem różnych wiązek cząstek np. elektronów, jonów czy fotonów nadaje się szczególnie do zastosowań w technologiach submikrometrowych czy nanometrowych.

Obróbka ultraprecyzyjna i nanotechnologie rozwijają się równolegle. W wielu przypadkach wymiar mikrotechnologii osiągają technologie laserowe. Podane niżej przykłady świadczą o dość znacznie zaawansowanych rozwiązaniach praktycznych.

Wiele problemów stwarzało zawsze formowanie metodami tradycyjnymi mikrostruktur z uszlachetnionych wytrzymałych stali. Dobre rezultaty uzyskali w tym obszarze niemieccy naukowcy przez połączenie gorącego formowania plastycznego z emisją laserową.

W skali mikro realizowane są również tradycyjne operacje ze zdjęciem materiału. O zapotrzebowaniu na takie technologie świadczą produkowane przez wiele firm (np., Microolution) mikroobrabiarki.

W skali mikro realizowany jest również montaż mikrosystemów i mikrouządzeń. Przykładem może być montaż chirurgicznych endoskopów z soczewkami o średnicy 0,5 do 1,5 mm.

#### **Przyszłość nanotechnologii [24].**

Głównymi korzyściami płynącymi ze stosowania nanotechnologii będzie znaczący wzrost jakości działania, przy jednoczesnym olbrzymim obniżeniu poziomu kosztów. Nanotechnologia może sprawić, że wyroby staną się o 10% lżejsze, około 5% efektywniejsze czy też ogólnie do 15% doskonalsze. A kiedy coś staje się tańsze, lżejsze i dodatkowo można na tym bardziej polegać, wszyscy wygrywają. Obecnie w dziedzinie nanotechnologii prywatne fundusze znacznie przewyższają inwestycje publiczne i wydaje się, że trend ten będzie utrzymywał się. Wskazuje to na długoterminową obecność nanotechnologii.

#### **Kierunki rozwoju zautomatyzowanych systemów wytwarzania.**

**Rekonfigurowalne systemy wytwarzania (RMS - Reconfigurable Manufacturing System).**

Określenie „rekonfiguracja” oznacza więc możliwość regulowania mocy produkcyjnych i funkcji przez zmianę komponentów. Komponentami mogą być obrabiarki i elementy transportu w całym systemie, mechanizmy w obrabiarkach, nowe czujniki lub nowe algorytmy pracy układów sterowania. Będą to systemy otwarte tzn. można ich unowocześniać a nie zmieniać. Będą one elastyczne nie tylko w sensie produkcji różnych detali ale też w sensie zmiany charakteru funkcjonowania całego systemu.

Centrum naukowo-badawcze przy uniwersytecie w Michigan opracowało metodologię która pozwala:

- skrócić czas projektowania i wdrożenia nowych rekonfigurowalnych systemów,
- operatywnie wprowadzać krokowe zmiany mocy produkcyjnych w odpowiedzi na potrzeby rynku,
- zmieniać konfiguracje istniejących systemów przy przejściu na nowe wyroby,
- wprowadzać nowe procesy technologiczne do istniejących systemów.

#### **Technologie cyfrowe w systemach wytwarzania [23].**

Rozwój systemów wytwarzania spowoduje zastosowanie w szerokim zakresie zintegrowanych (inteligentnych) narzędzi projektowania i robotyzacji. W konsekwencji będzie możliwość korzystania z takich mechanizmów jak:

- testy symulacyjne,
- integracja projektowania i wytwarzania,
- optymalizacja procesu z użyciem modeli wirtualnych.

Powinno to poprawić wydajności linii produkcyjnych, gniazd produkcyjnych i maszyn.

Obecnie jesteśmy świadkami długofalowego trendu poprawy wydajności. Wpływa na to w znacznym stopniu zastosowanie w wytwarzaniu techniki cyfrowej. Procesy wytwarzania w przemyśle maszynowym mają szansę stać się znacznie wydajniejszymi dzięki poprawionej komunikacji pomiędzy projektowaniem a procesem wytwarzania.

W procesach zmierzających do poprawy jakości pracy przedsiębiorstwa coraz większego znaczenia nabiera wykorzystanie informacji o procesie wytwarzania.

Na konkurencyjnym rynku globalnym produkcja potrzebuje rozwiązań umożliwiających uzyskanie przewagi. Z tego powodu grupa producentów, którzy są użytkownikami końcowymi systemów, wytycza i stosuje wskazówki, wypracowane przez działającą od ośmiu lat Grupę Użytkowników OMAC (Open Modular Architecture Controls –



sterowanie otwartej modularnej architektury) wywierającą zdecydowany wpływ na oprogramowanie zintegrowanych:

- bezpieczeństwo programowe, które przynosi firmom korzyści rzędu 5-20 milionów USD rocznie w przypadku dużych firm oraz 1-5 milionów USD rocznie w przypadku małych firm [Ashok K. Nangia, starszy inżynier pracujący dla 3M, prezesem Grupy Użytkowników Microsoft w ramach OMAC ].
- zredukowany o 35% czas planowania procesu przygotowania narzędzi, zredukowany o 75% czas sporządzanie rysunków technicznych dla produkcji a czas obrabiania mniejszych partii detali (poniżej 50 sztuk) może spaść poniżej 50%.

Od blisko 50 lat świat obrabiarek sterownych numerycznie bazuje na paradygmacie, jakim jest język G-kodów. W obecnej sytuacji wydaje się, konieczne wprowadzenie zmian, rozszerzających możliwości współpracy różnych podsystemów np. poprzez ułatwienie wymiany danych.

Starania nad wprowadzeniem jednego standardu do „świata maszyn” czyni grupa robocza ds. wytwarzania i narzędzi maszyn organizacji OMAC1. STEP-NC. Pracuje ona nad dostosowaniem normy ISO 10303 do celów członków grupy OMAC. Inna podgrupa HMI-API zajmuje się pracami nad definiowaniem standardów dla interfejsu użytkownika urządzeń CNC.

Mówiąc w skrócie STEP-NC (z użyciem pliku AP-238) kieruje strumień danych od oprogramowania wspomagającego wytwarzanie CAM do oprogramowania sterowania numerycznego, chroniąc jednocześnie i upraszczając informacje. Pracownicy firmy, zaangażowani w ten projekt, uważają, że uprości to znacznie określenie najefektywniejszej maszyny w procesie produkcyjnym

#### **6.1.4. Bariery wdrożenia nowoczesnych technologii i możliwe kierunki ich zniesienia.**

W ekspertyzach brak konkretnych wskazówek, dotyczących barier wdrożenia nowoczesnych technologii automatyzacji i monitorowania procesów produkcyjnych w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego,

#### **6.1.5. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii**

Skutki ekonomiczne	zysk od działalności licencyjnej	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	zysk od wdrożenia wynalazków i know-how	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	wzrost ilości sprzedaży	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	poprawa wykorzystania mocy wytwórczych								
	skrócenie terminu zwrotu inwestycji	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	skrócenie terminów inwestycji budowlanych	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	usprawnienie wykorzystania zasobów	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Oczekiwane skutki	Technologie								
	Obróbki i wykonania detali								
	Montażu								
	Pokrywania powierzchni								
	Automatyzacji przetwarzania danych								
	Pomiarowe								
	Zarządzania jakością								
	Mikrotechnologie								
	Rekonfigurowania systemów wytwarzania								

Skutki naukowo-techniczne	<i>ilość zarejestrowanych świadectw autorskich</i>								
	<i>zwiększenie udziału nowych technologii informatycznych</i>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	<i>zwiększenie udziału nowych procesów technologicznych</i>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	<i>zwiększenie współczynnika automatyzacji produkcji</i>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	<i>wzrost poziomu organizacyjnego produkcji i pracy</i>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	<i>wzrost liczby publikacji (indeksu cytowania)</i>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	<i>wzrost konkurencyjności innowacyjnej organizacji</i>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Skutki społeczne	<i>wzrost dochodów pracowników innowacyjnej organizacji</i>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	<i>wzrost ilości miejsc pracy</i>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	<i>zwiększenie kwalifikacji pracowników</i>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	<i>poprawa warunków pracy i wypoczynku</i>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
	<i>wzrost standardów życia pracowników</i>	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Skutki ekologiczne	<i>redukcja zanieczyszczenia środowiska</i>								
	<i>redukcja odpadów produkcyjnych</i>								
	<i>wzrost ergonomiczności produkcji</i>								
	<i>wzrost ekologiczności produkowanych towarów</i>								
	<i>wzrost ergonomiczności produkowanych towarów</i>								
	<i>redukcja sankcji za zanieczyszczenie środowiska</i>								
<b>Oczekiwane skutki</b>	Technologie	Obróbki i wykonania detali	Montażu	Pokrywania powierzchni	Automatyzacji przetwarzania danych	Pomiarowe	Zarządzania jakością	Mikrotechnologie	Rekonfigurowania systemów wytwarzania

## 6.2. Raport końcowy z obrad panelu VI

### **Moderatorzy**

Lidia Świeboda-Toborek, Henryk Krekora

### **Przedstawiciele Panelu Głównego**

Andrzej Neimitz, Leszek Walczyk

### **Do udziału w sesjach Panelu zostali zaproszeni następujący eksperci:**

Stanisław Adamczak, Jan Boratyński, Ryszard Dindorf, Ryszard Domagalski, Jarosław Gałkiewicz, Dariusz Janecki, Jakub Kuliński, Zbigniew Lis, Jan Minda, Adam Nowak, Janusz Piątek, Mariola Starzomska, Tomasz Stańczyk, Zbigniew Skrobacki, Mirosław Śmiech

### **Liczba spotkań – 4**

**Terminy spotkań – 14.09.2007; 2.10.2007; 18.10.2007; 6.11.2007**

### **Plan Raportu:**

6.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu

6.2.2. Diagnoza obszarów branżowych

6.3.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii

6.4.4. Scenariusze rozwoju branż

6.4.5. Podsumowanie

Literatura

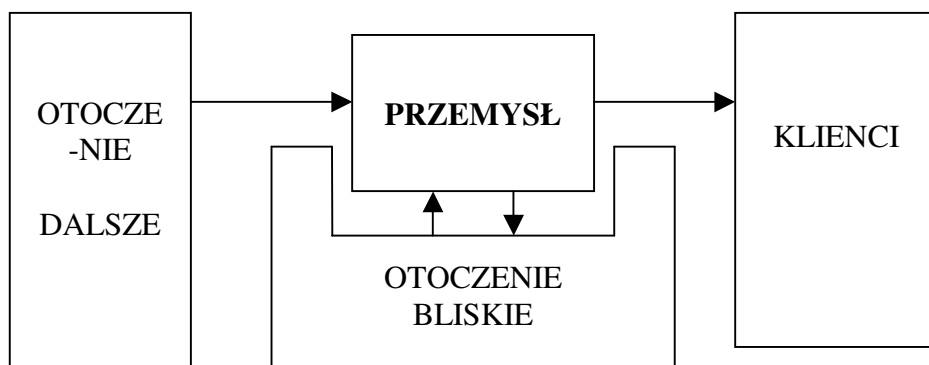
### **6.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu**

Celem rozważań opisanych w raporcie końcowym z prac panelu VI była: *identyfikacja najważniejszych konstruktywnych działań, które powinny być podjęte w Regionie Świętokrzyskim na rzecz rozwoju przemysłu lokalnego.*

#### **Założenia dotyczące obiektu rozważań:**

1. Założono, że obiektem rozważań jest przemysł maszynowy wraz z otoczeniem w kontekście działań, które w sposób konstruktywny i destrukcyjny mogą oddziaływać na rozwój przemysłu i rozwój regionu.
2. Przemysł maszynowy jest systemem autonomicznym i „częściowo” odosobnionym co oznacza, że jego rozwój w poszczególnych przedsiębiorstwach zależy w dużym stopniu od licznych i zróżnicowanych działań podejmowanych przez właścicieli i kadr kierowniczych w oparciu o zasoby będące w ich dyspozycji oraz od koniunktury rynkowej, zaś w mniejszym stopniu zależy od ogólnie pojmowanej polityki regionalnej.
3. Uwzględniając zalecenia podejścia systemowego [1, 3] należy w pierwszym podejściu identyfikacji systemu opisać go wraz z szeroko pojętym otoczeniem, który podzielono następująco:
  - **otoczenie dalsze** – tworzą go organizacje ponadregionalne, które można podzielić następująco:
    - rynek dostawców zasobów materialno-energetycznych,
    - rynek konkurencji,
    - rynek bankowy,
    - prawodawca państwowy i UE,
    - zasady finansowo-organizacyjne i prawne na rynku globalnym,

- przyroda na terytorium kraju oraz w ujęciu globalnym,
  - **rynek klientów** – w ujęciu lokalnym i globalnym,
  - **otoczenie bliskie** – w którym wyodrębniono trzy następujące systemy:
    - ekosystem regionalny,
    - mieszkańcy regionu wraz z uwarunkowaniami urbanistyczno-geograficznymi,
    - szeroko pojęta regionalna infrastruktura organizacyjno-techniczna wraz z instytucjami samorządowymi i szkolnictwem.
4. Po wstępnej identyfikacji systemu przyjęto uproszczony schemat oddziaływań pomiędzy składowymi otoczenia a przemysłem, co ukazuje rysunek poniżej. Do dalszej szczegółowej identyfikacji zaleca się ograniczenie zakresu rozważań do relacji dwustronnych pomiędzy przemysłem a otoczeniem bliskim.



**Rys. 53. Przemysł wraz z otoczeniem jako system działania**

### **Zakres rozważań**

Zakres rozważań w ujęciu czasokresu analizy został ograniczony przez horyzont czasowy wynoszący ok. 10 lat. W ujęciu geograficznym dotyczy wyłącznie regionu w granicach województwa Świętokrzyskiego zaś w ujęciu tematycznym wynika z przyjętych założeń. W wyniku dyskusji członkowie panelu określili zakres tematyczny dalszych rozważań, który powstał w wyniku przeprowadzenia bardziej szczegółowej identyfikacji regionalnej infrastruktury organizacyjno-technicznej wchodzącej w skład „otoczenia bliskiego”. Efektem identyfikacji są następujące systemy, które uznano jako kluczowe w oddziaływaniu konstruktywnym regionu na przemysł:

- oświata i kształcenie politechniczne oraz ekonomiczno-zarządcze,
- transport drogowy, kolejowy i lotniczy,
- komunikacja bezpośrednia poprzez np. targi oraz zdalna ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych,
- relacje biznes – administracja,
- bezpieczeństwo energetyczne (dystrybucja energii w regionie w stanach klęski żywiołowej),
- planowanie urbanistyczne w regionie,
- przygotowanie terenów pod inwestycje przemysłowe,

- reklama regionu pod względem atrakcyjności inwestycyjnej,
- promocja działań podnoszących poziom zarządzania jakością w przemyśle (pomoc finansowa i merytoryczna),
- promocja działań i polityki proinnowacyjnej (pomoc finansowa i merytoryczna),

Wymienione systemy, określane jako domeny – rozumiane tutaj jako wyodrębnione obszary, w których występują zjawiska istotne z uwagi na cel analizy – powinny podlegać dalszej identyfikacji działań, które mogą być podjęte na rzecz rozwoju przemysłu.

W sposób analogiczny zidentyfikowano dziesięć następujących domen występujących w przemyśle maszynowym, które są istotne dla jego rozwoju:

- infrastruktura organizacyjno-finansowa (kadry kierownicze, zarządzanie kosztami i ceną, planowanie produkcji i rozwoju firmy, strategiczne planowanie),
- transport wewnętrzny i zewnętrzny oraz komunikacja,
- uznana marka i przywiązanie klienta,
- produkcja i infrastruktura technologiczna (park maszynowy, m.in.. CNC),
- zarządzanie jakością,
- zarządzanie zasobami ludzkimi,
- marketing,
- możliwości rozwoju (rozbudowa i eliminacja ograniczeń lokalizacyjnych i prawnych),
- organizacja i wyposażenie serwisu,
- badanie i rozwój (m.in.. wdrażanie nowych technik CAD i CAD/CAM i metod analizy konstrukcji).

Wymienione domeny powinny podlegać dalszej identyfikacji działań, które mogą być podjęte jako działania wewnętrzne w firmie na rzecz jej rozwoju.

### **Uwagi metodyczne**

Realizacja wyżej postawionego celu wymaga postawienia pytania – jakiej użyć metody do racjonalnego określenia działań bieżących i przyszłych, które mogą przyczynić się do odniesienia długofalowego sukcesu przez lokalny przemysł maszynowy?. Wydaje się, że stosowną propozycją jest skorzystanie z dorobku wiedzy dotyczącej zarządzania strategicznego [4,5] i zaproponowanie metodyki wzorowanej na metodzie TOWS/SWOT (por. rozdział *Szczegółowe narzędzia badawcze*)

W proponowanej metodyce, której realizację przedstawiono poniżej ograniczono się przygotowania tylko jednej tabeli analizy TOWS dającej m.in. odpowiedź na pytanie: *w jakim stopniu oczekiwane konstruktywne działania ze strony organizacji regionalnych (otoczenia) przyczynią się do rozwoju przemysłu maszynowego w regionie?* W metodyce klasycznej analogicznym badaniem byłaby analiza wpływu szans otoczenia na zidentyfikowane siły w badanej organizacji.

## **6.2.2. Diagnoza obszarów branżowych**

### **Realizacja badań**

1. Utworzenie tabeli gdzie wiersze stanowią zidentyfikowane domeny, które uznano jako kluczowe w oddziaływaniu konstruktywnym regionu na przemysł, zaś kolumnom przypisano domeny istotne w działaniach wewnętrznych w firmie na rzecz jej rozwoju.
2. Identyfikacja istnienia relacji konstruktywnego oddziaływania wybranej domeny w wierszu na domenę w kolumnie, bądź jej braku. W przypadku stwierdzenia istnienia

oddziaływania, w przecięciu kolumny i wiersz należy wpisać liczbę „1”. W przeciwnym przypadku wpisać liczbę „0”.

- Przypisanie poszczególnym domenom wag określających ich istotność na realne możliwości ich wpływu na rozwój przemysłu. Suma wag w wierszach i kolumnach musi być równa 1.
- Obliczenie w wierszach a następnie w kolumnach sum występowania interakcji czyli sum występujących liczb 1 i 0.
- Obliczenie w wierszach a następnie w kolumnach iloczynu liczby interakcji i wad dla każdej domeny. Dla domen w wierszach liczba ta informuje o „sile” oddziaływania danej domeny z otoczenie (organizacji regionalnych) na rozwój przemysłu. Wyniki obliczeń iloczynów wykonane w kolumnach informują jaka jest „podatność” działań otoczenia na kolejne domeny przemysłowe.
- Uzyskane wyniki obliczeń iloczynów pozwalają przypisać rangę informującą o kolejności „siły” oddziaływania i „podatności” na oddziaływania w szeregu uporządkowanym od największej wartości iloczynu (ranga 1) aż do najmniejszej (ranga 10).

Końcowy efekt realizacji badań pokazano w tabeli poniżej. Szukano w niej odpowiedzi na pytania:

**Które z konstruktywnych działań ze strony organizacji regionalnych (otoczenia) przyczynią się do rozwoju przemysłu maszynowego w regionie?**

**Które z domen przemysłowych są najbardziej podatne na działania regionu na rzecz rozwoju przemysłu?**

#### Analiza TOWS/SWOT dla przemysłu maszynowego

	1. Infrastruktura organizacyjno-finansowa	2. Transport i komunikacja	3. Marka firmy	4. Produkcja i park maszynowy	5. Zarządzanie jakością	6. Zarządzanie zasobami ludzkimi	7. Marketing	8. Rozwój infrastruktury	9. Serwis	10. Badanie i rozwój	WAGA	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
1. Oświata i kształcenie politechniczne	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0,2	9	1,8	1
2. Transport	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0,2	4	0,8	2
3. Komunikacja bezpośrednia i zdalna	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0,1	6	0,6	5
4. Relacje biznes – administracja	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0,1	4	0,4	7
5. Bezpieczeństwo energetyczne (dystrybucja regionalna)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,01	1	0,01	10

6. Planowanie urbanistyczne	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0,1	5	0,5	6
7. Uzbrojenie terenów	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0,1	3	0,3	8
8. Reklama atrakcyjności inwestycyjnej	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0,05	4	0,2	9
9. Zarządzanie jakością	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0,07	9	0,63	4
10. Działania proinnowacyjne	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,07	10	0,7	3
<b>WAGA</b>	<b>0,1</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>	<b>0,2</b>	<b>0,12</b>	<b>0,07</b>	<b>0,08</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,15</b>	1			
<b>Liczba interakcji</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>				
<b>Iloczyn wag i interakcji</b>	<b>0,8</b>	<b>0,63</b>	<b>0,45</b>	<b>1</b>	<b>0,36</b>	<b>0,28</b>	<b>0,48</b>	<b>0,35</b>	<b>0,25</b>	<b>0,75</b>				
<b>Ranga</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>3</b>				

## Wnioski i zalecenia

Zastosowanie powyżej opisanej metody pozwoliło wskazać te działania, które najprawdopodobniej przyczynią się do rozwoju przemysłu maszynowego w naszym regionie. Najwyższa ranga przypisana została a zatem największy wpływ może mieć: kształcenie politechniczne i oświata z nastawieniem na przedmioty ścisłe (ranga1), następnie transport (ranga2) czyli odpowiednio przygotowane drogi, szlaki komunikacyjne, transport lotniczy (z akcentem na transport towarów ) oraz wszelkie działania innowacyjne(ranga3)- pomysłem pod rozwagę jest skorzystanie np. z metody TRIZ). Pozostałe zmienne, które warto wziąć pod uwagę to reklama atrakcyjności inwestycyjnej, zarządzanie jakością , właściwa komunikacja (szybki i sprawny przepływ informacji, sić kontaktów z decydentami, ekspertami, kontrahentami), planowanie urbanistyczne z uwzględnieniem odpowiednich terenów pod inwestycje przemysłowe,

uzbrajanie terenów (szybkie i profesjonalne), bezpieczeństwo energetyczne zapewniające stałe zasilanie i bezpieczeństwo dla produkcji (właściwie przygotowane drogi przesyłowe energii).

Jednocześnie przyjęta metoda badawcza pozwoliła wskazać te cechy, które z punktu widzenia rozwoju tej branży ( przemysł maszynowy, auomatyzacja i monitoring procesów produkcyjnych) będą oddziaływały najsilniej od wewnątrz. Są to: produkcja i park maszynowy (ranga 1), infrastruktura organizacyjno- finansowa (ranga2) oraz badania i rozwój (ranga3). Pozostałe zmienne w tym wypadku to: transport i komunikacja , marka firmy, zarządzanie jakością i zarządzanie zasobami ludzkimi, serwis, marketing i rozwój infrastruktury firmy, przedsiębiorstwa.

Określone zostały zatem te elementy wpływu, które zarówno ze strony przedsiębiorstw, inwestorów jak i władz, decydentów mogą się przyczynić do rozwoju przemysłu maszynowego wpływając tym samym na wzrost konkurencyjności regionu w tym zakresie.

**Podczas poszczególnych spotkań eksperci analizowali stan przemysłu maszynowego w regionie z punktu widzenia obecnej sytuacji, diagnozowali przeszkody, generowali sposoby przeciwdziałania barierom i tworzyli wizję i strategię rozwoju.**

## Kryteria analizy

1. Sytuacja aktualna w świętokrzyskim w zakresie automatyzacji i monitorowania procesów produkcyjnych
  - Stan wyposażenia zakładów świętokrzyskiego,

- Poziom wiedzy i umiejętności zasobów ludzkich,
  - Możliwości badawczo-rozwojowe uczelni i szkół.
2. Stan problemu w świecie; trendy i kierunki działania
- Charakterystyka poziomu automatyzacji procesów produkcyjnych,
  - Kierunki rozwoju techniki i technologii w zakresie automatyzacji procesów produkcyjnych,
  - Mechanizmy rozwoju zasobów.

### **Analiza obecnej sytuacji**

- Przedsiębiorstwa posiadają technicznie przestarzały park maszynowy odziedziczony w wyniku przekształceń własnościowych
- Zła infrastruktura
- Mało atrakcyjne warunki dla inwestorów.
- Brak kadry i pracowników w typowych dla przemysłu maszynowego zawodach (tokarz, frezer, szlifierz itp.) oraz programistów maszyn sterowanych numerycznie
- Niestabilny rynek pracy
- Niski procent maszyn sterowanych numerycznie
- Niewystarczający system motywujący rozwój firm (podatki, finansowanie, kredyty)
- Niewystarczająca informacja o możliwościach wsparcia w rozwoju
- Brak bazy informacyjnej o możliwościach poszukiwania atrakcyjnych zamówień
- Wsparcie uczelni niewystarczające z powodu nieodpowiedniego systemu finansowania prac dla przemysłu
- Nowe podmioty (fabryki) zakupiły po atrakcyjnych cenach stare urządzenia
- Brak wysoko wyspecjalizowanej kadry do obsługi maszyn CNC
- Niskie wykorzystanie środków z funduszy unijnych na rozwój przemysłu maszynowego i innowacyjność rozwiązań
- Brak ścisłej współpracy instytutów badawczych samorządu przedsiębiorstw w opracowywaniu wniosków promujących innowacyjne rozwiązania i ich realizacja
- Przestarzałe technologie
- Szczerpłe zasoby personalne
- „Historyczne kompetencje” mało przydatne w obecnej sytuacji
- Niski poziom kooperacji
- Wysokie koszty wytwarzania, niska jakość produkcji
- Słaba kooperacja przedsiębiorstw w regionie
- Negatywne oddziaływanie na środowisko
- Wysoka ocena posiadanych kompetencji w zderzeniu z niskim poziomem skuteczności działania
- Brak twórczej efektywnej współpracy przedsiębiorstw z sektorem nauki
- Przemysł maszynowy w 80 % procentach tradycyjny bez automatyzacji
- Wprowadzony system CAD/CAM CNC – 20%
- Deficyt kadry – automatycy, programiści, informatycy
- Długi czas uruchamiania produkcji i wprowadzania produktów
- Słabe wdrażanie systemów zintegrowanych
- Niedostateczny system kształcenia i doskonalenia kadr
- Tradycyjna lub przestarzała wiedza
- Stan obecny zdeterminowany rozpadem wielkich zakładów
- Zbyt długie cykle produkcyjne



- Kosztowna i długotrwała procedura przy rejestracji patentów
- Brak wiedzy o potrzebach rynku
- Brak właściwej promocji produktów przemysłu maszynowego
- Lęk przed podejmowaniem ryzykownych decyzji i posunięć technologicznych
- Zbyt wysoki procent starego parku maszynowego
- Za mało rozwiązań informatycznych
- Niska ekspansywność na inne rynki
- Niska ekspansywność przedsiębiorstw
- Z wielu dużych zakładów pozostało tylko kilka z rozwiniętym parkiem maszynowym; nawet takie, które nie miały konkurencji upadły
- Produkcja zbyt kapitałochłonna
- Duże zakłady nie są w pełni wykorzystane
- słaba infrastruktura obejmująca marne drogi i koleje (np. omija nas centralna magistrała kolejowa), brak lotniska i brak zaplecza socjalnego (ewentualni pracownicy nie mają gdzie mieszkać, ani zabawić się po pracy)
- Praktycznie nie ma żadnej znanej firmy zajmującej się przemysłem maszynowym, która byłaby szerzej znana. Obecnie najbardziej znaną firmą w regionie jest Kolporter, który sławę zawdzięcza w dużej mierze drużynie piłkarskiej
- Obraz przemysłu maszynowego w regionie jest w Polsce podobny do opinii o stolicy regionu: zapyziałe miasto, gdzie prędzej ziemniaki się hoduje, a po mieście jeżdżą furmanki z węglem, a nie wytwarza się rozwinięte technicznie urządzenia

#### **Lista barier utrudniających rozwój tej branży**

- Brak specjalizacji kształcących kadry
- Niewystarczające środków na działalność badawczo-rozwojową,
- Brak środków inwestycyjnych,
- Słabe wykorzystywanie środków pomocowych
- Brak średnich szkół zawodowych o profilu technicznym
- Brak zainteresowania technicznym szkolnictwem wyższym
- Niskie uposażenie w przemyśle maszynowym
- Nieadekwatność produkcji, „brak czucia rynku”
- Zła infrastruktura
- Brak dostatecznej transformacji nowoczesnych technologii

#### **Wypracowane pomysły ekspertów na przeciwdziałanie barierom w przemyśle maszynowym**

- ☞ Podniesienie poziomu kultury technicznej i stworzenie kadr dla przemysłu maszynowego
- ☞ Dobre tereny przekazać mądrym inwestorom
- ☞ Korzystać ze środków zewnętrznych
- ☞ Powołać centra kształcenia i fundacje na rzecz rozwoju przemysłu maszynowego
- ☞ Większa i lepsza promocja (targi, lotnisko)
- ☞ Powołać bank regionalny wspierający finansowanie inwestycji innowacyjnych
- ☞ Promocja i zwiększenie produkcji samolotów ULM
- ☞ Próba wygenerowania i wypromowania strategicznych gałęzi przemysłu maszynowego
- ☞ Stworzyć forum wymiany myśli pomysłów, doświadczeń teorii , praktyka, władze, decydenci

- ☞ „Wskrziesić Staszica” czyli przywoływać dobre tradycje, nadać rangę zbadać potrzeby rynkowe i możliwości wzbudzenia zainteresowania tą branżą, uatrakcyjnić ofertę produkty
- ☞ Rozwijać te działania promocyjne, które przy okazji promują tę branżę: targi obronne, lotnisko w kontekście transportu towarowego
- ☞ Wsparcie przemysł poprzez ulgi podatkowe, odciążenie tej branży wspieranie nowatorskich pomysłów, obciążonych ryzykiem braku sukcesu, tak zwane trudne decyzje co do zmiany np. linii produkcyjnych, decyzje ryzykowne ale dające postęp
- ☞ Usprawnić średnie szkolnictwo zawodowe, w skojarzeniu ze strategią rozwoju regionu po to by dawać pracownikom rozwijającym się gałęziom gospodarki w regionie.
- ☞ Powstanie centrum technik innowacyjnych, np. TRIZ małe nakłady duży poklask jak się uda i trend rozwojowy!! Kielce mogą być centrum nowoczesnych technologii jeżeli dojdzie lotnisko, ...
- ☞ Konieczność rozbudowy infrastruktury: drogi, hotele
- ☞ Uczenie firm pozyskiwania wsparcia finansowego ... np. środków UE
- ☞ Wskazanie na te obszary przemysłu, które mają szansę szybkiego spektakularnego rozwoju, wtedy wiele osób się przyłączy, - trendy polityczne.

### **6.2.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii**

#### **Wizja dla przemysłu maszynowego w regionie**

***Jak być powinno - tworzenie wizji dla przemysłu maszynowego w regionie świętokrzyskim***

- Modernizacja sfery projektowania (wyposażenia w programy CAD)
- Wdrożenie technologii rapid-prototyping
- Wdrożenie na znacznie większą skalę technologii laminowania i technologii kompozytowych
- Stworzenie bazy wykonawczej dla form i „kopyt” (do laminowania) dla małych i średnich firm
- Rozwój przemysłu opartego o mechatronikę
- Znacznie szersze wdrożenie współpracy producentów z projektantami form przemysłowych
- Reaktywacja zapomnianych technologii np. introligatorstwo artystyczne, budowa bryczek i powozów na wyposażenie ośrodków wypoczynkowych
- Tworzenie centrów produkcyjnych, rozwinięcie transportu kolejowego i lotniczego
- Zbudowanie kilku centrów budowlanych na rzecz przemysłu
- Monitorowanie w czasie rzeczywistym stanu przemysłu maszynowego
- Zbudowanie banku innowacyjnego (gromadzenie nowych technologii)
- Współpraca z firmami w regionie (zlecenie produkcji)
- Kształcenie kadry w zakresie TQM
- Przemysł przyjazny środowisku i oszczędny w energię
- Praca na rzecz energii odnawialnych
- Przemysł niewidoczny w środowisku (fabryki wkomponowane w środowisko)
- Powrót do rozwiniętych kiedyś działów przemysłów (produkcja motorów, skuterów)
- Zbudowanie mapy przemysłu w regionie
- Silne rozwinięcie ośrodków historycznie ważnych dla przemysłu maszynowego (np. duże muzeum w Sielpi)

- Rozwój placówek badawczych , szkolenie kadry
- Wdrażanie nowoczesnych centrów obróbczych przedsiębiorstwa
- Uruchamianie produkcji dla przemysłu motoryzacyjnego co w efekcie wymusza wysoki poziom rozwoju środków wytwórczych, stabilizację parametrów jakości i konkurencyjności
- Monitoring procesów produkcyjnych poprzez wdrażanie systemów kontroli w organizacji
- Sprawna komunikacja, dobre drogi.
- Uzbrojony teren pod inwestycje
- Lotnisko w przeznaczeniu głównie do transportu towarów np. na wystawy dla targów
- Drogi szybkiego ruchu do Balic i Okęcia
- Łatwość pozyskania środków pod dobry biznes plan
- Rozwinięta sieć szkół przygotowujących pracowników
- Sprawne instytucje wspierające z zakresie doradztwa dysponujące bazą potencjalnych odbiorców
- Dobrze wyposażona w bazę badawczą PŚk, zorientowana na prowadzenie prac wdrożeniowych dla przemysłu maszynowego ( granty za efekty wdrożenia)
- Procesy produkcyjne o znacznym cyklu życia produktu
- Zintegrowany system zarządzania jakością i środowiskiem
- Zrównoważony rozwój kadr
- Rozbudowa systemu kształcenia zawodowego na poziomie szkół zasadniczych, techników, uczelni wyższych
- Tworzenie infrastruktury pod przyszłe inwestycje techniczne
- Kształcenie w zakresie organizacji pracy i polityki jakości
- Poprawienie jakości kształcenia matematyki i fizyki
- Nowoczesne technologie
- Duże zasoby personalne
- Wysoka jakość produkcji
- Rozwój clusterów przemysłu maszynowego
- Wysoki poziom ekologii produkcji

Wskazane przez ekspertów zmienne cechy w oparciu o które można budować prawdopodobne scenariusze rozwoju to:

- **Innowacyjność i nakłady**
- **Oryginalność i jakość**
- **Użyteczność zapotrzebowanie i koszty produkcji/ cena ostateczna / koszty wdrożenia**
- **Automatyzacja i jakość / różnorodność**

Przed wskazaniem scenariusza działań eksperci zaprezentowali argumenty przemawiające za koniecznością wspierania rozwoju przemysłu maszynowego w naszym regionie. **Dlaczego ten rodzaj przemysłu jest ważny dla tego regionu? Argumentacja**

- może dostarczyć wysokich przychodów
- angażuje technologie na wysokim poziomie – skupia więc wokół siebie ludzi na podobnym poziomie, którzy mogą decydować o dalszym rozwoju
- jest zaczątkiem szybkiego rozwoju regionu – wymaga sieci kooperantów

- w regionie jest tradycja związana z tym przemysłem. Jest więc sprzyjająca atmosfera dla jego rozwoju
- w regionie ciągle są osoby, które są lub były związane z tym przemysłem. Jest więc niezły rynek pracy – wymagający jednak szkolenia
- jest w regionie zaplecze dla tego przemysłu: huta, szereg odlewni, kilka dobrych przedsiębiorstw w branży.

Przypomniane zostały podstawowe bariery: **Jakie są przeszkody w szybkim rozwoju tego przemysłu?**

- Wymaga on sporego obszaru, uzbrojonego we właściwe media
- Wymaga przynajmniej dobrej sieci dróg i dostępu do nieodległych autostrad
- Wymaga on sporego kapitału założycielskiego
- Wymaga kadry na wysokim poziomie technicznym i ekonomicznym

Przeszkody te można usunąć jednak wymaga to przychylności władz wojewódzkich i miejskich. Przychylność ta musi mieć bardzo konkretny wymiar.

#### **6.2.4. Scenariusze rozwoju branż**

##### **Wstępne scenariusze dla rozwoju przemysłu maszynowego**

Rozwój przemysłu maszynowego może następować na różnych poziomach organizacji i skali.

- 1) Rozwój dużych znanych firm lokujących w naszym regionie swe zakłady, filie; np. Toyota, GM, Volkswagen, LG, Siemens itd.
- 2) Rozwój mniejszych firm lokalnych już istniejących produkujących jakieś produkty finalne i podzespoły
- 3) Rozwój małych firm rodzinnych, jednoczących się w klastry

Ad.1)

- Rozwój pierwszej grupy poprzedzony jest wydzieleniem i uzbrojeniem gruntów, wcześniej wykupionych przez miasto lub województwo, w pobliżu dróg na Warszawę, Kraków, Katowice, Łódź.
- Miasto lub gmina uzbraja ten teren
- Miasto lub Gmina znosi lokalne podatki na okres np. 10 lat dla przyszłych dzierżawców lub kupców terenu, pod warunkiem prowadzenia tam określonej produkcji.
- Miasto lub Gmina reklamuje chęć sprzedaży nawet ze symboliczną złotówką gruntów dla znanych i uznanych firm.
- Miasto lub gmina załatwia za inwestorów wszelkie czynności związane z rejestracją firmy
- Miasto i Gmina sygnalizują możliwość dofinansowania pewnych działań rozruchowych w postaci Grantów
- Województwo wykorzystuje środki unijne do budowy i remontów dróg w pobliżu wydzielonych terenów.

Ad.2)

- Miasto, Gmina, Urząd Marszałkowski uchwalają przepisy umożliwiające gwarancje kredytowe dla istniejących firm przy zaciągnięciu kredytu na rozwój pod warunkiem, że biznes plan i studium wykonalności ze szczegółowym opisem zamiarów technicznych zostanie zaakceptowane przez grupę ekspertów.

- Miasto, Gmina lub Urząd M. powołują grupę *autentycznych* ekspertów do uczciwej i rzetelnej ewaluacji wniosków kredytowych.
- Szczególnie wartościowe inicjatywy wspierają finansowo wymienione urzędy w zamian za akcje wspieranych firm.

Ad.3)

- Wymieniane wcześniej urzędy powołują instytucję klasterów z dobrą siecią informacyjną dla ułatwienia przepływu informacji pomiędzy przedsiębiorcami oraz informacji technicznej na temat analizy rynku, nowości patentowych, trendów rozwojowych. Instytucja ta zatrudnia kilku fachowców nadzorujących sieć oraz zasilających ją informacjami. Instytucja jest finansowana z budżetów lokalnych.
- Znosi się wszelkie bariery urzędnicze w rejestracji małych przedsiębiorstw.
- Podobnie jak w punkcie 2) istnieje możliwość gwarancji kredytowych oraz dofinansowywania inicjatyw w zamian za udziały w przedsiębiorstwach.

Ad.1, 2, 3) Wymienione wcześniej urzędy otwierają fundusz na wspieranie programów dydaktycznych ukierunkowanych na najbliższe potrzeby rynku pracy i zlecają wykonanie tych programów miejscowym uczelniom na warunkach rynkowych. Zmusza to uczelnie państwowe do stworzenia i wdrożenia bardziej elastycznych programów nauczania.

### **Perspektywy i uwarunkowania rozwoju przemysłu maszynowego w regionie świętokrzyskim**

Pod pojęciem „przemysł maszynowy” w opracowaniu rozumie się przemysł wytwórczy maszyn i urządzeń o różnorodnym przeznaczeniu, a więc także maszyny i urządzenia gospodarstwa rolnego, domowego, techniczne wyposażenie domów, mieszkań, hobby i rekreacji.

Maszyny można podzielić na dwie zasadnicze kategorie:

- 1) maszyny – jako uzbrojenie procesów wytwórczych,
- 2) maszyny – jako produkty finalnego zastosowania.

W **Grupie 1** znajdują się urządzenia i maszyny wytwarzane pod potrzeby konkretnej produkcji (również maszyn), najczęściej projektowane do określonych zadań, ściśle wyspecjalizowane: automaty technologiczne, urządzenia specjalne i ich wyposażenie (formy wtryskowe, tłoczniaki itp.)

**Grupa 2** – to urządzenia nie służące do wytwarzania innych maszyn: maszyny rolnicze, wyposażenie siłowni sportowej, samochody i samoloty itp.

Z punktu widzenia „przemysłu maszynowego” w obu w/w grupach istnieją różne wymagania co do kadry, uzbrojenia technicznego, wielkości zakładu, wyposażenia informatycznego i dostępu do know-how. Charakterystykę obu grup można przedstawić następująco:

Przemysł maszynowy **Grupy 1:**

- raczej niewielkie zakłady (do 50 osób zatrudnionych) mobilne w sensie organizacyjno – technologicznym,
- najwyższej kwalifikowana kadra konstruktorska i technologiczna, a także informatyków-automatyków,
- wysoko kwalifikowana kadra wykonawcza,
- uniwersalny, wysoko zaawansowany park maszynowy, (maszyny CNC)

- wysoki poziom lub dostęp do rapid-technologii we wszystkich odmianach, a także: laserowe, tlenowe i hydrojetowe wycinarki, sterowane programowo, technologia laminatów,
- system projektowo produkcyjny oparty o CNC,
- szerokie kontakty zagraniczne, intensywny marketing, ukierunkowany na obsługę dużych zakładów produkcyjnych grupy 2.
- stałe szkolenie kadry konstruktorsko – technologicznej i informatycznej.

#### Przemysł maszynowy **Grupy 2:**

- zakłady o zróżnicowanej wielkości: od dużych ( kilkaset pracowników ) do całkiem małych ( kilkanaście osób ),
- stałość procesów technologicznych w długich okresach czasu, co powoduje postępującą mechanizację i automatyzację produkcji (przykład: „Formaster” – 100 osób, trzy automatyczne linie produkcji wkładów do filtrów dzbanuszkowych, wysoce zmechanizowana produkcja podgrzewacza wody „Dafi”)
- poza kadrami konstruktorską i technologiczną ( raczej szczupłą w porównaniu z zakładami grupy 1 ) – przeciętny poziom fachowości załogi, lub nawet poniżej przeciętnego; za to nisko opłacani, jako że bez specjalnych kwalifikacji.
- wyspecjalizowany, typowo produkcyjny park maszynowy: wtryskarki, prasy, automaty obróbkowe i urządzenia projektowane specjalnie do określonych zadań,
- wysoki poziom oprzyrządowania: formy wtryskowe, wykrojniki, tłoczniaki itp.
- bardzo rozwinięty marketing, rozproszony „na cały świat” (przykład: cały daleki „Wschód” – dumpingowe ceny elektronarzędzi, wyrobów z zakresu gospodarstwa domowego, hobby i rekreacji i globalny zasięg marketingu)
- rozwinięty dział badań i studiów nad nowymi wdrożeniami (powinno być, a z reguły nie jest! )

W regionie Świętokrzyskim istnieją tradycje przemysłowe, żyją jeszcze i są aktywni ludzie, którzy pracowali w dawnych dużych zakładach jak: FSC Starachowice, Iskra, SHL, Chmar, KZWM, MESKO itd. Ludzie ci stanowią **ginący kapitał wiedzy i doświadczenia**.

Nie cała ta kadra da się wykorzystać w nowoczesnym przemyśle; dla wielu progamiem jest komputeryzacja, system CNC. Jednakże poza tymi elementami istnieje cała sfera działań, kiedy wartościowe jest klasyczne doświadczenie. Dotyczy to zakładów **Grupy 1**. Charakterystyczne są np. narzędziownie, w których pracują przede wszystkim „siwe głowy w okularkach”. I tych fachowców jest jeszcze sporo.

Dla ożywienia przemysłu **Grupy 1** niezbędne jest:

- ułatwienie **dostępu do nowoczesnych technologii** poprzez: system tanich kredytów, a także metodą tworzenia ( już się to robi ) placówek wyposażonych np. w metody rapid technologii, różne wycinarki, skanery 3D, itp. bardzo drogie obiekty, które mogłyby wykonywać usługi na rzecz firm.
- stworzenie bazy **praktycznego szkolenia** zespołów do pracy w systemie CNC: od komputerowego projektu do obrabiarki,
- upowszechnienie tych metod, które sprawdziły się za granicą, a w Polsce jeszcze nie są zbyt popularne: **technologia laminatów**, szerszy pakiet rapid technologii, metody wspomagania marketingu poprzez prezentację **wizualizowanych opracowań** dla celów badań rynkowych.

Dla **Grupy 2** niezbędne jest:

- system dogodnego kredytowania nowych uruchomień,
- zmiany w systemie rejestracji i wysokości opłat od patentów i wzorów użytkowych (w Polsce są one jedna z najwyższych w Unii – przeliczając wyłącznie przez wskaźnik: ile czasu statystyczny Polak musi pracować na koszty załatwienia patentu),
- stworzenie lobby wynalazców i innowatorów

### **6.2.5. Podsumowanie**

Paneliści podkreślali pozytywny aspekt wspólnych spotkań przedstawicieli uczelni i zakładów produkcyjnych. Zaproponowano stworzenie forum wymiany informacji i nowych branżowych kontaktów. W aspekcie merytorycznym uczestnicy określili specyfikę przemysłu maszynowego jako takiego, w którym zmiany przychodzą zbyt wolno alternatywę stanowią zatem podzespoły i komponenty. Świętokrzyskie powinno być zainteresowane nawiązaniem kontaktów z dużymi firmami i podpisaniem umów na produkcję komponentów (zagraniczni kontrahenci). Taki rodzaj produkcji nie wymaga wielkich nakładów, ogromnie rozbudowanej infrastruktury, pozwala znaleźć zatrudnienie, mniejsze są też nakłady i koszty. Taka produkcja nie obciąża lub mniej obciąża środowisko naturalne co ze względu na walory naszego regionu jest bardzo istotne. Wskazana została potrzeba nowego (aktualnego) zdefiniowania przemysłu maszynowego w odniesieniu do zmian technologicznych i dla przełamania stereotypu - przemysłu ciężkiego oraz wykorzystanie tradycji dla nadania właściwej rangi tej branży (szczególnie przy pozyskiwaniu środków z zewnątrz) – ta branża ma tu wyjątkowe miejsce w historii regionu i pozytywne konotacje

Zaznaczono również potrzebę stworzenia/ określenia kryteriów punktów odniesienia dla oceny stanu obecnego przemysłu maszynowego w odniesieniu do trendów światowych/europejskich.

Zdecydowanie i wielokrotnie wskazywana była konieczność usprawnienia przepływu informacji i zmiany procedur pozwalających na weryfikację pomysłów badawczych w rozwoju tej branży ze strony uczelni i nawiązanie nowych aktywnych kontaktów uczelni z istniejącymi zakładami.

Równie ważne jest stworzenie bazy danych o stanie tej branży w regionie czy są stare zakłady czy nie i w jakiej kondycji, czym się zajmują, jak się zmieniły i przeorientowały swoją produkcję. Istniejące zakłady, z kim współpracują - próba poszukiwania nowych kontaktów, tworzenia oferty związanej dla ewentualnych inwestorów, odbiorców.

Podkreślano barierę podstawową psychologiczną i konieczność zmian w mentalności – nie tylko sprzedawca- centra handlowe – ale produkować, dlatego uznano, że ogromnie ważne jest szkolenie, wykształcenie kadr zasilających tę branżę z wykorzystaniem istniejących uczelni centrów kształcenia ustawicznego.

Paneliści w toku dyskusji doszli do wniosku, że większość wskazanych wcześniej (uogólnionych) barier nie ma szczególnego znaczenia dla rozwoju przemysłu maszynowego w naszym regionie. Zdecydowanie utrzymane zostało zdanie, że główną barierą dla rozwoju jest nasza mentalność nastawiona na działania zachowawcze bez gotowości do zmian, postępu, sięgania po nowatorskie narzędzia i niepopularne decyzje

Druga bariera to brak szczególnego wsparcia tej branży przez władze nie zainteresowane w poszukiwaniu środków na dofinansowanie rozwoju w tym zakresie, trzecia bariera to zdecydowanie szcuplejące zasoby specjalistów, inżynierów reprezentujących branżę techniczną, mimo istniejącej uczelni technicznej PSK.

Podkreślano również brak świadomości konieczności realizowania polityki jakości (rozumianej szerzej niż tylko ISO), bez której wszelkie podejmowane działania nie będą przynosiły pożądanego rezultatu.

Uczestnicy warsztatów podkreślali również, że kroki służące przeciwdziałaniu barierom muszą być podejmowane w określonym strategicznie horyzoncie czasowym np. pilne i ważne i nie pilne i mniej ważne, możliwe do realizacji teraz lub trzeba poczekać np. na środki, umocowanie prawne, świadomość społeczną i wtedy podejmować działania

Przywołana została maksyma „*jakość jako podstawa przewagi konkurencyjnej zamiast **jakoś to będzie***”

#### **Za wiodące obszary i technologie uznano między innymi:**

- ☞ Modernizację sfery projektowania (wyposażenia w programy ID)
- ☞ Wdrożenie technologii rapid-prototyping
- ☞ Wdrożenie na znacznie większą skalę technologii laminowania i technologii kompozytowych
- ☞ Stworzenie bazy wykonawczej dla form i „kopyt” (do laminowania) dla małych i średnich firm
- ☞ Rozwój przemysłu opartego o mechatronikę
- ☞ Znacznie szersze wdrożenie współpracy producentów z projektantami form przemysłowych
- ☞ Reaktywację zapomnianych technologii np. budowa bryczek i powozów na wyposażenie ośrodków wypoczynkowych

#### **Literatura**

- [1] Findeisen W. (pod red.): Analiza systemowa - podstawy i metodologia. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1985.
- [2] Kasprzak W., Pelc K.: Strategie techniczne-prognozy. Oficyna Wyd. ATUT, Wrocław 2003.
- [3] Powierża L.: Zarys inżynierii systemów bioagrotechnicznych, Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 1997.
- [4] Skrobaccki Z.: Wybrane metody tworzenia strategii zrównoważonego transportu miejskiego. Eksploatacja i niezawodność nr 1(29)/2006. Wydawnictwo PN-TTE, Warszawa 2006, s. 45-53.
- [5] Obłój K.: Strategia organizacji. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001

### **6.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu VI**

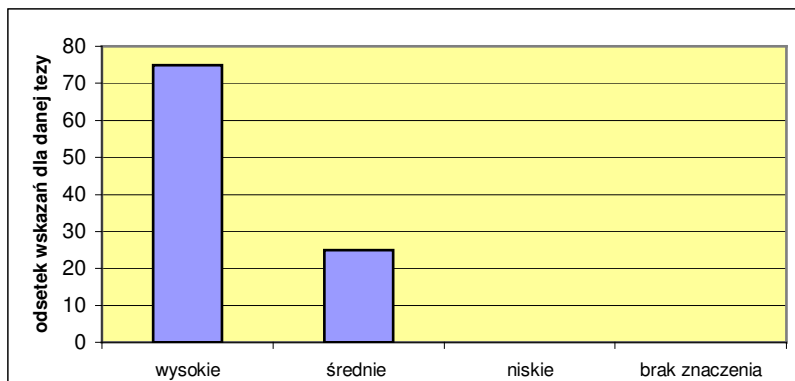
W ankiecie przedstawiono 11 tez dotyczących obszaru tematycznego „Przemysł maszynowy automatyzacja i monitoring procesów produkcyjnych”. Są to tezy następujące:

- 6.1 Eliminacja tradycyjnych systemów obrabiania na rzecz obrabiarek sterowanych numerycznie (komputerowo)
- 6.2 Powszechne stosowanie nowoczesnych metod zarządzania produkcją i usługami - szczupłe wytwarzanie, six sigma, MRP II, JIT, OPT i in.
- 6.3 Zwiększenie poziomu odporności metali na działanie korozji
- 6.4 Polityka jakości
- 6.5 Kształcenie specjalistów na zamówienie
- 6.6 Budowa lotniska jako jeden z kluczowych elementów rozwoju przemysłu maszynowego w woj. świętokrzyskim
- 6.7 Towarowy transport lotniczy jako atut dla rozwoju skokowego nowoczesnego przemysłu maszynowego
- 6.8 Rozwój przemysłu maszynowego determinuje rozwój regionu świętokrzyskiego
- 6.9 Ocena produktów przemysłu maszynowego pod kątem wpływu na środowisko naturalne



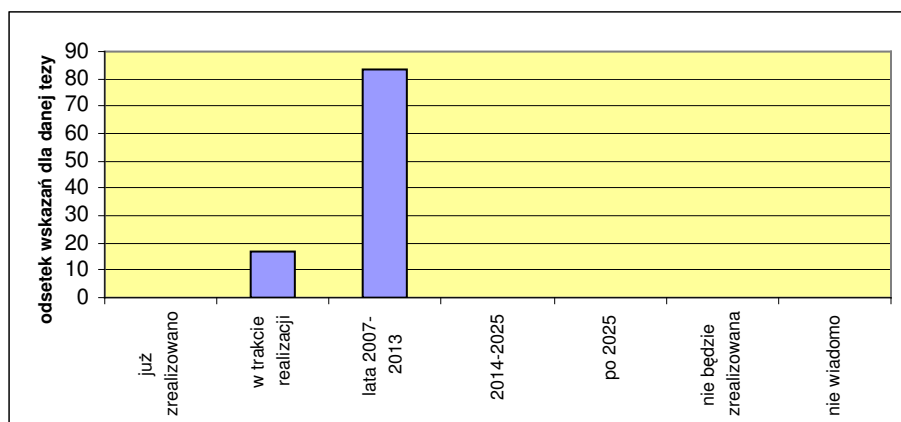
6.10 Automatyizacja procesów produkcyjnych  
6.11 Rozwój transportu samochodowego i kolejowego

Swoją wiedzę na temat zagadnień przedstawionych w tezach eksperci oceniali głównie jako średnią.



Rys. 54 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego

Największe znaczenie dla województwa (100% wskazań) ma zdaniem ekspertów: eliminacja tradycyjnych systemów obrabiania na rzecz obrabiarek sterowanych numerycznie (komputerowo) oraz rozwój transportu samochodowego i kolejowego.

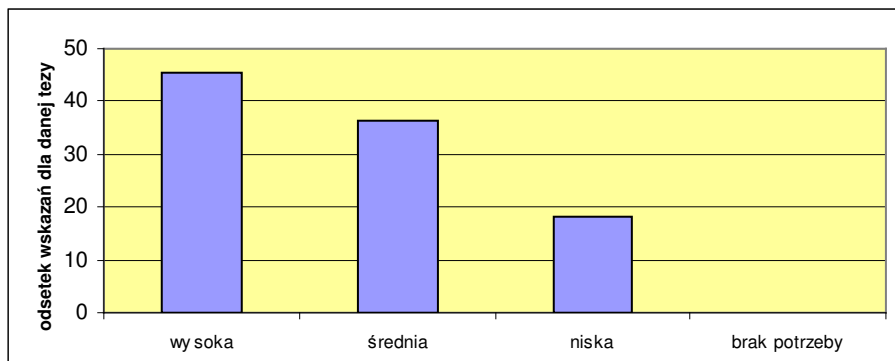


Rys. 55 Czas technicznej realizacji badanych tez

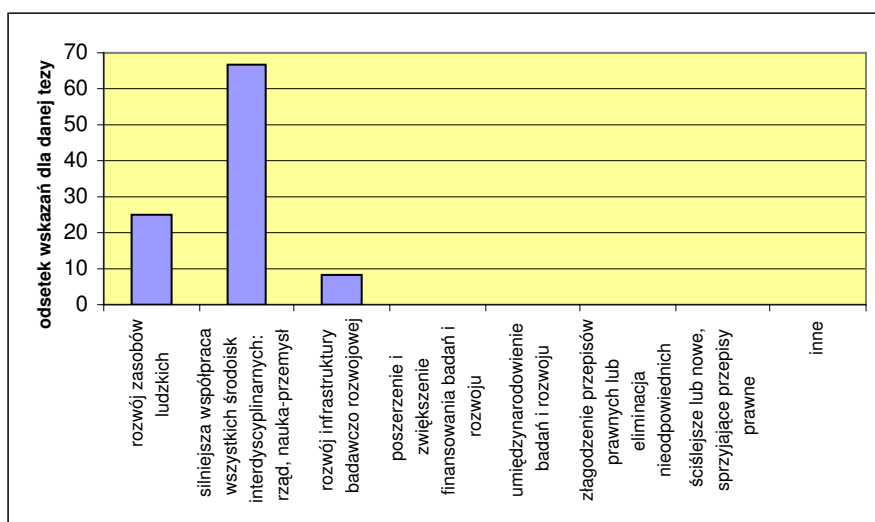
Eksperti uznali (71% wskazań), że w trakcie realizacji są jedynie dwie tezy. Jest to eliminacja tradycyjnych systemów obrabiania na rzecz obrabiarek sterowanych numerycznie (komputerowo) oraz polityka jakości. Pozostałe tezy zostaną wdrożone w latach 2007-2013.

Podając ocenie potrzebę zaangażowania organizacji rządowych i samorządowych w technicznej realizacji tez eksperci jednomyślnie uznali, że jest ona niezbędna dla budowy lotniska, jako jednego z kluczowych elementów rozwoju przemysłu maszynowego w woj. Świętokrzyskim. Duże znaczenia ma również dla:

- towarowego transportu lotniczy jako atutu dla rozwoju skokowego nowoczesnego przemysłu maszynowego (86% wskazań),
- rozwoju transportu samochodowego i kolejowego ( 71% wskazań).



**Rys. 56 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o technicznej realizacji tez**



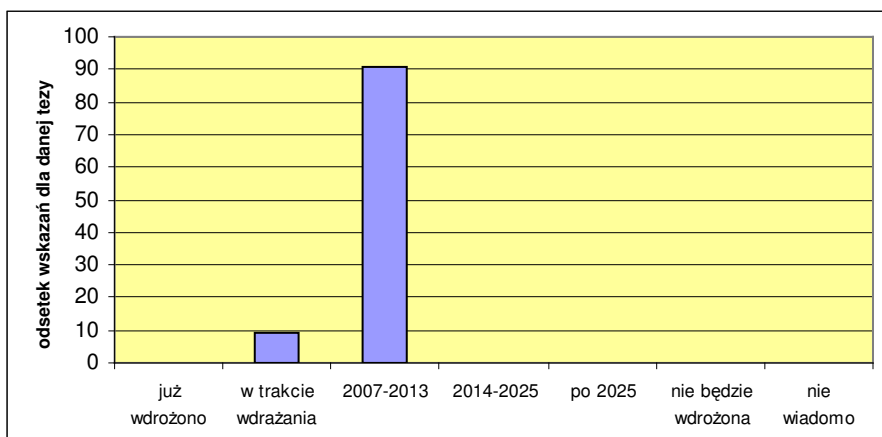
**Rys. 57 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez**

Za najbardziej efektywny czynnik wpływający na proces technicznej realizacji badanych tez eksperci najczęściej wskazywali silniejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych. Rozwój infrastruktury badawczo-rozwojowej najmocniej wpływa na realizację zwiększenia poziomu odporności metali na działanie korozji (80% wskazań), natomiast rozwój zasobów ludzkich jest niezbędny dla eliminacji tradycyjnych systemów obrabiania na rzecz obrabiarek sterowanych numerycznie (komputerowo) (100% wskazań).

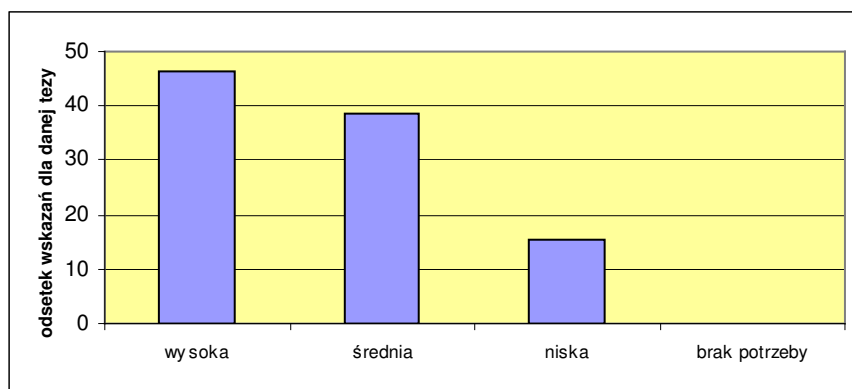
Tylko eliminację tradycyjnych systemów obrabiania na rzecz obrabiarek sterowanych numerycznie (komputerowo) eksperci najczęściej uznawali jako obecnie wdrażaną, pozostałe tezy według ekspertów zostaną zrealizowane w latach 2007-20013.

Wskazując czynniki niezbędne dla społecznego wdrożenia eksperci uznali, że zaangażowanie organizacji rządowych i samorządowych jest konieczne dla takich tez jak:

- 1) budowa lotniska jako jeden z kluczowych elementów rozwoju przemysłu maszynowego w woj. Świętokrzyskim (86% wskazań),
- 2) rozwój transportu samochodowego i kolejowego (71% wskazań).



**Rys. 58 Czas społecznego wdrożenia badanych tez**

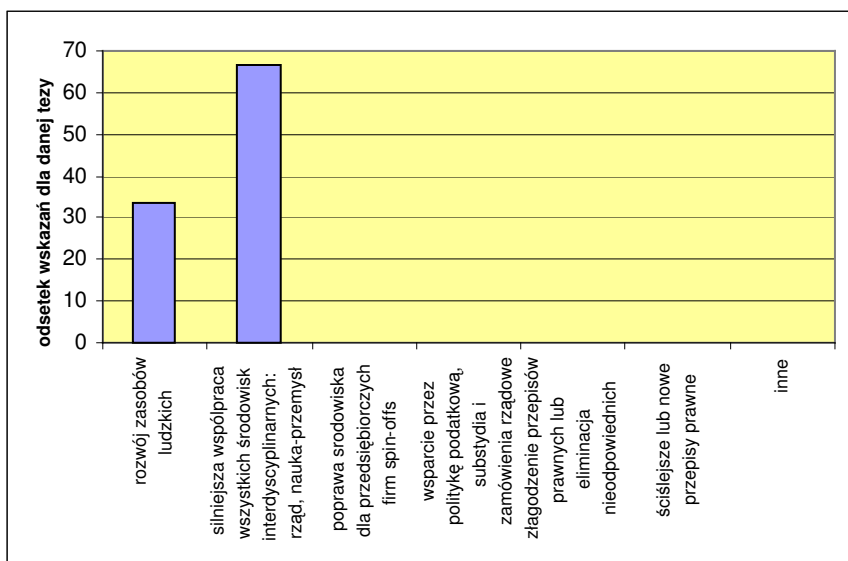


**Rys. 59 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o społecznej realizacji tez**

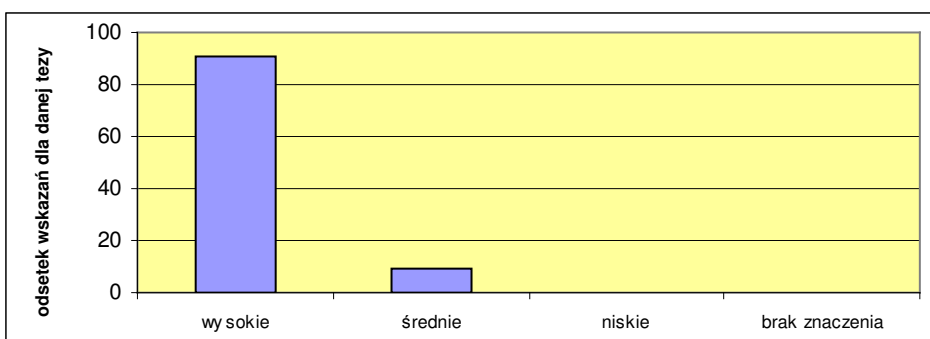
Jednakże za najistotniejszy efektywny czynnik uznali ściślejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych (rząd, nauka, przemysł). Ma ona wielkie znaczenie dla treści zawartych w następujących tezach:

- 1) zwiększenie poziomu odporności metali na działanie korozji (86% wskazań),
- 2) automatyzacja procesów produkcyjnych (83% wskazań),
- 3) budowa lotniska jako jeden z kluczowych elementów rozwoju przemysłu maszynowego w woj. Świętokrzyskim (71% wskazań),
- 4) rozwój transportu samochodowego i kolejowego (71% wskazań).

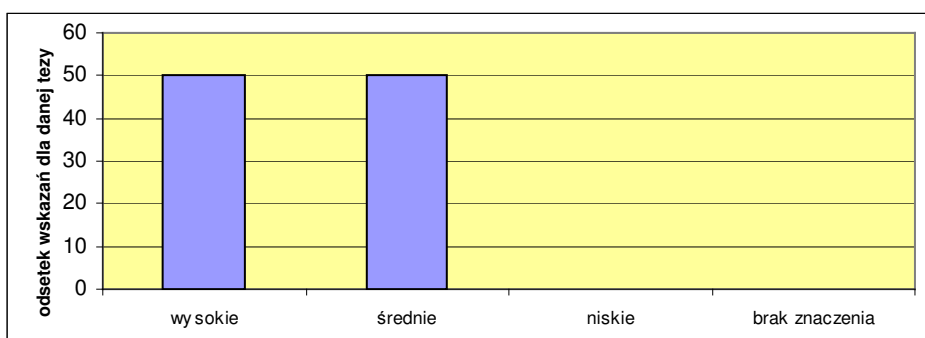
Podając znaczenie dla gospodarki tylko ocenę produktów przemysłu maszynowego pod kątem wpływu na środowisko naturalne najczęściej uznawali eksperci jako średnio znaczącą dla gospodarki, wyniki uzyskane dla pozostałych tez były jednoznaczne (100% wskazań wysokiego znaczenia) tylko dla : eliminacji tradycyjnych systemów obrabiania na rzecz obrabiarek sterowanych numerycznie (komputerowo), powszechnego stosowanie nowoczesnych metod zarządzania produkcją i usługami – szczupłe wytwarzanie, six sigma, MRP II, JIT, OPT i in., oraz dla polityki jakości.



**Rys. 60 Czynniki niezbędne dla społecznej realizacji badanych tez**



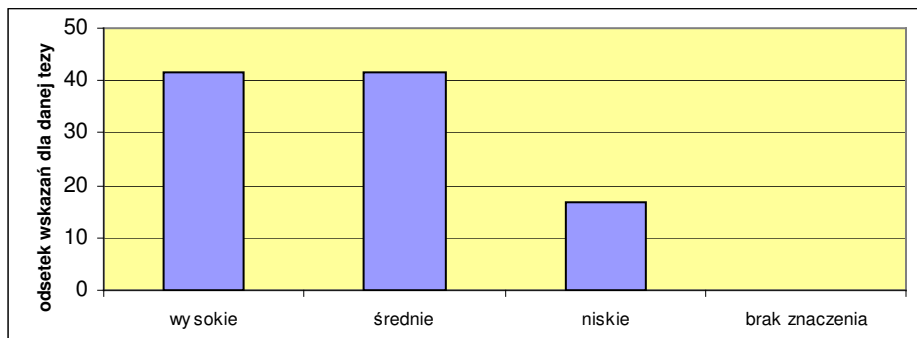
**Rys. 61 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki**



**Rys. 62 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa**

Przy ocenie znaczenia dla społeczeństwa, zdania ekspertów podzieliły się równo pomiędzy wysokim a niskim. Przy czym jednomyślnie średnie znaczenie ma zdaniem prawników: zwiększenie poziomu odporności metali na działanie korozji, zaś wysokie ma polityka jakości.

Za znaczące dla środowiska zostały uznane treści podane w tezach z wyjątkiem dwóch (po 43% wskazań) tj. eliminacji tradycyjnych systemów obrabiania na rzecz obrabiarek sterowanych numerycznie (komputerowo) oraz powszechnego stosowania nowoczesnych metod zarządzania produkcją i usługami – szczupłe wytwarzanie, six sigma, MRP II, JIT, OPT i in.



**Rys. 63 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska**

## **7. OBSZAR TEMATYCZNY VII: USŁUGI EDUKACYJNE, KONSULTINGOWE, FINANSOWE, BEZPIECZEŃSTWA, KOLPORTERSKIE, LOGISTYKA, HANDEL, TARGI, PROMOCJA, OBSŁUGA NIERUCHOMOŚCI I FIRM, TURYSTYKA**

### **7.1. Skrót ekspertyz dotyczących panelu VII**

W ramach Panelu VII dostarczono następujące ekspertyzy:

**Ekspertyza nr 1:** Turystyka.

**Autor:** Agnieszka Kosińska, Fundacja Regionalis

**Ekspertyza nr 2:** Poligrafia

**Autor:** Tomasz Kosiński, Agencja reklamowa „Mediateka”

**Ekspertyza nr 3:** Technologie wspierające obrót instrumentami finansowymi (w tym funkcjonowanie banków)

**Autor:** dr Tomasz Banasik, Wydział Zarządzania i Modelowania Komputerowego, Politechnika Świętokrzyska w Kielcach

**Ekspertyza nr 4:** Promocja.

**Autor:** Renata Tarapata, Agencja reklamowa „Mediateka”

#### ***7.1.1. Charakterystyka stosowanych technologii***

##### **7.1.1.1. Turystyka**

###### **A. Rynek turystyczny**

Turystyka stanowi jedną z najszybciej rozwijających się gałęzi gospodarki na świecie, co potwierdzają dane statystyczne Światowej Organizacji Turystyki (UNWTO) i Światowej Rady Podróży i Turystyki (WTTC), notujące po II wojnie światowej stały, nieprzerwany wzrost zarówno w zakresie liczby turystów jaki i wpływów z turystyki.

###### **Charakterystyka wybranych nowych technologii w branży turystycznej**

###### **Infokioski**

W dobie Internetu i rosnącego zapotrzebowania na rzetelną informację i skuteczną reklamę, koniecznością stało się poszukiwanie nowych form komunikacji i kontaktu z klientem. To właśnie takie urządzenia, jak infokiosk, infomat, urzędomat oferują szerokie możliwości i stwarzają nową jakość na rynku mediów. Czynne przez 24 godziny na dobę i 365 dni w roku, zapewniają niekonwencjonalny i nowoczesny dostęp do informacji dla szerokiego grona odbiorców.

Pojęcia infokiosk i infomat czy rzadziej multikiosk stosowane są przez samych producentów wymiennie i dla potrzeb niniejszego opracowania tego będziemy się trzymać, jednak precyzując nazewnictwo można przyjąć, że infokioski to odpłatne multimedialne terminale informacyjne (płatność gotówkowa lub kartą), a infomaty to urządzenia z bezpłatnym dostępem.

Infokioski są powszechne w Ameryce i krajach UE. Można je spotkać praktycznie wszędzie: na ulicach, dworcach, lotniskach, bankach, urzędach, centrach kulturalnych i handlowych. W Polsce już coraz więcej miejscowości zdecydowało się na takie rozwiązanie, a infomaty są widoczne w urzędach skarbowych, urzędach pracy, urzędach administracji publicznej, ważniejszych miejscach miasta.

Infokioski z ofertą turystyczną są popularne na Wybrzeżu, Małopolsce, Beskidzie Żywieckim w większych miastach i miejscowościach turystycznych. Od kilku lat pojawiają

coraz to nowe instalacje, a dzięki funduszom unijnym można zaobserwować wręcz masowe wdrożenia, jak chociażby ostatnio w Małopolsce (50 urzędzeń).

Infokioski znajdują coraz szersze zastosowanie na rynku i doskonale sprawdzają się w:

- administracji publicznej i samorządowej,
- turystyce,
- reklamie i na imprezach targowych,
- portach lotniczych i na dworcach,
- bankach i towarzystwach ubezpieczeniowych,
- szkołach i uczelniach,
- muzeach i galeriach,
- centrach handlowych, biurach, multikinach
- ofertach informacyjnych i promocyjnych firm,
- jako publiczne punkty dostępu do internetu.

W turystyce infokioski mają zastosowanie w biurach promocji i podróży, punktach informacji turystycznej, hotelach oraz innych ważnych punktach w przestrzeni miejskiej na zewnątrz i wewnątrz budynków. Ich najważniejsze cechy z punktu widzenia funkcjonalności i przydatności to:

- całodobowa informacja,
- lokalizacja obiektów na mapie
- informacje o pogodzie,
- nowoczesna, atrakcyjna i niekonwencjonalna forma przedstawienia oferty,
- prosty, przyjemny i logiczny sposób dotarcia do każdej informacji,
- możliwość wydruku informacji (informacje o hotelu, aktualności, terminy wycieczek, cenniki itd.),
- możliwość przesyłania informacji drogą elektroniczną na dowolny adres,
- zapewnienie klientom dostępu do Internetu i usług z nim związanych.

### **e-turystyka**

Transakcje dokonywane za pomocą Internetu stają się stałym elementem polskiej rzeczywistości. Powody do zadowolenia mają turystyczne portale internetowe - liczba ich użytkowników z roku na rok dynamicznie wzrasta. Jak podaje portal Wakacje.pl – strony serwisu odwiedza już co szósty statystyczny Polak.

Rezerwacja on-line ma tę zaletę, że umożliwia zakup wycieczki w zaledwie kilka minut. Oszczędność czasu, ogromna baza ofert dostępnych na stronach jednego serwisu oraz dotarcie do klienta, niezależnie od miejsca zamieszkania powodują, że rezerwacje wyjazdu wakacyjnego za pomocą Internetu cieszą się większym zainteresowaniem polskich turystów, niż zakup wycieczki w tradycyjnych punktach sprzedaży.

*- Liczba rezerwacji dokonywanych za pomocą Internetu na dzień dzisiejszy jest dwukrotnie wyższa, niż w przypadku rezerwacji telefonicznych. Podobnie jest z regulacją płatności za pomocą strony WWW – transakcje regulowane przez Internet w roku 2005 stanowiły 25% wszystkich płatności. Firma eCard poinformowała zarząd portalu, że wśród klientów zajmujących się e-turystyką, Wakacje.pl zdobyły pozycję lidera w obrotach płatnościami kartami kredytowymi za 3 kwartały 2005 roku – mówi Mariusz Panek, wiceprezes Wakacje.pl.*

Systemy takie jak eCard lub PolCard umożliwiają internetowym klientom dokonanie płatności kartą kredytową przez stronę WWW oraz przez infolinię witryny. Rynek e-turystyczny jest do tego świetnie przystosowany, gdyż klienci na stronach jednego serwisu mogą w jednej chwili zakupić wycieczkę i za nią zapłacić.

## **e-commerce**

Z raportu "Turystyka internautów" za 2006 rok, opracowanego przez Gemius SA, Travelplanet.pl oraz Wakacje.pl wynika, że w procesie podejmowania decyzji o miejscu planowanego urlopu lub o wyborze biura podróży największy odsetek internautów planujących wyjazd (63,4 proc.) wykorzystuje internet, jako podstawowe źródło informacji. Kolejnymi miejscami poszukiwania informacji dla internautów są rodzina i znajomi (38,3 proc.), pracownicy biur podróży (26,5 proc.) oraz foldery informacyjne (26,3 proc.). Powyższe dane sugerują, że internet oraz rodzina/znajomi są wyjątkowo istotne przy planowaniu urlopu przez użytkowników sieci, stąd też ważne z punktu widzenia biur podróży powinno być udostępnianie i częste aktualizowanie swojej oferty on-line, jak też umożliwianie kontaktu, w tym też zadawania pytań konsultantom biura, drogą elektroniczną.

### **ISIT (Internetowy System Informacji Turystycznej i Promocji Polski)**

Polska Organizacja Turystyczna stworzyła Internetowy System Informacji Turystycznej i Promocji Polski - ISIT. Ma on służyć wszystkim internautom krajowym i zagranicznym, zainteresowanym atrakcyjnym spędzeniem w Polsce weekendu, urlopu, czy też wyjazdu biznesowego. Aby był przydatny zarówno turystom indywidualnym, jak i organizatorom turystyki, kierownikom wycieczek, pilotom, przewodnikom.

ISIT to nowoczesny system informacji turystycznej, zgodny z założeniami polityki informacyjnej rządu oraz z przyjętymi lub proponowanymi standardami Unii Europejskiej. System stworzony został na najnowszych narzędziach i całkowicie oparty na technologii internetowej. Umożliwia zgromadzenie informacji w jednym miejscu pod jedną domeną. Dostępny jest w czterech wersjach językowych (polskiej, angielskiej, niemieckiej, francuskiej).

### **CRS (komputerowe systemy rezerwacji) i GDS (globalne systemy dystrybucji)**

Terminem międzynarodowych lub globalnych systemów rezerwacji komputerowej (CRS) określa się systemy informacji, komunikowania się, rezerwacji i dystrybucji usług. W dobie globalizacji nowych systemów coraz częściej pojawia się również określenie „Globalny system dystrybucji” (GDS). Obecnie na światowym rynku komputerowych systemów rezerwacyjnych dominują cztery największe GDS-y: SABRE, GALILEO, WORLDSPAN i AMADEUS.

Opisując systemy CRS można powiedzieć, że system ten łączy dwa światy:

#### 1. Producentów usług turystycznych:

- linie lotnicze
- wypożyczalnie samochodów
- hotele
- operatorzy podróży
- inni producenci,

#### 2. Sprzedawców tych usług:

- agencje turystyczne
- biura podróży
- punkty sprzedaży linii lotniczych
- inne punkty sprzedaży.

Z uwagi na powyższe można uznać, że System CRS (GDS) to system komputerowy, którego zadaniem jest stworzenie warunków do komunikacji między producentami usług turystycznych i ich odbiorcami.

Systemy CRS zbierają i porządkują następujące informacje:

- czas przylotów i odlotów samolotów,
- opis tras lotu, międzylądowania,



- ilość miejsc wolnych, rezerwacje,
- klasy taryfowe, taryfy lotu,
- czas lotu,
- In-Flight-Service,
- ilość miejsc wolnych w hotelach, rezerwacje,
- ceny miejsc w hotelach,
- wynajmowanie pomieszczeń konferencyjnych,
- połączenia pociągowe,
- dostępność samochodów do wynajęcia,
- ceny samochodów do wynajęcia,
- połączenia autobusowe między lotniskiem i okolicznymi miastami,
- informacje o miejscach/krajach docelowych, tabele klimatyczne,
- przepisy wizowe, szczepienia obowiązkowe,
- kursy walut,
- i wiele temu podobnych.

Systemy CRS ze względu na zasięg można podzielić na:

- Regionalne - małe systemy (sieć PC) z informacjami o pokojach do wynajęcia, czasami połączone z systemami narodowymi.
- Narodowe/krajowe - rozpowszechnione głównie w krajach europejskich, często z szerokim asortymentem usług turystycznych.
- Globalne - tworzone początkowo dla pojedynczych linii lotniczych, ale o coraz większym, światowym

### **BMS (Building Management System)**

BMS (Building Management System) to nadrzędny system integrujący, który umożliwia centralne zarządzanie infrastrukturą budynku z wykorzystaniem informacji i sygnałów uzyskiwanych z wszystkich instalacji teletechnicznych w obiekcie. Polem działania tego systemu jest integracja, kontrola, monitorowanie, optymalizacja i raportowanie takich elementów, jak:

- sieć teleinformatyczna
- sterowanie oświetleniem wewnętrznym i zewnętrznym w zależności od stanu obecności osób w pomieszczeniach oraz ruchu, w oparciu o natężenie światła itp.
- sterowanie ogrzewaniem osobnych pomieszczeń
- sterowanie wentylacją, klimatyzacją i filtracją w oparciu o parametry jakości powietrza, tj. zawartość i wilgotność,
- symulacja obecności
- ochrona bytu i mienia
- system alarmowy i monitoringu
- system przeciwpożarowy
- system kontroli dostępu
- system zasilania UPS
- system pogodowy
- obsługa urządzeń audio-video i innych codziennego użytku
- złożony system personalizacji

Korzyści wynikające ze stosowania systemów BMS:

*Inwestorzy i właściciele:*

- Obniżenie kosztów eksploatacji poprzez ograniczenie zużycia mediów
- Łatwość rozliczeń z poszczególnymi użytkownikami obiektu
- Łatwość adaptacji powierzchni typu open space

- Łatwość konserwacji systemów, monitorowania stanu urządzeń
- Zwiększenie bezpieczeństwa osób i mienia
- Efektywne wykorzystanie czasu pracy personelu technicznego
- Skuteczna i wydajna komunikacja wewnątrz firmy oraz z jej otoczeniem zewnętrznym
- Obniżenie stawek ubezpieczeniowych
- Podniesienie wartości użytkowej i rynkowej obiektu
- Wzrost stopnia wykorzystania powierzchni

*Użytkownicy:*

- Wysoki komfort środowiska pracy
- Ponoszenie rzeczywistych kosztów za wykorzystane media
- Zwiększony poziom bezpieczeństwa zatrudnionych
- Ułatwiony dostęp do mediów transmisyjnych i nowoczesnych technologii teleinformatycznych bez ponoszenia dodatkowych kosztów

### 7.1.1.2. Promocja i reklama

Analizując rynek reklamy warto wiedzieć, że Polacy są na pierwszym miejscu w Europie w teście na „zakupowe IQ”. Spośród dziewięciu krajów, w których badania przeprowadził ośrodek badań i prognozowania rozwoju The Future Foundation polscy konsumenci uzyskali najlepszy wynik ogólny w testach „zakupowego IQ” i zostali sklasyfikowani na czele europejskiego rankingu przed Francuzami, Czechami i Niemcami. Ranking zamykają Brytyjczycy i tuż przed nimi Włosi, przy czym okazało się, że obie te nacje najmniej liczą się z pieniędzmi przy kupowaniu.

#### Web 2.0

Pojęcie Web 2.0 zostało wykorzystane po raz pierwszy przez firmę O.Reilly Media w 2004 roku. Od tamtej pory powstały rozmaite definicje tego terminu, jednak żadna z nich nie zdobyła sobie powszechnego uznania.

Istnieją pewne atrybuty, które wyróżniają serwisy tworzące trend Web 2.0. Co najważniejsze, zawartość serwisów reprezentujących ten trend jest tworzona głównie przez Internautów. Każdy, kto odwiedza daną stronę, może wpłynąć na jej zawartość, stać się jej twórcą. Firmy tworzące strony internetowe, mają więc za zadanie przygotować jedynie platformę komunikacji i współpracy dla internautów, a nie oferować gotową treść.

Web 2.0 ma także wymiar technologiczny. Bardzo często w tym kontekście wymieniane są takie technologie jak **Ajax** czy **XML**. Jest jednak bardzo dyskusyjne, czy są one niezbędnym elementem omawianego zjawiska.

Najważniejszą zmianą w płaszczyźnie technologicznej jest rozpowszechnienie się narzędzi do łatwego tworzenia treści stron internetowych. Ta ewolucja w stronę narzędzi zrozumiałych nawet dla laika, jest może mniej spektakularna niż powstanie nowych technologii, jednak w praktyce powoduje znacznie dalej idące zmiany. Ludzie nie muszą już uczyć się HTML, aby stworzyć najprostszą stronę internetową. Za pomocą kilku kliknięć mogą uruchomić **blog** lub założyć swoją stronę na jednym z portali społecznościowych. To z kolei sprawia, że liczba osób, które są w stanie opublikować swoje materiały w Internecie rośnie w niesamowitym tempie.

W naszym kraju także można zauważyć daleko idące zmiany spowodowane przez trend Web 2.0. Polska edycja Wikipedii jest czwartą co do wielkości na świecie, a wiadomości wpisane na serwisie WyslijWiadomosc.pl (serwis zbudowany dla marki Żywiec) zostały wystrzelone w kosmos. Jednak, mimo że powstaje coraz więcej serwisów opartych o tę ideę, trzeba przyznać, że daleko nam jeszcze do poziomu rozwoju, jaki można

zaobserwować w Stanach Zjednoczonych, gdzie, według prognoz, wydatki na reklamę na blogach, podcastach i **kanalach RSS** mają rosnać średnio o 106% rocznie aż do roku 2010.

Można przypuszczać, że w Polsce istnieje jeszcze duży potencjał rozwoju dla Web 2.0. Taki pogląd można oprzeć na kilku faktach. Po pierwsze liczba polskich internautów wciąż rośnie bardzo szybko. Po drugie, osoby aktualnie korzystające z sieci coraz bardziej przekonują się do nowych możliwości Internetu i są coraz bardziej otwarte w swojej działalności. Po trzecie, serwisy obecnie oferowane w polskim Internecie mają wciąż duże możliwości wzbogacenia swojej oferty o nowe funkcjonalności.

### **E-promotion**

Omówienie tak dynamicznego zjawiska jakim jest promocja w Internecie jest zadaniem niezwykle trudnym. Praktycznie z dnia na dzień powstają nowe formy reklamy internetowej, a e-marketerzy prześcigają się w pomysłach na zwrócenie uwagi na promowane strony www i jak największe zainteresowanie internautów ich treścią.

Analizując promocję online, można jednak zauważyć pewne charakterystyczne cechy i tendencje. Oto niektóre z nich:

- Perswazyjne oddziaływanie w Internecie nie jest tylko reklamą – wiele odmian to są inne części promocji, na przykład public relations (strony firmowe integrujące potencjalnych lub aktualnych klientów), promocja sprzedaży (promocyjne gry internetowe) czy sprzedaż osobista (pewne odmiany e-mailingu).
- Interaktywność. Coraz bardziej są rozbudowywane możliwości komunikowania się dwustronnego lub wielostronnego między nadawcą a odbiorcą albo między odbiorcami.
- Wymuszanie odbioru niekoniecznie pożądaných przez odbiorcę treści.
- Większa wiedza o odbiorcy uzyskiwana nie tylko poprzez specjalne badania ale także w trakcie komunikowania.
- Oddziaływanie na ogromną, globalną skalę bez ponoszenia dodatkowych wydatków.
- Stosunkowo niewielki koszt związany z tworzeniem przekazów promocyjno-reklamowych. Daje to szansę oddziaływania mniejszym podmiotom rynkowym.

W znacznym skrócie, najpopularniejsze środki reklamy wykorzystywane w Internecie to:

- Własna strona internetowa pomyślana jako narzędzie promocji i reklamy..
- Umieszczanie łączy do własnej strony na innych stronach (kooperantów, dystrybutorów itp.).
- Umieszczanie także na zasadach wzajemności bannerów
- Stosowanie bannerów i pokrewnych postaci nośników treści perswazyjnych w Internecie (przycisków itd.).
- E-mailing
- Biuletyn informacyjny, newsletter, e-zin.
- Pop-up.
- Wykorzystywanie techniki flash w internetowych przekazach promocyjnych.
- Interstitial.
- Top-layer.
- Internetowa reklama wirusowa (viral marketing).

### **m-marketing (marketing mobilny)**

Intensywny rozwój telefonii komórkowej przyniósł specjalistom od marketingu masę nowych narzędzi promocyjnych. Konkursy, loterie promocyjne, badania opinii publicznej, sondy, głosowania, przeprowadzenie programów lojalnościowych, organizacja płatności przez

SMS, np. za dostęp do baz danych - to najpopularniejsze usługi m-marketingowe, jakie można zrealizować z użyciem telefonów komórkowych. Marketing mobilny (m-Marketing) to jedyna możliwość dotarcia do potencjalnego, czy obecnego klienta metodą One-to-One, a jednocześnie masowo. Techniki marketingu mobilnego dają niespotykane możliwości personalizacji przekazu reklamowego, informacyjnego, docierają do każdego miejsca oraz o każdej porze, a co najważniejsze dają odbiorcy możliwość natychmiastowej odpowiedzi na otrzymany przekaz.

### **Telemarketing**

Telefon jest od dziesięcioleci jednym z podstawowych narzędzi marketingu. Dzisiaj praktycznie nikt nie wyobraża sobie życia, a tym bardziej prowadzenia biznesu, bez dostępu do telefonu i wielu nowych usług telekomunikacyjnych. Telemarketing to do niedawna jedna z popularniejszych technik promocyjnych, a rozwój telefonii mobilnej uczynił z telefonu jedną z najważniejszych (po Internecie) metod komunikowania się ludzi we współczesnym świecie.

Rozwój telefonii mobilnej przebiega od lat równie dynamicznie co rozwój Internetu. Specjaliści od marketingu od dawna wykorzystują tzw. „komórki” do celów promocyjnych. Równocześnie rozwija się telefonia tradycyjna i cyfrowa, a wiele nowych usług telefonii stacjonarnej nawiązuje do tych stosowanych przez telefonię komórkową.

#### **a) infolinie**

Na rozwijającym się gwałtownie rynku usług telemarketingowych niepodzielnie pierwsze miejsce okupują infolinie. Dla wielu ludzi infolinia stała się synonimem telemarketingu.

Podstawowe cechy infolinii w istotny sposób odróżniają ją od innych zastosowań telefonu - szczególnie od działań typu customer care lub help desk. W tym przypadku klient jest różnymi sposobami identyfikowany, a historia jego kontaktów z firmą to istotny element taktyki marketingowej.

#### **b) call center**

Call Center (ang. dosłownie = centrum telefoniczne, spotykane tłumaczenie polskie to: centrum obsługi klientów, biuro obsługi klienta - BOK, centrum kontaktów z klientami) - całość infrastruktury służącej do masowego kontaktu z klientami przy użyciu telefonu jako medium.

Call center, czyli centrum telefoniczne stało się w wielu firmach rzeczą niezbędną w prowadzeniu interesów. Infolinia, sprzedaż bezpośrednia, windykacja należności - call center wszystko to umożliwia. Zresztą jego możliwości są znacznie większe, szczególnie jeśli weźmie się pod uwagę nowoczesne kanały komunikacji, takie jak Internet, pocztę elektroniczną czy SMS. Stworzenie własnego call center wiąże się jednak z dużymi kosztami. Jeśli przekracza to możliwości przedsiębiorstwa, warto pomyśleć o współpracy z firmą zewnętrzną.

Nowoczesne call center nie koncentruje się tylko na kontakcie telefonicznym. Dotarcie do odbiorców możliwe jest także za pośrednictwem innych metod. Dzięki nowym technologiom pojawiły się takie kanały komunikacyjne, jak: Internet, poczta elektroniczna, sesje chat (rozmowy w czasie rzeczywistym za pośrednictwem Internetu) oraz wysyłanie wiadomości tekstowych, czyli SMS do użytkowników telefonów komórkowych. Oprócz nich w centrum telefonicznym wciąż stosuje się tradycyjne sposoby wymiany informacji, m.in. za pośrednictwem poczty i faksu. Wszystko to sprawia, że coraz częściej używa się nazwy contact center, czyli centrum kontaktowe, które jest jednym z kluczowych elementów wchodzących w skład zarządzania firmą opartą o CRM.

### **CRM – zarządzanie relacjami z klientami**

Dotychczasowa koncepcja tradycyjnego modelu zarządzania skupiająca się na masowych działaniach uległa diametralnemu przekształceniu. Została zastąpiona

nowoczesnym systemem zorientowanym na indywidualnego użytkownika. Zarządzanie relacjami z klientami czyli CRM (Customer Relationship Management) zmienił dotychczasowy model biznesu, kulturę i politykę firmy. Do organizacji zaczęto wprowadzać radykalne zmiany w koncepcji zarządzania. Marketing masowy zastąpiono relacyjnym. Daleko posunięta specjalizacja działań ma na celu zwiększenie rentowności firmy poprzez intensyfikację zadowolenia klienta.

CRM to filozofia firmy wspierana jedynie przez rozwiązania technologiczne. Inaczej definiując, to nowa kultura biznesowa, którą musi zrozumieć każda organizacja wdrażająca CRM. Najpierw należy poznać ideologię CRM a następnie zsynchronizować ją z celami firmy. Oprogramowanie zaś to narzędzie służące pozyskiwaniu właściwych informacji, ich przetwarzaniu i znajdowaniu strategicznych zależności wynikających z baz danych.

### **Programy lojalnościowe**

Według firmy doradczej Roland Berger Strategy Consultant poziom nasycenia instrumentami lojalnościowymi na polskim rynku jest na razie niższy niż w Europie Zachodniej, jednak ich ilość gwałtownie rośnie.

Polskie firmy, wprowadzając programy lojalnościowe oczekują zwiększenia udziału w rynku, zwiększenia retencji klientów oraz pozyskania informacji marketingowej o uczestnikach programu. Ważnym celem jest również sterowanie zachowaniami klientów oraz cross selling.

Najczęściej stosowanym narzędziem są programy bonusowe (53% badanych firm), w których klient ma możliwość zbierania punktów i realizacji nagród (w wielu wypadkach u licznych partnerów), najczęściej przy pomocy elektronicznej karty. Pozostałe instrumenty, takie jak karty klienta, kluby klienta i couponing, mające za zadanie przywiązać klienta do firmy, stosowane są zdecydowanie rzadziej (odpowiednio 21%, 18% i 8% badanych firm). Programy bonusowe najczęściej stosują linie lotnicze, hotele i biura podróży (93% badanych firm) oraz stacje paliwowe i ogólnopolskie sieci usługowe (80% badanych firm).

Korzyści wynikające z zastosowania systemu lojalnościowego:

- Wzrost obrotu i zysku firmy
- Kształtowanie pozytywnego wizerunku firmy w oczach klienta
- Pozyskiwanie wiedzy na temat koszyka zakupów klienta
- Precyzyjne stosowanie akcji promocyjnych
- Związanie najlepszych klientów z firmą
- Uzyskanie gwarancji ponawiania zakupów
- Zmniejszenie kosztów pozyskiwania nowych klientów
- Blokowanie konkurencji i przejęcie ich klientów

Rabat doskonale sprawdza się jako narzędzie marketingowe w krótkookresowych akcjach promocyjnych, jednakże prostota istoty rabatu i łatwość wprowadzenia go w życie, nie stanowi przewagi konkurencyjnej, którą można osiągnąć za pomocą mądrze zrealizowanego programu lojalnościowego. System rabatowy był pierwszym krokiem na drodze do lojalnych i oddanych klientów, jednak nadszedł czas na wdrożenie systemu lojalnościowego z prawdziwego zdarzenia, aby móc w konsekwencji dojść tą drogą do celu.

#### **7.1.1.4. Technologie wspierające obrót instrumentami finansowymi (w tym funkcjonowanie banków)**

##### **Bankowość internetowa (e-banking)**

Bankowość internetowa przynosi korzyści zarówno bankowi, jak i jego klientom. Z punktu widzenia klientów oznacza łatwy i szybki kontakt z bankiem. Oprócz korzyści finansowych (niższe oprocentowanie kredytów, wyższe oprocentowanie lokat) bankowość internetowa umożliwia klientowi odniesienie korzyści niefinansowych. Przejawiają się one w

dostępie do rachunku bankowego przez cały czas. Oznacza to uniezależnienie klienta od godzin otwarcia oddziału, a także od jego lokalizacji.

Internet umożliwia również wprowadzenie elementów interakcji w kontaktach klienta z bankiem. Najciekawszą implementacją interaktywności jest zamieszczenie na stronach banku różnego rodzaju aplikacji. Mogą to być kalkulatory kredytowe obliczające odsetki od kredytu, wyświetlające harmonogram spłat dla zadanej kwoty, modelu spłaty, czasu, uwzględniające stopę procentową banku i prowizje. Pozwala to klientowi na samodzielne zarządzanie swoimi finansami dając pomoc w ich planowaniu. Warto zauważyć, że tego rodzaju narzędziem klient nie dysponował korzystając z usług bankowości tradycyjnej.

### **Karty płatnicze: mikroprocesorowa i przedpłacona**

Polska pod względem liczby kart przypadających na tysiąc mieszkańców wyraźnie ustępuje takim krajom Unii Europejskiej, jak Dania, Wielka Brytania, Luksemburg, Niemcy, Portugalia, Hiszpania, Finlandia. W 2001r. omawiany wskaźnik wynosił w tych krajach, odpowiednio, 594, 2194, 795, 1405, 1287, 1256, 1186. W Polsce na koniec 2005r. na tysiąc mieszkańców przypadało 517 kart płatniczych. Jednak biorąc pod uwagę fakt, że we wszystkich wymienionych krajach karty płatnicze pojawiły się kilkanaście lat wcześniej niż w Polsce, jest to pozytywny sygnał, świadczący o tym, że pod tym względem rynek kart płatniczych w Polsce szybko się rozwija. Według danych NBP w latach 2000-2006 liczba kart płatniczych w naszym kraju wzrosła z 11 291 tys. w 2000r. do 22 632 tys. w 2006r., tj. o 100%.

### **Karta mikroprocesorowa**

Karta mikroprocesorowa wyposażona jest w procesor i oprogramowanie, które kontrolują odczyt i zapis danych zawartych w pamięci elektronicznej. Oznacza to, że karta taka jest „bardziej inteligentna” od karty magnetycznej, tzn. nie pozwala na dowolne jej odczytywanie i zapisywanie, co utrudnia możliwość jej sfałszowania (podstawową wadą kart magnetycznych jest łatwość ich kopiowania). Aby odczytać bądź zapisać dane, użytkownik musi przejść przez wszystkie procedury ochronne, takie jak podanie numeru PIN. Karta mikroprocesorowa jest w stanie sama go zweryfikować, co eliminuje konieczność łączenia się z bankiem. Inną zaletą karty jest fakt, iż mikroprocesor jest w stanie przechować kilka tysięcy razy więcej danych niż pasek magnetyczny.

### **Karty przedpłacone (elektroniczne portmonetki)**

Elektroniczne portmonetki, w odróżnieniu od zwykłych kart płatniczych, nie są bezgotówkowymi instrumentami płatniczymi, inicjującymi transfer środków pieniężnych między dwoma rachunkami bankowymi, tylko „elektronicznym środkiem wymiany”, reprezentującym wartości pieniężne, za które klient wcześniej zapłacił. Są to karty wstępnie przedpłacone, posiadające realną siłę nabywczą. Posiadacz karty przedpłaconej ze swojego rachunku bankowego transferuje na nią określone wartości środków pieniężnych w postaci elektronicznych impulsów. W momencie realizowania płatności ilość zgromadzonych na karcie środków jest redukowana. W razie potrzeby posiadacz elektronicznej portmonetki ma możliwość ponownego „doładowania” karty, czyli uzupełnienia stanu środków przechowywanych w jej pamięci. Karta przedpłacona nie jest zabezpieczona kodem PIN, ani żadnym innym zabezpieczeniem uniemożliwiającym jej użycie przez osobę obcą. Z tego względu karty przedpłacone mają zastosowanie tylko przy transakcjach na małe kwoty.

### **Customer Relationship Management (CRM)**

CRM jest systemem zarządzania relacjami z klientem, a także nowoczesną techniką zarządzania jego kapitałem. Istotnym narzędziem CRM jest zaawansowana technologia informacyjno-komunikacyjna, gwarantująca dostarczenie ważnych informacji w możliwie najkrótszym czasie. System przechowuje bowiem odpowiednie dane w ustalonych kategoriach. Są to: dane demograficzne o klientach banku (wiek, płeć, stan cywilny), dane

behawioralne, czyli informacje dotyczące zachowań klienta ( historia jego kontaktów z bankiem, produkty bankowe, z których aktualnie korzysta klient). Dlatego CRM można wykorzystać do wielu działań, np. zarządzania sprzedażą produktów bankowych, zapewnienia klientom niezawodnego serwisu informacyjnego, zarówno przedsprzedażowego, jak i posprzedażowego. Jedną z zalet CRM jest możliwość dokonania segmentacji klienta. To rozwiązanie jest niezwykle przydatne dla pracowników pionu marketingu w bankach, którzy od dawna podejmują próby odpowiedniego podziału baz danych o klientach. Reasumując, CRM umożliwia bankom umiejętne rozpoznawanie potrzeb klientów, prognozowanie ich zachowań, przygotowanie oferty odpowiadającej ich oczekiwaniom.

### **Technologie mobilne: m-banking**

M-banking to rozbudowany system komunikatów przesyłanych za pomocą SMS, umożliwiający klientom dostęp do ich rachunków bankowych i kart płatniczych za pośrednictwem telefonu komórkowego. Klient może w ten sposób sprawdzać saldo na rachunku, jak również wykonywać przelewy na inne rachunki bankowe, spłacać kredyty i zakładać lokaty bankowe. M-banking jest również przydatny w przypadku obsługi kart płatniczych. Pozwala na sprawdzenie w dowolnym momencie przeprowadzonych transakcji oraz dostępnego limitu karty. Zapewnia także, co jest szczególnie istotne, natychmiastową informację o każdej wykonanej transakcji, co daje możliwość szybkiej reakcji w sytuacji, gdy z karty korzysta osoba niepowołana.

Telefonia komórkowa może być atrakcyjna dla banków również ze względu na pośrednictwo w płatnościach mobilnych, jakie mają miejsce między nabywcą a sprzedawcą. Jako przykład takich płatności można podać system PayByNet, którego opracowaniem zajmuje się Krajowa Izba Rozliczeniowa (KIR).

Celem wdrożenia systemu PayByNet jest możliwość dokonywania płatności za pomocą telefonu komórkowego. Zasady działania systemu są następujące:

- w telefonie jest instalowana aplikacja umożliwiająca składanie podpisu elektronicznego,
- podczas zakupów klient podaje numer telefonu,
- sklep wysyła dane umożliwiające dokonanie przelewu (kwota, dane sklepu),
- po prezentacji tych danych i akceptacji klient podpisuje zlecenie płatnicze,
- zlecenie trafia (za pośrednictwem KIR) do banku klienta, który generuje potwierdzenie i przelew.

### **Digitalizacja dokumentów papierowych – technologia image processing**

Podstawową przesłanką zastosowania image processingu w bankowości jest fakt, że informatyczne systemy bankowe gromadzą i przetwarzają informacje o dokumentach, a nie dokumenty. Istotą image processingu w bankach jest przetworzenie dokumentu papierowego (formularz przelewu, czeku, wpłaty, wypłaty, inny dokument papierowy) na postać elektroniczną i dalsza obróbka lub przechowywanie tego dokumentu (przetworzenie obrazu na postać alfanumeryczną) w sposób zapewniający maksymalną wydajność i minimalną liczbę błędów.

Zastosowanie technologii image processing przebiega według następującej sekwencji działań:

- klient dostarcza do banku dokument źródłowy;
- dokument przekazywany jest do miejsca, gdzie jest przetwarzany na postać elektroniczną (skanowany);
- system interpretujący rozpoznaje rodzaj dokumentu;
- system rozpoznawania znaków (OCR) rozpoznaje znaki w poszczególnych polach formularza i przetwarza je na ciągi znaków alfanumerycznych;

- dane alfanumeryczne przekazywane są do dalszego przetwarzania w systemie informatycznym banku.

### **Bezpieczeństwo działalności bankowej**

Kwestia bezpieczeństwa zawsze miała kluczowe znaczenie w bankowości. Należy w tym miejscu podkreślić, że bezpieczeństwo wykonywania operacji bankowych to nie tylko uniemożliwienie dostępu do konta osobie nie będącej jego właścicielem. Chodzi również o zachowanie tajemnicy bankowej czy bezpieczeństwa danych przesyłanych drogą elektroniczną. Obecnie polityka bezpieczeństwa w banku ma na celu:

- zabezpieczenie transakcji dokonywanych za pomocą bankowości internetowej i bankomatów;
- bezpieczeństwo dostępu do danych i pomieszczeń
- monitorowanie ryzyka operacyjnego.

### **Ochrona systemu informatycznego**

Do ochrony systemu informatycznego banku stosuje się tzw. ściany ogniowe (firewall). Technologia ta zabezpiecza przed niedozwolonymi sposobami komunikacji z serwerem. Zapewnia to ochronę systemu informatycznego przed bezpośrednimi atakami hakerów. Innymi słowy ten rodzaj zabezpieczenia ma na celu niedopuszczenie do penetracji systemu banku z zewnątrz. Dzięki jego zastosowaniu dane przechodzące z zewnątrz do wewnętrznej sieci banku są stale filtrowane. Jeśli pochodzą one z nieznanymi lub nieuprawnionych źródeł, nie są przekazywane. Jednocześnie wewnętrzna struktura sieci komputerowej banku jest niewidoczna z zewnątrz.

### **Szyfrowanie transmisji danych**

Dane przesyłane przez Internet w zwykłych przypadkach przesyłane są tekstem jawnym. Oznacza to, że mogą zostać przechwycone i przeczytane przez osoby trzecie. Ponieważ w przypadku dokonywania operacji bankowych przez Internet przesyłane dane mają charakter poufny, konieczne jest ich szyfrowanie. Do tego celu w Internecie powszechnie używa się protokołu SSL (Secure Socket Layer), który znajduje się pomiędzy aplikacjami, a realizacją protokołu komunikacyjnego TCP/IP. Podczas inicjalizacji bezpiecznego połączenia następuje ustalenie szczegółów połączenia, czyli ustalenie wersji stosowanego protokołu, kluczy szyfrujących, metody szyfrowania. W tym czasie następuje również wymiana certyfikatów klienta i serwera, co pozwala na zweryfikowanie tożsamości obydwu stron. Używany podczas połączenia klucz jest kluczem sesyjnym, tzn. ważny jest tylko podczas tego połączenia. Jest to klucz szyfrowania symetrycznego, a jego wymiana następuje przy użyciu algorytmu asymetrycznego. Dzięki temu wyklucza się możliwość poznania klucza stosowanego podczas połączenia przez osoby trzecie.

### **Podpis elektroniczny**

Podpis elektroniczny (zwany również podpisem cyfrowym) stosowany w procesie elektronicznej wymiany danych jest odpowiednikiem podpisu odręcznego w środowisku dokumentów papierowych. Podpis elektroniczny to w rzeczywistości ciąg bitów dołączony do przesyłanych danych. Jego funkcje zostały zrealizowane poprzez zastosowanie szyfrowania z kluczem asymetrycznym. Używane algorytmy są sterowane jednym z pary sprzężonych kluczy kryptograficznych.

### **Uwierzytelnianie klientów banku**

Biorąc pod uwagę sposoby uwierzytelniania użytkownika największe zaufanie klientów budzą tokeny, w które wyposaża ich coraz więcej banków ( Volkswagen Bank direct, Bank Zachodni WBK, Lukas Bank, Pekso SA). Dzieje się tak, ponieważ generowanie klucza dostępu jest przypadkowe, a zatem zmniejsza się ryzyko przejęcia przez hakerów kodów dostępu. Nowością w kwestii uwierzytelniania jest obecnie kombinacja karty chipowej z odpowiednim czytnikiem kart podłączanym do osobistego komputera. Z kolei kilka



krajowych banków wykorzystuje telefon komórkowy, jako narzędzie przesyłania haseł jednorazowych w postaci sms. Rozwiązanie takie jest najtańsze w utrzymaniu i najbardziej przyjazne użytkownikowi. Nie musi on nosić dodatkowych kart czy tokenów. Jest to prosta metoda, a zarazem bezpieczna.

### **Zabezpieczanie transakcji bankomatowych**

Standardowym zabezpieczeniem transakcji bankomatowych jest podanie kodu PIN. Wydaje się jednak, że w przyszłości bezpieczeństwo tego typu transakcji mogą zapewnić systemy biometryczne

### **Bezpieczeństwo dostępu do danych i pomieszczeń z zastosowaniem biometriki**

Biometryka jest obecnie jednym z najbardziej dynamicznie rozwijających się działów IT. Olbrzymia ilość przetwarzanych i przechowywanych informacji implikuje wymóg zapewnienia systemów kontroli dostępu do danych i pomieszczeń charakteryzujących się wysokim poziomem bezpieczeństwa. Rozpoznawanie geometrii twarzy opiera się na ogólnych cechach budowy twarzy, takich jak nos, usta, broda, policzki, odległość między oczami. Skanowanie twarzy dokonywane jest pierwotnie w małej rozdzielczości, jednak program obsługujący skaner przełącza ją na większą, gdy tylko detektor natrafi na kształt podobny do kształtu głowy. Obraz jest uzyskiwany poprzez odczyt kilku tzw. punktów węzłowych (opisanych jako wzgórki i doliny na twarzy), które są zapisywane w programie. Program analizuje je uzyskując ciąg cyfr. Otrzymane dane są porównywane z zapisanymi rekordami z szybkością kilku milionów obrazów na minutę, w celu weryfikacji tożsamości użytkownika.

Biometryka jest stosowana z powodzeniem w ogólnie pojętym bezpieczeństwie, np. przy identyfikacji przestępców. Korzyści, jakie niesie ze sobą biometryka znajdują powoli uznanie również w bankowości, czego przykładem jest szwajcarski bank Pictet. Jest on pierwszym bankiem na świecie, który wprowadził biometryczny system bezpieczeństwa. System zbudowany przez firmę Bioscrypt tworzy trójwymiarowy obraz twarzy opierając się na 40000 punktów służących do identyfikacji.

### **Monitorowanie ryzyka operacyjnego**

Uruchamianie systemów monitorowania ryzyka operacyjnego wymuszają na bankach działających w Polsce ustalenia Nowej Umowy Kapitałowej – rezultatu prac Komitetu Bazylejskiego. Umowa zorientowana jest na wzmocnienie stabilności międzynarodowego systemu bankowego. Od stycznia 2007r. banki zostały zobligowane do stosowania bardziej przejrzystych i precyzyjnych metod oceny ryzyka, jednak realizacja tego wymogu w przypadku polskiego sektora bankowego napotyka na liczne trudności. Najwięcej problemów dotyczy liczbowego ujęcia ryzyka operacyjnego. Samo pojęcie ryzyka operacyjnego jest w bankach różnie definiowane. Banki w Polsce nie dysponują danymi historycznymi, które są niezbędne przy ustalaniu stopnia akceptacji ryzyka. Nie ma ich w rocznych sprawozdaniach finansowych, ani w systemach informatycznych banków. Brak implementacji rozwiązań w zakresie monitorowania ryzyka operacyjnego przez banki wytycza na przyszłość kierunek badań w sektorze IT na co najmniej kilka następnych lat. Jako przykład pozytywnego zakończenia takich badań należy podać wdrożenie przez Bank BPH systemu SAS Credit Scoring Solutions. Rozwiązanie przygotowane przez SAS Institute dla BPH jest przeznaczone, co prawda, do budowy modeli scoringowych w obszarze ryzyka kredytowego, jednak można przypuszczać, że wkrótce firmy informatyczne zaoferują również systemy w zakresie szacowania ryzyka operacyjnego.

## **7.1.2. Poziom wykorzystania nowoczesnych technologii w branży**

### **7.1.2.4. Turystyka**

Aby wykorzystać szansę jaka stoi przed naszym regionem, którego strategicznym celem jest rozwój głównie dzięki turystycznemu boomowi, który uwidacznia się w Polsce i

przybierze na sile przed Euro2012, należy intensywnie inwestować w infrastrukturę turystyczną, w tym – oprócz dróg, hoteli i sanatoriów, także w nowe technologie, które w tych obiektach będą wykorzystywane.

Obecny stan wykorzystania innowacyjnych rozwiązań i nowych technologii w branży turystycznej naszego regionu jest dramatyczny. Przy świadomości nowych trendów w turystyce, wydaje się, że istnieje znaczny opór materii podmiotów z branży turystycznej naszego regionu przed inwestycjami w przyszłość. Zmniejszanie się liczby biur podróży, spadek ilości turystów, mniejsze dochody z branży to tylko niektóre fakty, które mówią same za siebie.

Na 41 hoteli w Świętokrzyskiem tylko ok. 30% umożliwia dostęp do internetu dla swoich gości, a nieliczne posiadają wewnętrzne sieci LAN np. Kongresowy w Kielcach i Gromada w Busku Zdroju. W większości hoteli 2- i 3-gwiazdkowych są akceptowane karty kredytowe, jednak z płatnościami za pośrednictwem internetu są już kłopoty, gdyż tylko kilka obiektów zadbało o takie rozwiązanie na swojej stronie www.

Witryny świętokrzyskich hoteli pozostawiają wiele do życzenia. Większość z nich jest wykonana w technologii sprzed 7-8 lat, a serwisy w PHP z elementami FLASH ma dosłownie 7 hoteli, a żaden hotel nie ma serwisu w CMS (system zarządzania treścią).

Praktycznie nie istnieje też ani jeden znaczący portal turystyczny, a serwisy takie jak: [www.swietokrzyskie.pl](http://www.swietokrzyskie.pl); [www.i-kielce.pl](http://www.i-kielce.pl); [www.kieecczyzna.pl](http://www.kieecczyzna.pl); [www.sandomierskie.com](http://www.sandomierskie.com); [www.kamienna.info](http://www.kamienna.info); [www.busko.com.pl](http://www.busko.com.pl); [www.pinczow.com](http://www.pinczow.com) są bardziej internetowymi przewodnikami niż portalami turystycznymi z prawdziwego zdarzenia.

To samo dotyczy biur podróży. Przeglądając nieliczne strony regionalnych biur turystycznych, gdyż zdecydowana większość ok. 70% w ogóle nie ma jeszcze swojej witryny w internecie, można odnieść wrażenie, że utknęły one w XX wieku. Tylko 3 z nich oferują rezerwację ofert on-line (Busferie, Selva Travel i Łysogóry), a wyszukiwarkę ofert w serwisie internetowym ma praktycznie tylko Selva Travel.

Można powiedzieć, że większość rozwiązań e-commerce jest tej branży jeszcze nieznaną i konieczność edukacji, szkoleń, podniesienia świadomości jest tutaj nieunikniona. Być może to się niedługo poprawi dzięki takim branżowym projektom szkoleniowym jak „Turystyka – wspólna sprawa”, który jest realizowany w naszym województwie od 2006 roku. Miejmy nadzieję, że na efekty szkoleń pracowników branży turystycznej z naszego regionie nie będziemy musieli długo czekać.

Brak jest też przykładów wdrożeń systemów BMS, połączeń do CRS i GDS. Jedynie na stronie [www.sigmatravel.pl](http://www.sigmatravel.pl) pojawia się system CRS Amadeus, ale jest to serwis warszawskiej agencji Sigma Travel, która w Kielcach ma tylko swoje przedstawicielstwo.

Regionalna Organizacja Turystyczna Województwa Świętokrzyskiego jest administratorem lokalnym ISIT i jednocześnie serwisu [www.swietokrzyskie.pl](http://www.swietokrzyskie.pl), a w najbliższym czasie – dzięki dotacji z Ministerstwa Gospodarki, ma rozpocząć pracę nad międzynarodowym portalem turystycznym, który ma promować świętokrzyską turystykę. Na razie ROT prowadzi biuro IT w Wojewódzkim Domu Kultury, gdzie rzadko trafiają prawdziwi turyści. Zresztą punkt IT na antresoli dworca PKP w Kielcach też jest jakąś pomyłką, gdyż – po pierwsze - ruch turystyczny za pośrednictwem kolei w ostatnich latach znacznie się zmniejszył, po drugie estetyka i klimat wokół tego punktu pozostawiają wiele do życzenia. Na szczęście powstał w Kielcach nowy punkt IT przy Placu Artystów prowadzony przez PTTK, ale do e-biura mu bardzo daleko.

Obecnie tylko w Urzędzie Wojewódzkim stoi jeden infomat, nie licząc terminali bankowych np. w Banku Fortis w Kielcach. Kiedyś w centrum Kielc (na rogu ulic Sienkiewicza i Dużej) stał infokiosk z wiadomościami o mieście, ale po kilku miesiącach został zdemontowany, gdyż ulegał notorycznym dewastacjom. W połowie czerwca kielecka

firma Maximum Multimedia zainstalowała płatne terminale w Galerii Echo. Umożliwiają one przeglądanie stron WWW i wysyłanie e-maili. Oby powstały dłużej niż infomat w centrum Kielc i stały się dobrym przykładem dla innych.

Nowe technologie są za to powszechnie wykorzystywane w buskach i soleckich uzdrowiskach. Nowoczesne urządzenia do hydromasażu (hydro-jet, aqua-med.), krioterapii, magnetoterapii, zabiegów laserem, ultradźwiękami, lampami świetlnymi (lampy: PUVA, Q - Light, Bioptron , Solaris), elektrostymulacji, diadynamiki i wielu innych są dostępne dla każdego kuracjusza spragnionego odnowy biologicznej lub wymagającego rehabilitacji.

#### **7.1.2.2. Promocja i reklama**

Nowe technologie i narzędzia promocyjne są obecne w przedsiębiorstwach naszego regionu, a ich wskaźniki wykorzystania są na zróżnicowanym poziomie. Przyjmując dość ogólne kryterium podziału, ale przy obecnym stanie wiedzy na ten temat, praktycznie jedynie możliwe do zastosowania, omawiane wcześniej technologie i narzędzia promocyjne wykorzystywane w firmach naszego regionu ze względu na poziom wykorzystania można podzielić na:

- e- promotion – średni
- m-marketing - mały
- infolinie - średni
- call center - mały
- CRM - mały
- programy lojalnościowe – średni

Jak można zauważyć żadna z pozycji nie odznacza się wysokim poziomem wykorzystania, a niektóre wykazujące poziom mały, w praktyce oznaczają minimalny poziom wykorzystania, jak np. call center (1 firma - TAI).

Ta szybka analiza może prowadzić do dość pesymistycznych wniosków, jednak przy ocenie tego stanu rzeczy należy uwzględnić wiele czynników, m.in. potencjał rynkowy, wielkość i specyfikę regionu, stopień informatyzacji etc. etc.

Przyglądając się wykorzystywaniu e-promotion w działaniach marketingowych regionalnych firm należy zauważyć, że ok. 80% posiada własne strony internetowe, a ponad połowa z nich wykorzystuje e-mailing do działań promocyjnych. Coraz popularniejsze staje się też posiadanie firmowego newslettera, to rozwiązanie wprowadziły już chociażby takie podmioty jak Staropolska Izba Przemysłowo-Handlowa, Echo Investment S.A., portal kulturalny wici.info czy lokalna mutacja Gazety Wyborczej.

Rzadko wykorzystywane są panele VOIP, a to rozwiązanie stosowane przez kielecką firmę Interbit wciąż należy do jednostkowych przykładów. Za to ciekawe są przykłady wdrożeń innych technologii internetowych i mobilnych.

Płatne terminale internetowe działają od 21 czerwca 2007 w Galerii Echo, przy wejściu do Kinopleksu. Uruchomiła je kielecka firma Maximum Multimedia. Za niewielką opłatą, naliczaną od minuty połączenia, można przeglądać strony WWW czy wysłać e-mail. Połączenie kosztuje 8 gr za minutę (5 zł za godzinę). Można wrzucać monety od 50 gr do 5 zł, automat przyjmuje też monety euro. - *Mamy nadzieję, że nasze urządzenia nie będą obiektem wandalizmu. Stoją w publicznym miejscu, jest tam ochrona* - mówi Piotr Szostkiewicz, właściciel Maximum Multimedia. W Kielcach były już budki internetowe, ale nie działały długo, m.in. na rogu ul. Sienkiewicza i Dużej. Miejmy nadzieję, że e-kioski postoją dłużej.

Z kolei inna kielecka firma UNIKUPON S.A. z powodzeniem wprowadziła na rynek szereg rozwiązań mobilnych, jak Unikupon ME, Unikupon SX oraz Unikupon MD. Aplikacje te umożliwiają sprzedaż doładowań bezpośrednich telefonów na kartę opartą na najnowszych technologiach. Dzięki funkcji przeglądania szczegółowych raportów ze sprzedaży, możliwa jest pełna kontrola przeprowadzanych transakcji. Dodatkowo, Unikupon MD posiada

rozszerzoną funkcjonalność o wydruk kodów doładowujących. Firma Unikupon oferuje też rozwiązania internetowe. Są to aplikacje dostępne z poziomu Internetu. Do rozwiązań internetowych zaliczane są m.in. Program Partnerski (banery, boksy), skierowany do użytkowników posiadających własną stronę internetową, oraz serwis [www.doladowania.pl](http://www.doladowania.pl), przeznaczony dla użytkowników Internetu chcących doładować konto telefonu na kartę.

Sporo świętokrzyskich firm posiada własne sklepy internetowe, zwłaszcza w takich branżach jak: informacja, komputery, sprzęt audio-video. Niektóre z nich mają nawet charakter ogólnopolskich portali handlowych, jak chociażby sklep [www.kolporter.pl](http://www.kolporter.pl) prowadzony przez kieleckiego potentata w dystrybucji prasy firmę Kolporter S.A. Sklep Kolportera udostępnia Internautom około 100 tysięcy produktów podzielonych na cztery kategorie: książki, muzykę, filmy oraz gry. W celu ułatwienia dostępu do asortymentu sklepu wdrożona została wyszukiwarka NetSprint. Dzięki temu narzędziu internauci uzyskali możliwość dokładnego przeszukiwania zawartości całego serwisu oraz poszczególnych jego kategorii. Ideą wyszukiwarki jest maksymalizacja sprzedaży dzięki zaawansowanym możliwościom przeszukiwania oferty sklepu.

*- Bardzo cieszy nas rozpoczęcie współpracy z Kolporter.pl – mówi Artur Banach, prezes NetSprint.pl - O ile bowiem zdecydowana większość sklepów internetowych wykorzystuje już bardzo skutecznie potencjał wyszukiwarek Internetu do generowania ruchu na swoim serwisie, o tyle mało można znaleźć przykładów przedsięwzięć, które zapewniają im również proste i skuteczne przeszukiwanie swojego asortymentu i wykorzystują jego potencjał sprzedażowy. Z tego powodu rozwój mechanizmu wyszukującego zwiększającego sprzedaż sklepów internetowych traktujemy jako jeden z naszych priorytetów w 2007 r.*

Firma Kolporter S.A. prowadzi także internetowy katalog prenumeraty skierowany do odbiorców w całym kraju. Ogólnopolski charakter ma także internetowa hurtownia farmaceutyczna [www.e-cefarm.pl](http://www.e-cefarm.pl) prowadzona przez firmę Cefarm Kielce S.A. Bardzo użyteczne są także krajowe serwisy informacji gospodarczej prowadzone przez kielecki Infomax (Polski Serwis Informacji Gospodarczej [www.infomax.com.pl](http://www.infomax.com.pl)), a także internetowa informacja gospodarcza prowadzona przez Telefoniczną Agencję Informacyjną sp. z o.o. w Kielcach ([www.9477.pl](http://www.9477.pl)), która łączy informację internetową z prowadzeniem infolinii pod numerem 94 77 oraz świadczy inne usługi telemarketingowe, w tym call center.

Telefoniczna Agencja Informacyjna zajmuje się przygotowaniem baz danych oraz usługami direct i telemarketingowymi od 15 lat. Na podstawie badania przeprowadzonego przez Instytut Gallupa, które pozwoliło wyłonić najpopularniejsze usługi i produkty na krajowym rynku, otrzymała nominacje do ogólnopolskiego godła "LAUR KLIENTA 2005" właśnie za świadczone usługi telemarketingowe. TAI, zatrudniająca 145 pracowników, oferuje przeprowadzanie akcji marketingowych zawierających nie tylko elementy telesprzedaży, ale także kompleksowe działania z zakresu marketingu bezpośredniego, działań monitorujących, promocyjnych oraz profesjonalne badania metodą wywiadu telefonicznego (CATI) Oferuje do dyspozycji sieć mini call center na terenie całego kraju, w jedenastu oddziałach TAI. Centra obsługiwane są przez doświadczonych operatorów i teleankieterów, wyposażone w odpowiednie media i procedury działania, zapewniające najwyższą jakość świadczonych usług.

Drugą firmą na naszym rynku świadczącą usługi telemarketingowe jest „Inwestor In Plus” sp. z o.o. z Kielc, istniejąca od 2005 roku i zatrudniająca 20 pracowników. Ta dziedzina promocji nie jest w naszym regionie dość dobrze reprezentowana, chociaż istnieje tutaj dość spory potencjał do zagospodarowania. Większość call centers mieści się w dużych miastach, jak Warszawa, Poznań, Wrocław czy Kraków, ale znane są także firmy z mniejszych miejscowości jak Kleo i Res artis z Rzeszowa, Logis z Rawy Mazowieckiej, Mediapress ze Skierniewic, Telezet ze Słupska czy Transcom z Olsztyna.

Lepiej sytuacja wygląda jeśli chodzi o wykorzystywanie infolinii w firmach. Chociaż część przedsiębiorstw po wprowadzeniu takiego rozwiązania, ze względów kosztowych, zrezygnowała z niego po pewnym czasie. Infolinie prowadzą najczęściej firmy i podmioty świadczące usługi skierowane do szerokiego grona klientów. Oprócz infolinii centralnych banków, ubezpieczycieli i innych firm sieciowych, swoje infolinie uruchomiły także firmy i podmioty rodzime, jak: Chłódnia Kielce S.A., Cefarm Kielce S.A., MAC Edukacja S.A., Cersanit S.A., Kolporter S.A., TAI, WSP Spółem, a także Urząd Miasta Kielce. Specjalne infolinie m.in. dla bezrobotnych, pacjentów, ofiar przestępstw uruchomiły też inne urzędy, takie jak Świętokrzyski Urząd Wojewódzki czy Wojewódzka Komenda Policji.

W Kielcach uruchomiono też 7 listopada ubiegłego roku bezpłatną ogólnopolską infolinię konsumencką. Skorzystało z niej do połowy stycznia ponad 8700 konsumentów. Najwięcej osób dzwoniło z województwa mazowieckiego, najmniej ze świętokrzyskiego. Ponad połowa porad dotyczyła sprzedaży konsumenckiej, przede wszystkim reklamacji obuwia i sprzętu RTV-AGD. Konsumenci często zgłaszali również problemy dotyczące usług.

*- W infolinii jest zatrudnionych siedem osób, które dziennie odbierają łącznie 200 telefonów* - poinformowała na konferencji prasowej w Kielcach szefowa, prowadzącego infolinię Stowarzyszenia Konsumentów Polskich Grażyna Rokicka. Według Rokickiej, liczba ta jest tak mała, gdyż rozmowy są za długie z powodu nieprzygotowania konsumentów w kwestii ich praw.

Zdaniem Rokickiej, infolinia jest potrzebna, gdyż ludziom brakuje podstawowych informacji na temat praw konsumentów. Prawnicy infolinii "stawiają pierwszą diagnozę", odciażają rzeczników konsumentów w załatwianiu najprostszych spraw.

Konsumencka informacja telefoniczna pod nr tel. 0-800-800-008 jest czynna w dni powszednie w godz. 9 - 17. Można na nią dzwonić z telefonów stacjonarnych. Infolinia działa w ramach pilotażowego projektu realizowanego do końca sierpnia. Prezes wyraziła nadzieję, że po tym terminie działalność będzie kontynuowana. Projekt jest w 80 proc. finansowany przez Unię Europejską, a w 20 - przez Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów. Budżet projektu wynosi ponad 297 tys. euro.

Niewiele firm z naszego regionu wprowadziło systemy CRM jako modele zarządzania, ale widać tendencję wzrostową w tym segmencie. Ostatnie przykłady wdrożeń to: WSP Spółem S.A., Perfektus S.A., Effector S.A., MAC Edukacja S.A., CSK ZETO S.A., Promobile.

*- Kielecki zakład swoją sprzedaż prowadzi głównie za pośrednictwem dużych sieci handlowych. Dystrybucja towarów musi więc zostać dopasowana do potrzeb marketów, uwzględniając promocje cenowe itp. Aktualnie kończony jest wdrożenie CRM, którego kluczowym elementem jest rejestracja umów handlowych z sieciami handlowymi oraz precyzyjna kontrola parametrów handlowych wynikających z tych właśnie umów. Jednocześnie CRM kontroluje wzajemne zobowiązania WSP z hipermarketami* – mówi Dawid Paruzel Project Manager BPSC, firmy wdrażającej systemy ERP.

Chociaż systemy ERP i CRM z reguły mają zastosowanie w dużych firmach, takich jak WSP Spółem czy Effector S.A. to znane są przykłady wdrożeń w sektorze MSP, także na kieleckim rynku, jak np. w firmie Promobile z Kielc, zajmującej się dystrybucją notebooków.

*- SMS to często szybszy sposób zawiadomienia ważnego dla nas klienta. Często łączymy wysłanie oferty e-mail z info przez SMS. Wysyłamy SMS podczas zleceń serwisowych i podczas ich ukończenia, np. wtedy kiedy czekamy na potwierdzenie kosztów naprawy serwisowej. Poprzez SMS organizujemy też kampanie promocyjne gdy oferta ma wyraźny krótki termin ważności. Najważniejsze dla nas jest to, że możemy raportować i wyciągać wnioski na ile prowadzone akcje są skuteczne.* – mówi Jakub Kumor, dyrektor Promobile.

Co ciekawe, na kieleckim rynku istnieje kilka znaczących firm tworzących oprogramowanie CRM i moduły call center. Do najważniejszych należą: system Altar Contact Center (Altar), system Partnerzy w Interesach (CSK ZETO S.A.), NS Reklamacje (Net System) oraz sileer\*crm (Sileer design studio).

Z kolei takie firmy jak:

- smart.biz z Końskich (wdrożenia rozwiązań CRM znanych producentów oraz integracja systemów informatycznych),
  - Complex Computers S.A. z Kielc (wdrożenia CDN firmy Comarch S.A., aplikacje e-biuro i system BIP)
  - TK System z Kielc (serwer głosowy Hyperion 1 i 2 - kompleksowe rozwiązania w dziedzinie automatycznej obsługi ruchu telefonicznego w firmie)
- stanowią przykłady, że na nowe technologie promocyjne można znaleźć coraz więcej nabywców.

Dobrze rozwijają się w naszym regionie formy promocji oparte na programach lojalnościowych. Doskonałym przykładem jest Klub Kontrahenta Kolportera (KKK), który umożliwia zrzeszonym w nim członkom dokonywanie zakupów i korzystanie z usług firm uczestniczących w programie KKK na szczególnie korzystnych warunkach. Klub został powołany do życia w celu zapewnienia kontrahentom maksymalnej satysfakcji i zadowolenia ze współpracy z firmami Grupy Kolporter. Firmom - uczestnikom programu KKK, Kolporter gwarantuje prowadzenie działań promocyjnych i reklamowych wśród obecnych i przyszłych kontrahentów firmy - potencjalnych członków klubu. W obecnej chwili sieć kontrahentów Kolportera skupia blisko 25 tysięcy podmiotów gospodarczych na terenie całej Polski.

Wiele firm wprowadziło mniej lub bardziej rozbudowane programy lojalnościowe często oparte na systemach kartowych. W tym segmencie przodują banki, sieci handlowe, firmy telekomunikacyjne i koncerny paliwowe. Często spotyka się też współpracę pomiędzy podmiotami z różnych branż w zakresie budowania lojalności klientów. I tak przykładowo: PKO BP wprowadziło kartę PKO VITAY (ORLEN), Pekao – Shell SMART, Citibank – BP, a BPH kartę MasterCard Premium Club. Swoje programy lojalnościowe mają też REAL, OBI oraz Peugeot i wiele innych firm globalnych lub sieciowych.

Jednak interesującym przykładem z naszego podwórka jest wprowadzona ostatnio przez Dominet Bank karta MasterCard Standard „Kolporter Korona Kielce”, przy użyciu której z każdej transakcji bezgotówkowej część dochodów jest przeznaczana na rzecz tego znanego klubu piłkarskiego.

Mniejsze firmy, jak apteki, sklepy komputerowe, salony audio-video oferują swoim klientom uproszczone programy rabatowe z wykorzystaniem kart plastikowych, a często jeszcze nawet kartonowych. Być może w najbliższym czasie rozwiną one swoje systemy promocyjne w profesjonalne programy lojalnościowe podobne do stosowanych przez potentatów na tym rynku.

### **7.1.3. Tendencje rozwojowe w zakresie technologii**

#### **7.1.3.1. Turystyka**

Długoterminowe prognozy Światowej Organizacji Turystyki (WTO) zakładają, iż po trudnym okresie nastąpi wzrost i w efekcie w 2020 roku liczba podróży na świecie wyniesie ponad 1 550 milionów, a wpływy osiągną wartość 2 bilionów USD. Europa pozostanie najczęściej odwiedzanym regionem świata z ponad 46% udziałem w światowym rynku turystycznym i 717 milionami podróży w 2020 r. Największy przyrost przyjazdów odnotują kraje Europy Środkowo-Wschodniej (223 mln) oraz południowo - wschodnie kraje basenu Morza Śródziemnego (212 mln). Przyjazdy do tego regionu będą wzrastać według WTO w tempie 4,6% i wyniosą 223 miliony, co jest wynikiem ich strategicznego położenia między

Europą Zachodnią i Federacją Rosyjską. Drugim po Europie najczęściej odwiedzanym miejscem na świecie będzie region Azji Wschodniej i Pacyfiku, którego udział wzrośnie do ok. 25%. Liczba podróży międzyregionalnych wyniesie blisko 380 mln (24% rynku), zaś podróży wewnątrz regionalnych ponad 1 180 mln (76%).

W turystyce wyjazdowej prognozy wskazują na to, że Europa pozostanie regionem generującym największą liczbę międzynarodowych podróży z ponad 45% udziałem w światowym rynku, a wśród poszczególnych regionów Europy największym rynkiem będą kraje Europy Środkowej i Wschodniej.

Elektroniczna dostępność do określonego produktu turystycznego jest jednym z kluczowych czynników decydujących o wartości jego marki. Realizacja tego działania będzie się odbywać m.in. poprzez utworzenie i szerokie udostępnianie cyfrowych baz danych, powiązanie serwisów informacyjnych z rynkiem markowych produktów turystycznych oraz wykorzystywanie danych z systemów rezerwacyjnych i płatniczych do badań rynku konsumenta.

Wsparcie przewidziane jest dla rozwoju elektronicznych systemów rezerwacyjnych z możliwością dokonywania zakupu usług "on-line", co jest logicznym następstwem w zaspakajaniu pobudzonego popytu turystycznego w wyniku działań informacyjno-promocyjnych.

System informacji cyfrowej będzie się rozwijał na trzech poziomach, a mianowicie na poziomie krajowym (narodowy portal turystyczny POT), regionalnym (portale regionalne ROT-ów) i lokalnym (portale LOT-ów), opierając się o portale o identycznej strukturze i mapie. Zintegrowany system informacji internetowej będzie zawierać instrumenty harmonizujące, pozwalające dowolnie i jednocześnie maksymalnie wykorzystywać posiadane bazy danych. System będzie dostosowywał informacje i sposób ich przekazywania do oczekiwań poszczególnych grup odbiorców, w szczególności osób niepełnosprawnych.

O stopniu spójności systemu "it" będzie świadczyć zakres terytorialny oraz zakres powiązania ze sobą elementów systemu "analogowego" z "cyfrowym". Zasadą integralności polskiego systemu informacji turystycznej powinno być oparcie obu elementów na tych samych cyfrowych bazach danych. Należy podkreślić, iż usprawnienie systemu informacji turystycznej nie jest możliwe bez większego zaangażowania samorządu terytorialnego w funkcjonowanie placówek informacji turystycznej.

Ponadto przewiduje się usprawnienie działania Internetowego Systemu Informacji Turystycznej (ISIT) poprzez uruchomienie i funkcjonowanie na terenie wszystkich województw, włączenie w system możliwie największej liczby środowisk lokalnych i obszarów atrakcji, dofinansowanie tworzenia serwisu na poziomie regionalnym i lokalnym ze środków publicznych, zapewnienie wielu wersji językowych systemu, uruchomienie serwisów tematycznych, włączenie do systemów międzynarodowych.

System będzie na bieżąco aktualizowany przez administratorów regionalnych i lokalnych, którzy zbierają informacje na swoim terenie. Natomiast koordynacją krajową w dalszym ciągu zajmować się będzie Polska Organizacja Turystyczna. Taki system powinien gwarantować wiarygodność i rzetelność informacji, a także jej stałą aktualizację.

Wychodząc naprzeciw najnowszym rozwiązaniom e-marketingowym firma Done przeanalizowała dokładnie sektor usług turystycznych wraz z osobami związanymi z tą branżą. Zauważyć można następujące tendencje występujące na rynku turystycznym w obrębie Internetu:

Spadek znaczenia tradycyjnych form reklamy ofert turystycznych na rzecz **e-marketingu**. Obecna tendencja wykazuje, że reklama tradycyjna staje się mało efektywna. Rozwój techniki spowodował, że klienci wymagają od biura podróży więcej niż tylko samej prezentacji oferty. Powoli wdrażane jest pojęcie e-turystyki dające wiele możliwości.

Wirtualni przewodnicy, interaktywne mapy oraz opisy miejsc pobytu, szybka aktualizacja informacji staje się standardem.

Nowoczesne biuro podróży powinno, oprócz oferowania imprez turystycznych, zainwestować w odpowiednie działania reklamowe związane z **e-marketingiem**. Duża siła oddziaływania Internetu daje ogromne możliwości promocji. Wymienić w tym miejscu można:

- kreację profesjonalnej strony internetowej,
- inwestycję w boxy reklamowe,
- pozycjonowanie strony www,
- umieszczanie banerów reklamowych w serwisach branżowych.

Przeglądając aktualne tendencje panujące na rynku usług turystycznych firma Done wyodrębniła następujące moduły, które sprawiają, że serwis internetowy biura podróży staje się przyjazny użytkownikowi:

- wyszukiwarka imprez turystycznych,
- moduł porównania ofert,
- system logowania dla klientów,
- system rezerwacji on-line,
- konsultacje on-line,
- system rezerwacji dla agentów,
- baza wzorów dokumentów,
- system subskrypcji,
- kompendium wiedzy turystycznej.

W celu usprawnienia obsługi i podniesienia poziomu jakości zarządzania hotelami i obiektami turystycznymi wprowadzane będą elektroniczne **systemy BMS**. Inteligentne budynki będą coraz powszechniejsze, a w nowo powstających system BMS powinien stać się już niedługo standardem.

To samo dotyczy **przewodowej i bezprzewodowej komunikacji** w obiektach turystycznych, która, dzięki nowym technologiom, umożliwi pracownikom i klientom jeszcze lepszą obsługę. Przykładem mogą być już obecne na rynku rozwiązania firmy LSI Software S.A., która jest dostawcą nowoczesnych rozwiązań dla gastronomii, m.in.

- Profesjonalny system przywoławczy - Server Paging System
- System przywoływania obsługi kelnerskiej - Push for Service
- System monitorów kuchennych usprawniający pracę restauracji - Kitchen Display System
- Bezprzewodowy system identyfikacji klientów przy stolikach - Key Call TX
- Bezprzewodowy system zarządzania zużyciem alkoholi - BarVision
- Bezprzewodowy system inwentaryzacyjny - Inventory Control System
- System prezentacji menu dnia, promocji, zdjęć i filmów w restauracjach - POSitive MMS - Menu
- Mobilne menedżerskie centrum informacyjne w sieci restauracji - POSitive Restaurants Management Center dla PDA

Zastosowanie ich zwiększa przychody ze sprzedaży i zadowolenie klientów. Pomaga usprawnić funkcjonowanie każdej restauracji. Podobne systemy będą wprowadzane w hotelach i innych i obiektach turystycznych.

Intensywnie będą rozwijane **centralne systemy rezerwacji CRS** i globalne systemy dystrybucji GDS. Niestety wiąże się to z tym, że biura podróży będą dla touroperatorów, GDSów i linii lotniczych traciły na znaczeniu jako pośrednicy w sprzedaży usług turystycznych. GDSy będą starały się wykorzystać Internet jako kanał dystrybucyjny i najprawdopodobniej będą tworzyć własne portale internetowe.



### 7.1.3.2. Promocja i reklama

**Przejsie do Web 3.0.** Ostatnie lata w Internecie przebiegały pod znakiem eksplozji blogów, serwisów społecznościowych oraz mediów kreowanych przez użytkowników określanych wspólną nazwą Web 2.0. Dla biznesu oznacza to potrzebę budowy systemów komunikacji z atrybutami przypominającymi zachowania ludzkie. Web 3.0 pozwoli użytkownikom na zadawanie pytań i udzielanie instrukcji w języku naturalnym, w przeciwieństwie do używanych przez dziesięciolecia słów kluczowych generowanych przez komputery.

Web 3.0 wpłynie również bardzo mocno na reklamę i podejście do sprzedawania produktów. Zanim kupimy, możemy porównać ceny i przeczytać opinie. Po dokonaniu zakupu możemy nasz produkt sfotografować, nagrać video, opublikować te informacje na blogu, na YouTube, a jeśli nasza opinia będzie ciekawa i zdobędzie popularność, możemy również w ten sposób zarobić.

Widoczne też są wyraźne trendy **m-marketingu**. Telefony z roku na rok oferują coraz więcej funkcji oraz usług z których można korzystać. Mały aparat staje się nie tylko skrzynką pocztową, podręcznym komputerem, radiem, ale telewizją, mapą. Już teraz jeśli nasza komórka posiada Bluetooth, to przechodząc obok billboardu można spodziewać się telefonu z propozycją obejrzenia reklamy. Jest to system **BlueCasting**, który został eksperymentalnie wprowadzony na sześciu stacjach metra w Londynie. Nietrudno przewidzieć, że w przyszłości spotkamy się z podobnymi działaniami w supermarketach, a mówiące do nas billboardy, zachęcające nas do zakupu towaru dnia po obniżonej cenie lub do odwiedzenia sklepu, będą codziennością.

**Technologia 4G**, nad którą pracują Japończycy, ma zapewniać 260 razy szybsze przesyłanie danych niż w sieciach 3G, i już za 2 lata umożliwić oglądanie wysokiej jakości przekazu telewizyjnego. Reklama w postaci SMS, będzie więc zastępowana znacznie ciekawszymi reklamami filmowymi.

Najbardziej rozwojowe technologie mobilne to:

- **4G**, technologia bezprzewodowa, nad którą trwają zaawansowane prace, ma umożliwić przesył danych 100Mb/s (Ostatnie testy Japończyków pokazały możliwość przesyłu 1 Gb/s!)
- **3G**, technologia bezprzewodowa trzeciej generacji, zapewnia większą niezawodność i jakość, wyższe szybkości transmisji danych oraz lepszą przepustowość (średnio 384 Kb/s).
- **UMTS**, Universal Mobile Telecommunications System, jeden z tzw. systemów telefonii komórkowej trzeciej generacji (3G). Jest to jedna z usług transmisji pakietowej.
- **EDGE** (Enhanced Data Rates for Global Evolution) jest usługą transmisji pakietowej dostarczaną przez sieci radiowe, jest ulepszoną wersją GPRS, pozwala na korzystanie z większości mobilnych usług multimedialnych (np. video-streaming). Ma niewielkie pokrycie terenu zasięgiem. Jest to jedna z usług transmisji pakietowej.
- **GPRS** (General Packet Radio Services). Jest to technologia przejściowa między drugą (2G) a trzecią (3G) generacją, umożliwia przesyłanie danych do 114 Kb/s
- **Bluetooth** to technologia bezprzewodowej komunikacji pomiędzy różnymi urządzeniami elektronicznymi.
- **IrDA** (Infrared Data Association) system bezprzewodowej transmisji danych cyfrowych z wykorzystaniem podczerwieni.

Wszystkie te technologie umożliwiają użytkownikowi korzystanie z szeregu usług, np: do przeglądania stron sieci Web, wysyłania i odbierania wiadomości e-mail oraz pobierania danych i materiałów multimedialnych, wysyłania i odbierania zdjęć, przeprowadzania videokonferencji, itp.

Tracąca klientów i odbiorców, na rzecz Internetu i m-marketingu, telewizja też nie zasypia. Oprócz usług wideo na żądanie, które upowszechnili operatorzy kablowej telewizji, pojawiły się dwa nowe produkty, które pozwolą telewizji w Internecie powrócić do głównego nurtu zainteresowania widzów. Jednym z nich jest usługa **TiVo** a drugim **AppleTV**. Oczekuje się, że zintegrują one media z Internetu oraz tradycyjnych stacji i kanałów kablowych w jednym miejscu. Wkrótce można oczekiwać także włączenia typowych funkcji internetowych jak np. udostępniania linków jako integralnej części tradycyjnej telewizji.

Wzrastająca interaktywność telewizji sprawia, że widz coraz częściej staje się częścią/współautorem produktu. Zjawisko to nie dotyczy zresztą tylko telewizji. Już niedługo wszystkie media będą zawierały w sobie elementy interaktywne, a to oznacza dla ich twórców konieczność uwzględniania we wszystkich projektach aktywnego uczestnictwa widza.

W szybkim tempie rozwija się także **technologia „smart”**. Szacuje się, że do roku 2011 sprzedaż smart-phonów będzie rosła rocznie o 35,5 procent. Pojawiają się wciąż nowe wyspecjalizowane urządzenia zawierające sensory, skanery oraz nowe technologie, co sprawia, że informacja i bazujące na jej przetwarzaniu usługi są coraz bardziej dostępne.

Równie powszechna stanie się technologia **Voice over Internet (VOIP)** umożliwiająca klientom na rozmowę za pośrednictwem Internetu z operatorem w centrali. Ta alternatywna metoda komunikacji pozwala wyeliminować standardowe koszty połączeń telefonicznych, a jakość przekazywanego głosu wciąż ulega szybkiej poprawie.

W call centers najbliższych lat znajdzie zastosowanie sprzęt stale unowocześniany przy wykorzystaniu technologii cyfrowej. Technologia ta zwiększy dokładność i wydajność pracy call centers. Sprzęt łączności bezprzewodowej ułatwi fizyczne przemieszczanie się w obrębie biura oraz przyłączanie dodatkowych urządzeń. Możliwość zamiany głosu na tekst zredukuje konieczność użycia klawiatury przez pracownika centrum, umożliwiając bezpośrednio udzielenie odpowiedzi klientowi, co pozwoli na zminimalizowanie ilości błędów.

#### **7.1.3.3. Technologie wspierające obrót instrumentami finansowymi (w tym funkcjonowanie banków)**

##### **Perspektywy rozwoju rynku kart płatniczych w Polsce.**

Biorąc pod uwagę karty mikroprocesorowe można oczekiwać, że wzrost ich popularności będzie wynikiem rosnącej świadomości klientów na temat większego bezpieczeństwa przy wykonywaniu transakcji tymi kartami.

W segmencie kart przedpłaconych również należy oczekiwać stopniowego wzrostu sprzedaży oraz liczby wykonywanych transakcji. Będzie to rezultatem walorów użytkowych i finansowych posiadanych przez tego rodzaju karty. Karty przedpłacone są, przede wszystkim, doskonałym substytutem bonów pieniężnych, jakimi pracodawcy obdarowują pracowników. Jednocześnie zachowują wszelkie ulgi dotyczące tradycyjnych bonów pieniężnych. Środki transferowane na kartę są zwolnione z podatku dochodowego od osób fizycznych i nie są obciążone składką ZUS. W przypadku podmiotów gospodarczych środki „przelane” na kartę zaliczane są do kosztów firmy oraz nie podlegają ustawie o VAT. Stąd karty przedpłacone mogą stanowić wygodny i bezpieczny system dodatkowego wynagradzania pracowników, organizowania promocji i konkursów dla partnerów handlowych oraz tworzenia atrakcyjnych programów promocyjnych i lojalnościowych dla konsumentów.

Wzrost sprzedaży kart płatniczych w Polsce będzie rezultatem nasilającej się współpracy między bankami a sieciami handlowymi i hipermarketami. Karty private label,

wydawane wspólnie przez banki i sieci handlowe, to obecnie jeden z najbardziej perspektywicznych rynków sprzedaży usług bankowych. Liczba tego typu kart w Polsce zwiększyła się z 545 tys. w 2003r. do 1,05 mln sztuk na koniec 2005r. W 2005r. kartami private label dokonano już 4,5 mln transakcji.

Na rozwój rynku kart płatniczych w Polsce będą miały wpływ regulacje prawne związane z utworzeniem jednolitego obszaru płatniczego w euro. Obecnie wiele popularnych kart debetowych akceptowanych jest w kraju wystawcy. W myśl nowej dyrektywy posiadacz karty wydanej w Polsce będzie miał takie same prawa na terenie całej Unii Europejskiej.

Jak wynika z badań przeprowadzonych przez firmę TowerGroup utworzenie strefy SEPA spowoduje, że do 2010 roku liczba wyemitowanych w Europie kart przedpłaconych osiągnie 375 milionów, co będzie stanowiło wzrost o 1000% w porównaniu z rokiem 2005. Wzrośnie też stopień wykorzystania kart o 600%, do 75 miliardów euro. Taki scenariusz wydarzeń jest według analityków firmy prawdopodobny, ponieważ w odróżnieniu od mikroprocesorowych kart debetowych i kredytowych, karty przedpłacone są idealnym substytutem gotówki, mogą być stosowane przez osoby nie posiadające rachunku bankowego. Karty przedpłacone są idealnym produktem bankowym umożliwiającym bankom osiągnięcie wysokiej efektywności dochodowej również po wprowadzeniu strefy SEPA.

#### 7.1.4. Oczekiwane skutki wdrożenia nowych technologii

Skutki ekonomiczne	zysk od działalności licencyjnej			
	zysk od wdrożenia wynalazków i know-how			
	wzrost ilości sprzedaży	tak	tak	tak
	poprawa wykorzystania mocy wytwórczych			
	skrócenie terminu zwrotu inwestycji	tak	tak	tak
	skrócenie terminów inwestycji budowlanych	tak	tak	tak
	usprawnienie wykorzystania zasobów	tak	tak	tak
Skutki naukowo-techniczne	ilość zarejestrowanych świadectw autorskich	tak	tak	tak
	zwiększenie udziału nowych technologii informatycznych			
	zwiększenie udziału nowych procesów technologicznych			
	zwiększenie współczynnika automatyzacji produkcji			
	wzrost poziomu organizacyjnego produkcji i pracy	tak	tak	tak
	wzrost liczby publikacji (indeksu cytowania)			
	wzrost konkurencyjności innowacyjnej organizacji	tak	tak	tak
Oczekiwane skutki				
Nazwa branży	Turystyka	Promocja	Finansy	

Skutki społeczne	wzrost dochodów pracowników innowacyjnej organizacji	tak	tak	tak
	wzrost ilości miejsc pracy			
	zwiększenie kwalifikacji pracowników	tak	tak	tak
	poprawa warunków pracy i wypoczynku	tak	tak	tak
	wzrost standardów życia pracowników	tak	tak	tak
Skutki ekologiczne	redukcja zanieczyszczenia środowiska			
	redukcja odpadów produkcyjnych			
	wzrost ergonomiczności produkcji			
	wzrost ekologiczności produkowanych towarów			
	wzrost ergonomiczności produkowanych towarów			
	redukcja sankcji za zanieczyszczenie środowiska			
Oczekiwane skutki		Turystyka	Promocja	Finansy
Nazwa branży				

## 7.2. Raport końcowy z obrad panelu VII

### **Moderatorzy**

Dominik Kraska, Jacek Sułek

### **Przedstawiciele Panelu Głównego**

Zdobysław Kuleszyński, Jerzy Strzelec

### **Do udziału w sesjach Panelu zostali zaproszeni następujący eksperci:**

Kajetan Bartosik, Agnieszka Barańska, Radosław Chwaściński, Anna Dwurnik, Piotr Dwurnik, Leszek Dziekan, Magdalena Gołdzińska, Helena Gontarz, Urszula Jeziorska, Agnieszka Kosińska, Tomasz Kosiński, Dariusz Kot, Marek Leszczyński, Henryk Łabędź, Barbara Petrus, Renata Tarapata

### **Liczba spotkań – 4**

**Terminy spotkań – 14.09.2007; 2.10.2007; 18.10.2007; 6.11.2007**

### **Plan Raportu:**

7.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu

7.2.2. Diagnoza obszarów branżowych

7.3.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii

7.4.4. Scenariusze rozwoju branż

7.4.5. Podsumowanie

Literatura

### **7.2.1. Organizacja i metodyka prac Panelu**

Założeniem pracy panelu VII było zidentyfikowanie kluczowych technologii w branżach ujętych w VII panelu tematycznym. Branże te obejmowały następujące zagadnienia: usługi edukacyjne, konsultingowe, finansowe, bezpieczeństwa, kolporterskie, logistyka, handel, targi, promocja, obsługa nieruchomości, obsługa firm, turystyka. Członkowie panelu głównego uczestniczący w spotkaniach przedstawili ekspertom założenia projektu Foresight oraz cele pracy zespołów tematycznych. Zgodnie z proponowaną przez Panel Główny metodologią, praca grupy tematycznej obejmowała 4 spotkania, prowadzone wg następującego schematu:

- a) I spotkanie – dyskusja na temat stanu istniejącego wybranych branż (analiza)
- b) II spotkanie – dyskusja na temat wizji dla regionu (przewidywanie przeszłości)
- c) III spotkanie – omówienie barier i problemów, jakie istnieją między stanem obecnym a wizją
- d) IV spotkanie – nakreślenie możliwych scenariuszy rozwoju

W trakcie spotkań stosowano techniki burzy mózgów, analizy krzyżowej wpływów, budowania scenariuszy według osi „sił strategicznych” (napędowych).

#### **Wybór branż.**

Panel VII obejmował początkowo 12 branż (por. tytuł obszaru tematycznego). Tak duża ilość obszarów stwarzała istotną trudność z punktu widzenia organizacji pracy zespołu, a także znacznie utrudniłaby zbudowanie scenariusza dla każdej z tych branż. W związku z tym moderatorzy zaproponowali Ekspertom pogrupowanie zbliżonych tematycznie branż.

Następnie poproszono ekspertów, aby wśród 8 powyżej przedstawionych grup wskazali tylko cztery, które ich zdaniem powinny podlegać dalszej analizie pod kątem

istotnego znaczenia dla regionu w przyszłości. Wynik tych wskazań przedstawiono w tabeli poniżej.

<b>Grupa branżowa</b>	<b>Liczba oddanych głosów</b>
Grupa 1 – usługi edukacyjne	<b>13</b>
Grupa 2 – obsługa firm, usługi konsultingowe, usługi finansowe	<b>10</b>
Grupa 3 – usługi bezpieczeństwa	2
Grupa 4 – logistyka, usługi kolporterskie	4
Grupa 5 – targi	<b>11</b>
Grupa 6 – obsługa nieruchomości	2
Grupa 7 – turystyka, promocja	<b>13</b>
Grupa 8 – handel	1

**Tabela 2 Ilość głosów oddanych przez ekspertów na poszczególne branże**

Ostatecznie do dalszych prac grupy ekspertów Panelu VII zakwalifikowano cztery wiodące grupy branżowe:

Grupa 1 – usługi edukacyjne

Grupa 2 – obsługa firm, usługi konsultingowe, usługi finansowe

Grupa 5 – targi

Grupa 7 – turystyka, promocja

### **7.2.2. Diagnoza obszarów branżowych**

Po wybraniu priorytetowych obszarów eksperci dokonali analizy poszczególnych branż pracując w 3 osobowych grupach roboczych. Założeniem tej części badania było zidentyfikowanie trzech najistotniejszych cech określających stan obecny każdej z branż (w ramach czterech grup roboczych), a następnie ich prezentacja.

Po przeprowadzeniu analizy wyników prac wszystkich grup dokonano charakterystyki każdej z wiodących branż na podstawie najczęściej pojawiających się cech wskazanych w pracach poszczególnych grup. W wyniku tak przeprowadzonej analizy zdefiniowano stan obecny w czterech badanych obszarach.

#### **Wyniki zbiorcze z analizy – charakterystyka wiodących branż**

<b>Usługi edukacyjne</b>	<b>Obsługa firm, usługi konsultingowe, usługi finansowe</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• struktura kształcenia nie jest dostosowana do potrzeb rynku pracy</li> <li>• brak uniwersytetu</li> <li>• brak współpracy nauki i biznesu</li> <li>• niewystarczająca infrastruktura uczelni wyższych publicznych</li> <li>• zbyt mały udział własnej kadry dydaktycznej i naukowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nieprecyzyjne przepisy prawa regulujące działalność gospodarczą</li> <li>• utrudnienia przy zakładaniu firmy</li> <li>• dominacja mikro małych średnich firm</li> <li>• brak współpracy w ramach branż</li> <li>• brak systemu wsparcia dla nowych firm</li> <li>• niska jakość firm konsultingowych</li> <li>• jest oferta finansowa dla firm (pożyczki, poręczenia)</li> <li>• dobra sieć instytucji szkoleniowych</li> <li>• brak operatorów wsparcia dla firm wysokiego ryzyka</li> </ul>

Turystyka i promocja	Targi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak spójnej i przemyślanej promocji o charakterze zrównoważonym</li> <li>• brak zintegrowanego systemu informacji turystycznej</li> <li>• słaba infrastruktura okołoturystyczna</li> <li>• duży potencjał i dobre warunki środowiskowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• II pozycja w Polsce</li> <li>• brak infrastruktury okołotargowej (drogi i hotele itd.)</li> <li>• duży potencjał rozwojowy</li> <li>• targi jako „lokomotywa rozwoju” regionu</li> <li>• stymulują rozwój funkcji metropolitalnej Kielc</li> <li>• słaba promocja miasta i regionu podczas targów</li> </ul>

### 7.2.3. Wizja rozwoju kluczowych technologii

Kolejnym etapem pracy było określenie wizji rozwoju poszczególnych branż (praca również w ramach trzech 3 osobowych grup), ukazujących, w jaki sposób może wyglądać region świętokrzyski (w zakresie wybranego obszaru tematycznego) za około 25 lat. Każda z grup rozpoczynała pracę od innego obszaru, tak aby każdy temat został opracowany przynajmniej przez jedną grupę, a wyniki jak najbardziej miarodajne. Ponadto, każda z grup miała za zadanie wskazać jeden szczególny i wyjątkowo pomysł, który mógłby stać się tzw. jokerem dla rozwoju województwa. Karty te zostały opatrzone tytułami: HICIOR, SUPERPOMYSŁ, JOKER, ASIOR. Nazwy te miały uzmysłowić, że wybrany pomysł musi być wyjątkowy, nowatorski i nietuzinkowy.

Analiza wyników pracy zespołów pozwoliła na zdefiniowanie głównych trendów/kierunków istotnych dla rozwoju poszczególnych branż:

- 1) **Usługi edukacyjne:**
  - informatyzacja procesu edukacyjnego,
  - specjalizacja procesu nauczania,
  - szkoła stymulowana przez rynek
- 2) **Turystyka i promocja:**
  - informatyzacja turystyki,
  - specjalizacja w turystyce (turystyka indywidualna – ekskluzywna),
  - turystyka masowa
- 3) **Targi:**
  - informatyzacja w branży targowej,
  - nowe produkty targowe,
  - pozycja lidera,
  - specjalizacja Targów Kielce, rozwój infrastruktury
- 4) **Obsługa firm, usługi konsultingowe i finansowe:**
  - informatyzacja procesu prowadzenia działalności gospodarczej,
  - specjalizacja prowadzenia działalności gospodarczej

Analiza pracy poszczególnych grup pozwoliła wyodrębnić główne czynniki/siły strategiczne kluczowe dla rozwoju poszczególnych branż.

<p style="text-align: center;"><b>Usługi edukacyjne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><i>Informatyzacja procesu edukacyjnego (nauczanie powszechne):</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nauczanie wirtualne,</li> <li>- e-learning</li> <li>- wykorzystanie chipów do edukacji, pamięć wspomaganą (wszczepiony chip) regulowano mową</li> <li>- globalne bazy informacji, zasobów bibliotecznych, centralne systemy sterowania edukacją</li> <li>- likwidacja dokumentacji w formie papierowej</li> </ul> </li> <li>• <b><i>Specjalizacja procesu nauczania</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- specjalizacja już na poziomie podstawowym</li> <li>- nowoczesne metody nauczania (np. szybkie czytanie)</li> <li>- jednolity system edukacyjny</li> </ul> </li> <li>• <b><i>Szkoła stymulowana przez rynek</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kształcenie pod konkretne zamówienia pracodawców</li> <li>- system wyszukiwania i wspierania talentów</li> <li>- szkoły płatne z funkcjonalnym systemem stypendialnym</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Obsługa firm, usługi konsultingowe i finansowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><i>Informatyzacja procesu prowadzenia działalności gospodarczej</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokumenty w formie elektronicznej (likwidacja dokumentów papierowych)</li> <li>- rejestracja firmy przez Internet</li> <li>- identyfikacja na podstawie odcisku palca lub źrenicy oka</li> <li>- wirtualny pieniąż</li> <li>- centralny portal prawny czynny całą dobę zapewniający jednolite interpretacje przepisów</li> <li>- unifikacja prawa</li> </ul> </li> <li>• <b><i>Specjalizacja prowadzenia działalności gospodarczej</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- specjalizacja firm usługowych</li> <li>- przygotowanie do obsługi wschodniej części UE po ewentualnych zmianach geopolitycznych (np. wejście Ukrainy do UE)</li> <li>- specjalizacja regionu jako miejsca transferu</li> </ul> </li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Turystyka i promocja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><i>Informatyzacja turystyki</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- turystyka wirtualna (bez wychodzenia z domu)</li> <li>- zintegrowany system informacji turystycznej, połączony z światowym centrum informacji umiejscowionym w świętokrzyskim</li> <li>- eliminacja tradycyjnej komunikacji</li> <li>- turystyka zindywidualizowana oparta na GPS</li> </ul> </li> <li>• <b><i>Specjalizacja w turystyce</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- turystyka uzdrowiskowa dla mieszkańców Zach. Części Europy</li> <li>- świętokrzyskie miejscem dla turystyki letniskowej (pobytovej)</li> <li>- rozbudowanie toru w Miedzianej Górze do parametrów formuły 1 (turysta-kibic, turysta-sportowiec)</li> <li>- centrum kosmiczne w Psarach</li> <li>- przygotowanie na przyjęcie turystów z Azji (turysta ekskluzywny)</li> <li>- zachowanie przyrody dziewiczej (walorów środowiska naturalnego)</li> </ul> </li> <li>• <b><i>Turystyka masowa</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowanie na przyjęcie turystów z Azji (turysta masowy)</li> <li>- wielkie centra hotelowo-rozrywkowe</li> <li>- skanseny dla turysty masowego</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Targi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><i>Informatyzacja w branży targowej</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odejście od tradycyjnego wystawiennictwa w kierunku multimediów (wideo-konferencje, kontrakty przez Internet)</li> <li>- targi wirtualne</li> </ul> </li> <li>• <b><i>Nowe produkty targowe</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- targi pogody (prezentacja „pakietów pogodowych”)</li> </ul> </li> <li>• <b><i>Pozycja lidera</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Targi Kielce jako lider krajowy</li> <li>- Targi Kielce jako lider światowy</li> <li>- bliska współpraca z Indiami i Chinami</li> </ul> </li> <li>• <b><i>Specjalizacja Targów</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Targi jako ogromne zaplecze magazynowe dla produktów wymagających transportu na linii Wschód-Zachód (obszar euro-azjatycki)</li> </ul> </li> <li>• <b><i>Rozwój infrastruktury</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metro Obice-Targi Kielce</li> </ul> </li> </ul>



JOKERY, HICIORY, ASIORY, SUPERPOMYSŁY:

1. *Centrum wirtualne turystyki w Kielcach (smak, zapach, itd.)*
2. *Region „under ground”*
3. *Identyfikacja firmy na podstawie odcisku palca czy skanu źrenicy*
4. *Centrum Komunikacji Satelitarnej Unii Euro-Azjatyckiej*
5. *Targi Kielce – miasto pod kopułą* – (rozbudowa Targów jako małego miasta – z własnymi sklepami, halami wystawienniczymi, parkami, hotelami, basenami, kawiarniami itd.) - pomysł zgłoszony przez moderatorów

Kolejnym etapem prac była identyfikacja **problemów, barier**, jakie mogą mieć miejsce podczas realizacji wizji dla poszczególnych branż. Każda z grup otrzymała jeden obszar/branżę i jej zadanie dotyczyło zidentyfikowania problemów/barier. Każda z grup przeanalizowała dwie branże (ze względu na ograniczony czas nie było możliwości, aby każda z grup pracowała nad każdą z czterech branż. Ujednolicone i scalone wyniki pracy wszystkich grup zostały przedstawione poniżej w tabelach

Usługi edukacyjne			
	<i>Informatyzacja procesu edukacyjnego (nauczanie powszechne)</i>	<i>Specjalizacja procesu nauczania</i>	<i>Szkoła stymulowana przez rynek</i>
<b>Problemy mniej istotne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trudności technologiczne</li> <li>• Bariery mentalne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ujednolicone metody nauczania, nie uwzględniające kierunków kształcenia.</li> <li>• Brak ujednoliconego systemu edukacyjnego na wszystkich poziomach w Unii Europejskiej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak wsparcia finansowego ze strony sektora przedsiębiorstw.</li> </ul>
<b>Problemy ważne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak infrastruktury technicznej.</li> <li>• Problem ochrony własności intelektualnej.</li> <li>• Bardzo długi okres adaptacji społecznej.</li> <li>• Zbyt ograniczony dostęp do Internetu dla mieszkańców regionu.</li> <li>• Umiejętność obsługi komputera oraz aplikacji internetowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nieodpowiedni poziom kształcenia ogólnego i zawodowego w odniesieniu do potrzeb rynku (złe programy nauczania).</li> <li>• Globalny wzrost kosztów edukacji.</li> <li>• Nieodpowiednie przystosowanie kadr do procesu specjalizacji edukacji.</li> <li>• Brak systemu promocji talentów - osób osiagających dobre wyniki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem społeczny i mentalny związany z aktywnością i przedsiębiorczością na poziomie ponadgimnazjalnym i akademickim (reguła: „nie wychylać się”).</li> <li>• Coraz mocniej odczuwana konkurencja uczelni wyższych z Europy Zachodniej (zachęcanie do studiowania poza Polską).</li> </ul>

<p><b>Obszary krytyczne</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bariery psychologiczne i społeczne (potrzeba pracy grupowej, zespołowej na zasadzie interakcji)</li> <li>• Nieodpowiednie zabezpieczenie informacji powstających w procesie informatyzacji edukacji.</li> <li>• Brak ujednoczonego systemu edukacyjnego w skali międzynarodowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak ujednoczonego systemu zasad oceny wyników nauczania i procesu edukacji na wszystkich poziomach kształcenia.</li> <li>• Niski poziom kooperacji pomiędzy nauką a biznesem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak rozwiązań prawnych w zakresie udziału sektora przedsiębiorstw w procesie kształcenia, bariera uczestnictwa systemu edukacji w prowadzonych przez MSP działaniach w obszarze B+R. Bariera społeczna i mentalna związana z przejściem do systemu – edukacji rynkowej, a więc uzależnionego od potrzeb rynku.</li> <li>• Niska zamożność społeczeństwa a przez to ograniczony dostęp do edukacji.</li> <li>• Odływ młodych osób za granicę.</li> <li>• Jakość kształcenia nieodpowiednia do potrzeb rynku.</li> </ul>
---------------------------------	--	--	--

<p><b>Turystyka i promocja</b></p>		
	<p><i>Informatyzacja i specjalizacja turystyki</i></p>	<p><i>Informatyzacja i turystyka masowa</i></p>
<p><b>Problemy mniej istotne</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak systemu wsparcia finansowego.</li> <li>• Brak patriotyzmu lokalnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przełamanie bariery braku pozytywnego naśladownictwa.</li> </ul>
<p><b>Problemy ważne</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niska świadomość społeczna w zakresie wykorzystania narzędzi informatycznych w organizacji usług turystycznych oraz brak umiejętności tworzenia nowych produktów turystycznych.</li> <li>• Mała skłonność do podejmowania ryzyka.</li> <li>• Brak zainteresowania i chęci zdobycia wiedzy w zakresie podnoszenia jakości usług turystycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Źle opracowane portale i witryny internetowe, często uniemożliwiające prawidłowe korzystanie.</li> <li>• Brak profesjonalnego przygotowania do obsługi masowego klienta.</li> <li>• Ograniczony dostęp do Internetu, zbyt mała liczba osób korzystających w Polsce, przez co niski poziom wiedzy o atrakcyjności turystycznej regionu świętokrzyskiego.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak przygotowanych terenów pod inwestycje z zakresu turystyki.</li> <li>• Brak dobrych, odpowiadających na oczekiwania klienta ofert.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak nowoczesnego i „inteligentnego” systemu zarządzania obiektami, bazą hotelową i noclegową</li> </ul>
<b>Obszary krytyczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niski poziom PKB na osobę w województwie i związane z tym ograniczone możliwości finansowe w zakresie rozbudowy infrastruktury turystycznej.</li> <li>• Bariera mentalna związana z pesymistycznym postrzeganiem rozwoju i podejmowania ryzyka – <i>brak wiary we własne siły</i>.</li> <li>• Brak wyodrębnienie specjalistycznych dziedzin turystyki oraz zintegrowanego systemu promocji.</li> <li>• Brak różnorodności ofert turystycznych kierowanych do klientów przez biura podróży</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezwzględne przepisy krajowe i Unii Europejskiej z zakresu ochrony środowiska.</li> <li>• Brak dobrze wypracowanego systemu promocji regionu, postrzeganie stereotypowo: „syczoryki”, „kleryków” itp. a przez to wyobrażenie potencjalnych turystów na temat świętokrzyskiego jako „zaścianka”.</li> <li>• Brak zintegrowanego ogólnokrajowego systemu informacji turystycznej.</li> <li>• Brak dobrze rozwiniętego systemu lokalizacyjnego typu GPS w Polsce.</li> </ul>

<b>Obsługa firm, usługi konsultingowe i finansowe</b>		
	<i>Informatyzacja procesu prowadzenia działalności gospodarczej</i>	<i>Specjalizacja prowadzenia działalności gospodarczej</i>
<b>Problemy mniej istotne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• System szkoleń dla sektora MSP masowy a nie jakościowy.</li> <li>• Brak zunifikowanego systemu w zakresie rejestracji firmy, mnogość dokumentów przy rejestracji.</li> <li>• Niewystarczające przygotowanie przedsiębiorstw do wejścia w system informatyczny prowadzenia działalności gospodarczej.</li> <li>• Brak taniego systemu wysokiej jakości usług prawnych dostępnych dla każdego rodzaju przedsiębiorstw (MMSP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak centralnego systemu prawnego z ujednoliconą interpretacją i wykładnią przepisów prawnych.</li> <li>• Biurokratyczne bariery przy zakładaniu działalności gospodarczej.</li> <li>• Brak powiązań klastrowych przedsiębiorstw oraz współpracy poszczególnych branż .</li> </ul>
<b>Problemy ważne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• W sektorze mikro i małych przedsiębiorstw brak dostępu do aplikacji informatycznych umożliwiających usprawnienie procesu prowadzenia działalności gospodarczej oraz często brak urządzeń komputerowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak systemowego wieloetapowego systemu wsparcia dla nowych przedsiębiorstw od etapu powstania do pełnej dojrzałości rynkowej firmy.</li> <li>• Zbyt duża zmienność ustawodawstwa związanego z prowadzeniem działalności gospodarczej.</li> <li>• Zasadnicze różnice występujące</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nie jest wprowadzony system podpisu elektronicznego.</li> <li>• Brak innych systemów identyfikacji przedsiębiorstw np.: poprzez odcisk palca lub źrenicę właściciela.</li> <li>• Opór ze strony instytucji i podmiotów obecnie obsługujących system związany prowadzeniem działalności gospodarczej.</li> <li>• Zróżnicowane podejście do procesu informatyzacji przez młodych i starszych przedsiębiorców – różnica pokoleniowa.</li> <li>• Ograniczenia w istniejącym prawodawstwie w zakresie informatyzacji procesów działalności gospodarczej.</li> <li>• Brak możliwości podejmowania decyzji przez istniejące placówki bankowe w regionie w zakresie przyznawania wsparcia finansowego przedsiębiorcom.</li> </ul>	<p>między członkami Unii Europejskiej w zakresie: mentalności, systemów politycznych, narodowościowych.</p>
<p><b>Obszary krytyczne</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bariera psychiczna – opór przed pełną informatyzacją.</li> <li>• Brak możliwości rejestracji działalności gospodarczej przez Internet, fragmentaryczna możliwość przesyłu dokumentów tą drogą.</li> <li>• Brak zintegrowanego systemu wymiany i obiegu elektronicznych dokumentów.</li> <li>• Brak jednego „super-urzędu” dla przedsiębiorstw.</li> <li>• Niewystarczający poziom bezpieczeństwa informatycznych aplikacji, baz danych, operacji i transferu dokonywanych przez Internet.</li> <li>• Brak zgody wszystkich członków Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia jednolitego systemu informatycznej obsługi przedsiębiorstw.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prawo gospodarcze ma „charakter polityczny”.</li> <li>• Zbyt duże obciążenia podatkowe dla przedsiębiorstw.</li> <li>• Zbyt mocno zbiurokratyzowany system na styku <i>przedsiębiorstwo-państwo</i>.</li> <li>• Zbyt duża liczba działalności wymagających koncesji.</li> <li>• Brak przygotowania do pełnienia funkcji „unijnej bramy na wschód” i obsługi krajów byłego ZSRR.</li> <li>• Bariera wynikająca z dużej mobilności zasobów ludzkich na kontynencie europejskim.</li> <li>• Zanik relacji „uczeń-mistrz” ze względu na duży odpływ z regionu i kraju wysokowykwalifikowanej kadry, co przyczynia się do obniżenia poziomu przekazywanej wiedzy – „<i>drenaż umysłów</i>”</li> </ul>

<b>Targi</b>				
	<i>Informatyzacja w branży targowej</i>	<i>Rozwój infrastruktury</i>	<i>Specjalizacja Targów</i>	<i>Pozycja lidera</i>
<b>Problemy mniej istotne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niewystarczający rozwój technik multimedialnych do prezentacji i organizacji wirtualnych targów.</li> <li>• Brak odpowiednio przygotowanej kadry do realizacji projektu informatyzacji targów.</li> <li>• Bariery językowe.</li> <li>• Zachowanie odpowiedniej proporcji pomiędzy targami multimedialnymi a tradycyjnymi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niewystarczająco rozwinięta infrastruktura targowa i okołotargowa (drogi, hotele, metro, przebudowa hal, lotnisko).</li> <li>• Brak specjalistycznej infrastruktury do prowadzenia aktywnych pokazów targowych.</li> </ul>	Zbyt wolna reakcja na zmiany zachodzące w określonych branżach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Słabe kontakty z potencjalnymi partnerami i wystawcami z Azji Środkowo-Wschodniej.</li> <li>• Podziały polityczne.</li> <li>• Brak nowatorskich unikatowych imprez targowych.</li> </ul>
<b>Problemy ważne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niski stopień z informatyzowani a oraz dostępu do Internetu.</li> <li>• Brak wsparcia finansowego w informatyzacji branży targowej.</li> <li>• Brak know-how jak organizować wirtualne targi.</li> <li>• Utrudnienia dla sektora mikro i małej przedsiębiorczości w prezentowaniu swojej oferty na targach, zbyt wysoki koszt.</li> </ul>	Brak infrastruktury okołotargowej (drogi, hotele, lotnisko).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duża konkurencja.</li> <li>• Zbyt niska kreatywność w tworzeniu nowych inicjatyw wystawienniczych</li> <li>• Słaba jakość zarządzania.</li> <li>• Wynika z trendów i oczekiwań klientów – nie ma możliwości wskazania branży.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faworyzowanie pozycji lidera - „Targi poznańskie”.</li> <li>• Brak doświadczenia we właściwym i skutecznym promowaniu Targów Kielce.</li> <li>• Brand Targi Kielce nie istnieje na europejskim i światowym rynku oraz słaba wzajemna współpraca i promocja Targów, miasta i regionu.</li> <li>• Brak współpracy z krajami Azji Środkowo-Wschodniej.</li> </ul>
<b>Obszary krytyczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mocno zakorzeniony tradycyjny model wystawiennictwa, wynikający z przywiązania do</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak rządowej strategii rozwoju targów w Polsce.</li> <li>• Brak środków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trudny wybór: specjalizacja czy masowość - duża ilość różnych imprez targowych bez profilowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem wizerunku Polski oraz Miasta Kielce na poziomie europejskim i</li> </ul>

	<p>tradycyjnej formuły targów.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niski poziom myślenia abstrakcyjnego w zakresie innowacji typu high-tech, brak pomysłów na wprowadzenie innych form pokazów targowych.</li> </ul>	<p>finansowych na inwestycje targowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Istnieją bariery prawne ograniczające dynamiczny rozwój targów.</li> </ul>	<p>Targów Kielce, jako miejsca wystawiennictwa określonych branż czy technologii.</p>	<p>światowym.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak strategicznego sojuszu z krajami Azji Środkowo-Wschodniej.</li> <li>• Duże trudności w pokonaniu krajowej i zagranicznej konkurencji w dziedzinie organizacji targów.</li> </ul>
--	---	---	---	--

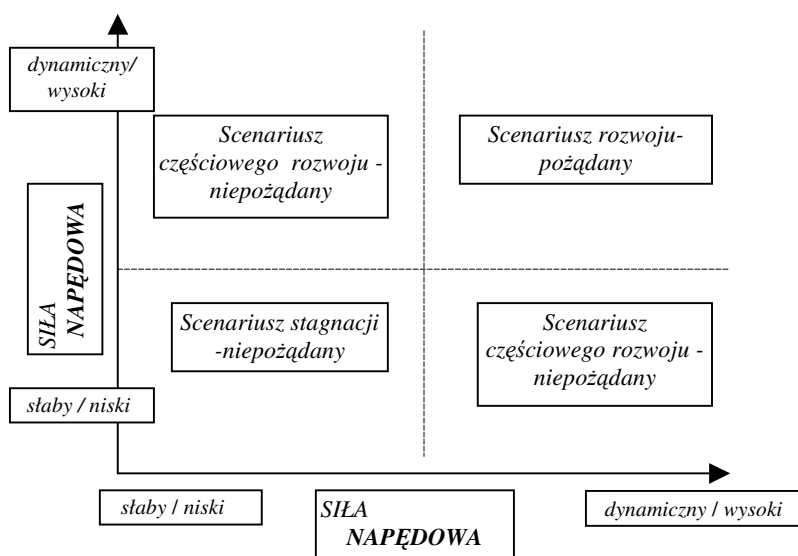
#### 7.2.4. Scenariusze rozwoju branży

Kolejny etap prac panelu ekspertów dotyczył budowy scenariuszy. Celem budowania scenariuszy rozwoju jest inicjowanie eksploracji prowadzące do przewidywania przyszłości w obszarze zainteresowania projektu Foresight czyli rozwoju wiodących branż i technologii w regionie świętokrzyskim w perspektywie kolejnych kilkunastu lat. Służyć to będzie jednocześnie wsparciu decyzyjnemu regionalnych władz samorządowych oraz przedsiębiorców w budowaniu zasad dystrybucji i pozyskiwania funduszy (głównie UE) na projekty realizowane w regionie.

Posłużono się tutaj uproszczoną metodą analizy krzyżowej wpływów (Cross Impact Analysis CIA). Klasyczna wersja tej metody polega na skonstruowaniu macierzy wpływów (cross-impact matrix), w której w poziomych rzędach przedstawione są analizowane trendy (np. dynamiczny rozwój rynku targowego w Europie), a w pionowych kolumnach wpisywane wydarzenia, jakie mogą ewentualnie wystąpić w analizowanym okresie (np. krach na giełdach światowych, spadek liczby ludności, gwałtowny wzrost cen ropy, itp.). W miejscach przecięć kolumn z rzędami opisywane są na przykład: ocena prawdopodobieństwa zaistnienia danego zdarzenia i spodziewany efekt interakcji. Podejście CIA skierowane jest na opracowanie wyniku scenariusza, a kluczową rolę odgrywają tu eksperci zewnętrzni. Produktem końcowym tej metody jest zestaw scenariuszy najbardziej prawdopodobnych bądź scenariuszy najbardziej pożądaných.

Na potrzeby prac VII panelu zdecydowano się zastosować uproszczoną wersję metody analizy krzyżowej wpływów, której efektem będzie opracowanie 4 scenariuszy o charakterze normatywnym, opisujących możliwe warianty rozwoju poszczególnych czterech branż (w tym pożądaną wizję przyszłości), przy założeniu dwóch najważniejszych czynników dla każdej branży określonych w trakcie poprzednich spotkań zespołu. Należy zatem stwierdzić, że scenariusze nie mają charakteru złożonego (a więc nie są zbudowane z dużej ilości powiązanych przyczynowo zmiennych, ani serii mechanizmów akcji-reakcji w różnych skalach czasowych i przestrzennych). Mają one raczej charakter prosty i skupiają się na badaniu wspomnianych dwóch najistotniejszych cech (trendów) dla rozwoju poszczególnych branż, wychodząc od stan obecnego. Można zatem przyjąć, że te dwie zidentyfikowane cechy dla każdej branży są swego rodzaju siłami napędowymi charakteryzującymi się istotnym, a nawet decydującym wpływem na badany obszar (branżę). Wybór tych „sił napędowych” został uzgodniony w trakcie prac zespołu.

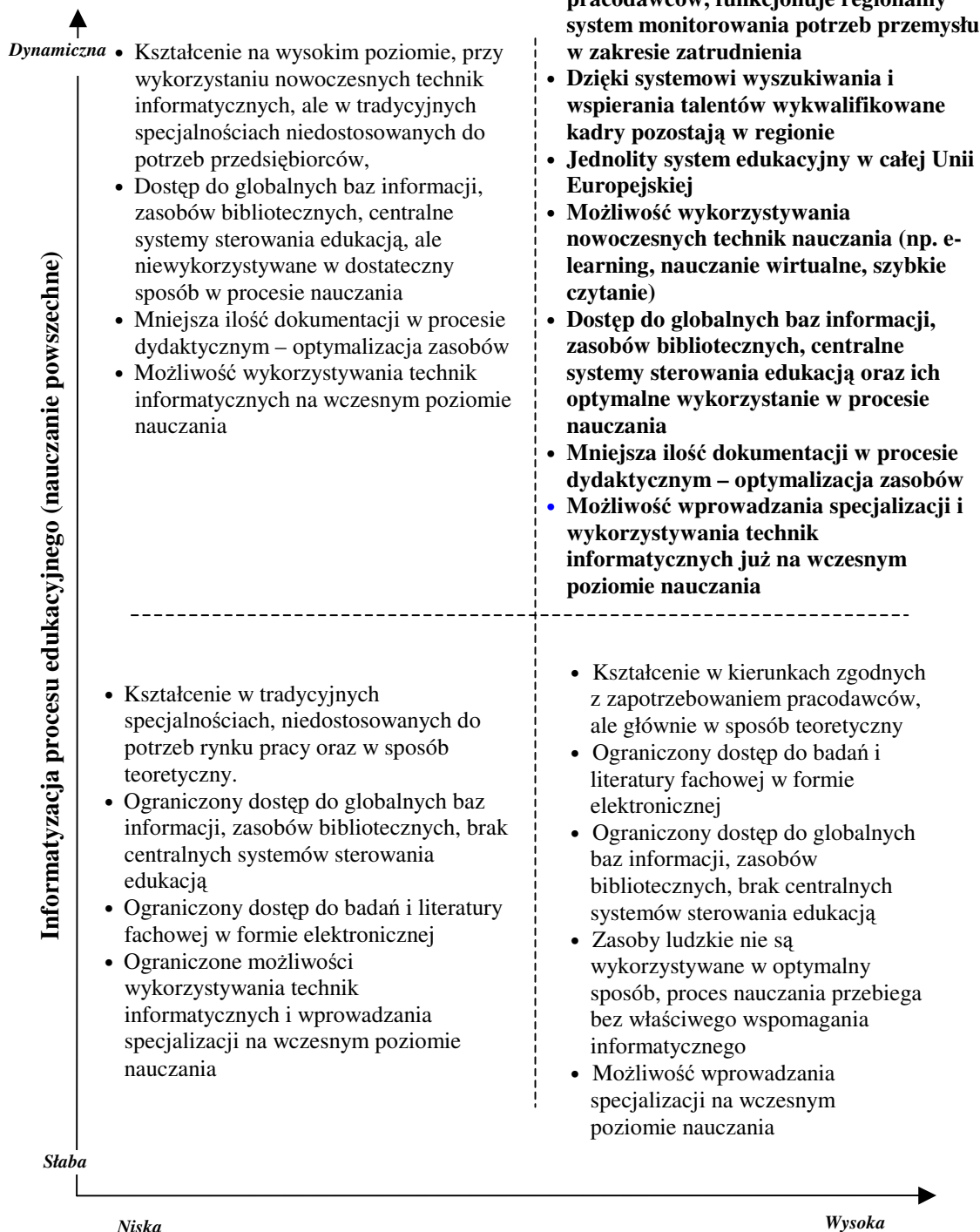
W pracach panelu zastosowano podejście intuicyjne, oparte na informacjach jakościowych (dokumentach strategicznych oraz opracowaniach eksperckich). Perspektywa czasowa, jaka zastosowano obejmuje okres około 18 lat (do roku 2025). W trakcie prac panelu opierano się również na danych pozyskiwanych w trakcie badania metodą delficką. Wynikiem prac przy użyciu tej metody będzie powstanie scenariusza łączącego w sobie trzy cechy: prognozę (co się może stać pod warunkiem realizacji/rozwoju danej cechy czy trendu, a co się stanie jeśli rozwój tej cechy nie nastąpi), poszukiwanie (co się może wydarzyć, jeśli podejmiemy pewne działania, a inny zaniechamy) oraz normatywne (co należy przedsięwziąć aby dojść do optymalnego rozwiązania w danej branży). Zastosowano taki model osi napędowych, w którym obydwie osie (pionowa i pozioma) określały intensywność rozwoju danej siły napędowej (od słabej do dynamicznej lub od niskiej do wysokiej), natomiast każdej z osi przyporządkowana została jedna strategiczna cecha (siła napędowa). W związku z tym uzyskano 4 możliwe scenariusze:



**Rys. 64. Scenariusze sił napędowych, opracowanie własne**

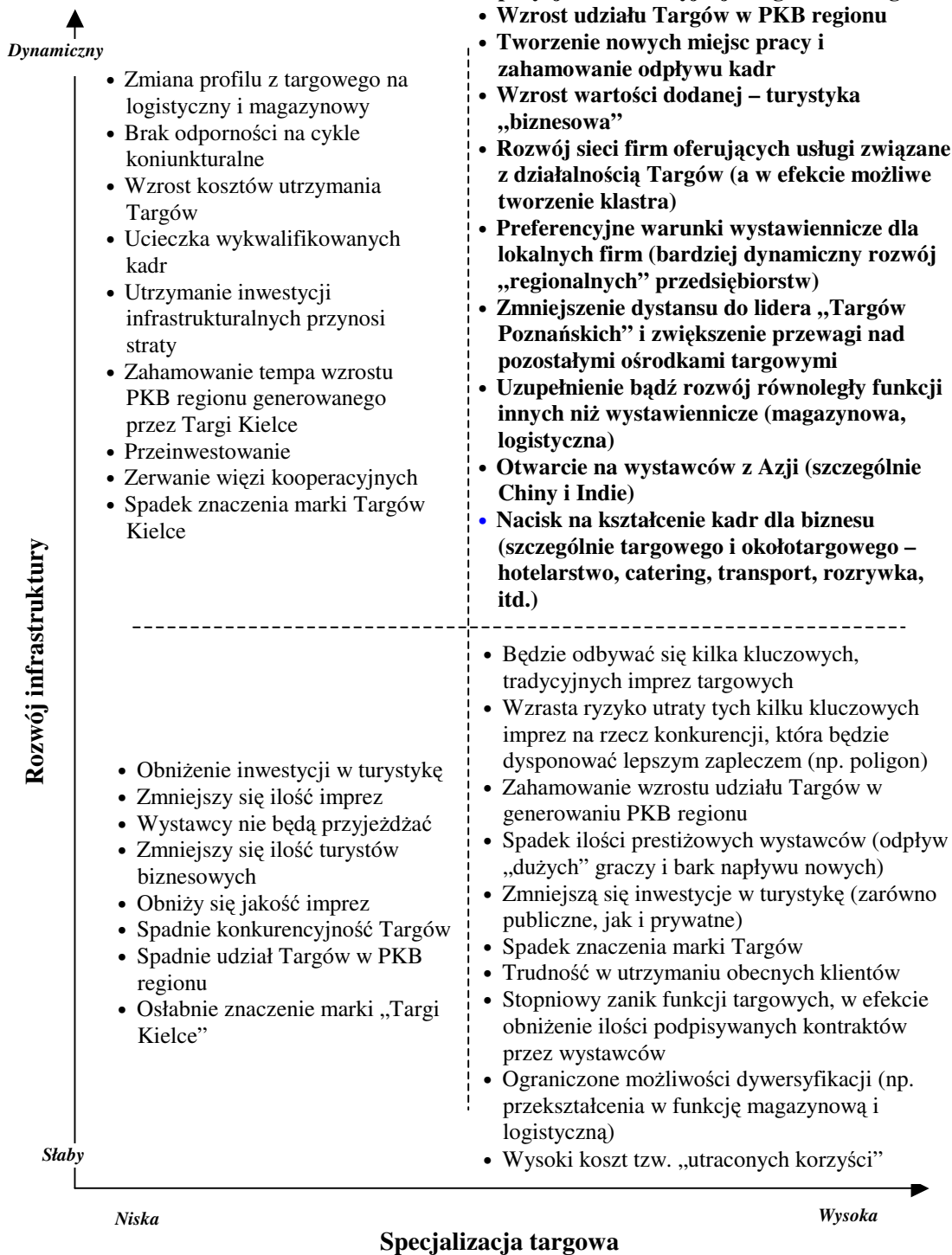
Następnie dla scenariusza najbardziej optymistycznego dynamiczna informatyzacja/dynamiczny rozwój specjalistycznych produktów turystycznych zostały opracowane sekwencje zdarzeń, które prowadzą do jego realizacji. Należy zaznaczyć, że nie określono obszarów czasowych ani wzajemnych pełnych interakcji (czy też relacji przyczynowo-skutkowych) między poszczególnymi zdarzeniami, zatem są one jedynie wskazaniem tych cech/zdarzeń, jakie powinny zaistnieć aby scenariusz optymalny został zrealizowany. Oczywiście te interakcje mogą zostać zidentyfikowane, ale to musiałoby być przedmiotem kolejnej analizy (przy wykorzystaniu techniki analizy krzyżowej wpływów). Należy zatem przyjąć, że w perspektywie czasowej określonej ramami czasowymi badania, czyli do roku 2025 będą/powinny zachodzić takie zdarzenia danej branży (ujęte w poniższych sekwencjach zdarzeń), które mogą doprowadzić do realizacji optymalnego scenariusza rozwoju.

## USŁUGI EDUKACYJNE





## TARGI



## OBSŁUGA FIRM

*Dynamiczna* ↑

**Informatyzacja procesu obsługi firm i prowadzenia działalności gospodarczej w regionie**

*Słaba*

- Informacje o nowych rozwiązaniach, produktach, działaniach konkurencji, dotacjach itp. są łatwo dostępne, ale ze względu na niski stopień specjalizacji podmiotów dostarczających informacji – są one ogólne, niepełne, nieprecyzyjne
- Potencjał wysokich technologii informatycznych stosowanych w firmach i podmiotach obsługujących firmy nie będzie w pełni wykorzystany (efekty zbyt niskie w stosunku do ponoszonych kosztów)
- Wzrost udziału w lokalnym rynku firm zewnętrznych (spoza regionu) – zwiększenie przewagi konkurencyjnej nad lokalnymi firmami („przejmowanie rynku”) - np. lokalna firma dostarcza przedsiębiorcy informacji o możliwości uzyskania dotacji z UE, ale firma zewnętrzna proponuje przedsiębiorcy napisanie projektu i specjalistyczną pomoc w uzyskaniu dotacji.
- Niska jakość usług oferowanych przez niewyspecjalizowane firmy
- Możliwość ograniczenia biurokracji i obniżenie czasu realizacji poszczególnych zadań, ale w ograniczonym zakresie ze względu na małe możliwości outsourcingu

- Niska specjalizacja obsługi przedsiębiorców zmniejsza szanse na przyciągnięcie dużych inwestorów
- Brak wyspecjalizowanych podmiotów obsługi firm w regionie spowoduje wysysanie lokalnego rynku (zaspokajanie popytu) przez firmy zewnętrzne
- Brak specjalizacji w usługach dla firm spowoduje spadek jakości oferowanych usług
- Przewaga usług podstawowych (np. dostawa materiałów) nad specjalistycznymi (np. przygotowanie biznes planu i wniosku o dotację z UE) będzie utrwalała tradycyjny przemysł i produkty
- Konieczność konkurowania z firmami o ugruntowanej pozycji rynkowej (produkty tradycyjne, nie „niszowe”)
- Zbyt wysokie koszty związane z operowaniem na dokumentach zamiast w sieci obniżają rentowność firm
- Zbyt długi czas poświęcany na nawiązywanie kontaktów z otoczeniem firmy (klienci, dostawcy, kooperanci) spowoduje, że konkurencja nas „wyprzedzi”
- Słaby dostęp do informacji o nowych rozwiązaniach prawnych, dostępnych dotacjach, technologiach itp. spowoduje zahamuje lub znacznie opóźni rozwój firmy
- Niska specjalizacja i słaby poziom informatyzacji usług dla przedsiębiorców będą wpływać negatywnie na optymalizację procesu prowadzenia działalności gospodarczej

*Niska*

- **Intensywny rozwój specjalistycznych instrumentów finansowych dla działalności gospodarczej (pożyczki, poręczenia, start-up, seed capital, venture)**
- **Wysoka specjalizacja obsługi przedsiębiorców (dostępność wysokiej jakości usług konsultingowych, szkoleniowych, księgowych, finansowych, pośrednictwa, itd.) zwiększy szanse na przyciągnięcie dużych inwestorów**
- **Ograniczenie biurokracji i zmniejszenie czasu „załatwiania” formalności w urzędach, bankach itp. – możliwość zlecenia takich operacji firmom obsługującym za pośrednictwem Internetu (zwiększony outsourcing)**
- **Mocne pozycjonowanie firm specjalistycznych (wypełnianie niszy rynkowych)**
- **Szybsze wchodzenie z nowymi produktami na rynek (poprzez technologie informacyjne) i rozwój sieci współpracy (w ramach lokalnych klastrów)**
- **Przygotowanie do obsługi wschodniej części UE po ewentualnych zmianach geopolitycznych (np. wejście Ukrainy do UE)**
- **Wysoka specjalizacja firm i instytucji okołobiznesowych pozwoli na dostarczanie wysokiej jakości usług w krótkim czasie oraz pozwoli obniżyć koszty prowadzenia działalności**
- **Łatwiejszy dostęp do nowych technologii poprzez współpracę z wyspecjalizowanymi jednostkami badawczo-rozwojowymi**

- Wysoka specjalizacja podmiotów związanych z obsługą firm stanowi zachętę dla ściągania dużych inwestorów, nie mają oni jednak informacji o zasobach tej branży w regionie (bo brak technologii informacyjnych)
- Specjalizacja usług nie wiąże się w dostatecznym stopniu z pozyskiwaniem nowych klientów/partnerów do współpracy ze względu na zbyt długi czas związany z nawiązywaniem i podtrzymywaniem stosunków gospodarczych w tradycyjnej formie (kontakty bezpośrednio, kontakty poprzez dokumenty(fax) zamiast e-maila, ulotki, foldery).
- Brak wysokiej jakości usług dostępnych dzięki technologiom informatycznym może zniechęcać niektórych inwestorów do korzystania z usług podmiotów okołobiznesowych, mimo ich specjalizacji
- Powstanie „luki” produktowej – np. wysoka specjalizacja w dziedzinie obsługi księgowej, ale bez możliwości obsługi z wykorzystaniem wysokospecjalistycznych programów komputerowych - tu może powstawać nisza produktowa dla konkurencji
- Ograniczenia w możliwościach jakie niosą ze sobą sieci współpracy (klastering, benchmarking, itp.)
- Słaby dostęp do informacji może spowodować zbyt późną reakcję na zmiany zachodzące na rynku i utratę przewagi konkurencyjnej

*Wysoka* →

**Specjalizacja obsługi firm i prowadzenia działalności gospodarczej w regionie**

Dynamiczna

Informatyzacja branży turystycznej

Slaba

- Region dysponuje dobrym produktem informacyjnym (Internet, bazy teled adresowe, aktualne oferty przesyłane drogą elektroniczną, promocja i poszukiwanie klientów za pośrednictwem sieci, GPS, dostęp do Internetu w obiektach turystycznych, informacje wielojęzyczne, itd.)
- Region jest konkurencyjny pod względem szybkości dotarcia z ofertą do klienta, który jednak wybiera inną ofertę ciekawszą, dostosowaną do jego potrzeb, bardziej zróżnicowaną i elastyczną
- Region staje się znany z dobrej promocji, ale za tym nie idzie konkretna oferta turystyczna (zatem „marka” świętokrzyska jest tylko pustą reklamą, słaby produkt sprzedawany w ładnym opakowaniu)
- Wysokie nakłady na informatyzację branży powodują spadek nakładów na inne potrzebne gminom inwestycje
- Region nie będzie w stanie zatrzymać klienta (klient skuszony dobrą reklamą w Internecie przyjedzie do regionu, ale wyjedzie rozczarowany i nie zachęci innych turystów) – zysk pojawi się w krótkiej perspektywie, ale proces odbudowania reputacji będzie długi i kosztowny
- Fiasko inwestycji w informatyzację może spowodować decyzję władz o wykorzystaniu tradycyjnych środków przekazu – okaże się, że bez efektu.
- Nieefektywne wydatki poczynione na informatyzację zniechęca samorządy i przedsiębiorców do dalszego inwestowania
- Brak alternatywnych ofert spowoduje znaczne wyeksploatowanie tradycyjnych produktów turystycznych (jak Św. Krzyż).
- Konkurencyjne regiony promują się przez Internet i media elektroniczne, a r.ś. w sposób tradycyjny (ulotki, plakaty) – rosną koszty promocji, a informacja przepływa znacznie wolniej
- Ze względu na brak turystów firmy przestają inwestować w infrastrukturę okołoturystyczną mimo dostępności funduszy UE
- Spada udział turystyki w generowaniu PKB
- Fundusze UE zaczynają być kierowane na inne inwestycje (tam, gdzie jest zapotrzebowanie beneficjentów)
- Walory przyrodnicze przestają być mocnym atutem regionu
- Następuje zahamowanie rozwoju agroturystyki
- Region staje się skansenem rolniczym lub rozwija przemysł destrukcyjny dla środowiska
- Postępuje odpływ wykwalifikowanych pracowników do innych regionów bądź na zachód Europy
- Konkurencyjne regiony oferują szerszą gamę produktów turystycznych i szybciej reagują na popyt rynkowy
- Region nie jest przygotowany na obsługę turystów z Azji, staje się jedynie tanim miejscem noclegowym dla pracowników dużych koncernów ze względu na bliskość Warszawy i Krakowa
- Region musi konkurować obniżką kosztów, co powoduje spadek jakości oferowanych produktów, nie powstaje „marka” świętokrzyska, nastąpi utrwalenie stereotypów kieleckich
- Szeroka gama produktów i dobra informacja i promocja w Internecie spowoduje wzrost zainteresowania regionem świętokrzyskim jako miejsca dla turystyki wyspecjalizowanej
- Region będzie mógł szybciej reagować na nowe produkty turystyczne innych regionów, wyprzedzać je z ofertą
- Region będzie skutecznie budować markę świętokrzyską (np. „świętokrzyskie nie jest dla wszystkich, ale jest dla każdego”) oferując dobry produkt i szybką informację
- Napływ klientów pozwoli na pokonanie barier mentalnych osób, które planują rozpocząć działalność gospodarczą w branży turystycznej (sukces „sąsiada”)
- Wzrośnie rola turystyki w generowaniu PKB i tworzeniu nowych miejsc pracy
- Proces ucieczki wykwalifikowanych kadr z branży zostanie zahamowany
- Rozwój turystyki spowoduje konieczność dostosowania modelu kształcenia zawodowego (szkoły zawodowe)
- Samorządy będą inwestować przede wszystkim w te projekty, które służą branży turystyczne (skomunikowanie szlaków, budowa hoteli, restauracji, parkingów strzeżonych, salonów spa, itd.)
- Turysta ekskluzywny spowoduje konieczność poprawienia jakości usług – przedsiębiorcy będą konkurować zarówno ofertą, jak i jakością
- Nastąpi rozwój turystyki indywidualnej opartej o GPS
- Nastąpi rozwój instytucji obsługujących turystę
- Region jest konkurencyjny pod względem różnorodności produktów turystycznych skierowanych do turysty „ekskluzywnego” (t. pielgrzymkowa, biznesowa, weekendowa, sportowa, agroturystyka, uzdrowiskowa, itd.). Produkt jest dostosowany do potrzeb klienta.
- Rozwój branży zwiększa inwestycje w infrastrukturę ze środków prywatnych i publicznych (f. strukturalne)
- Środki strukturalne są kierowane na takie inwestycje, które sprzyjają rozwojowi produktu turystycznego (np. drogi łączące szlak pielgrzymkowy)
- Produkt nie jest znany w Europie ze względu na ograniczone środki promocji i informacji w Internecie i mediach elektronicznych (informacje nie dochodzą do klientów) – to powoduje utratę potencjalnych klientów i wolniejszy rozwój branży (oparcie się na stałych klientach i budowanie marki za pośrednictwem tradycyjnych kanałów komunikacji powoduje, że inne regiony szybciej zareagują na nasz nowy produkt i szybciej dotrą z nim do klienta)
- Wolny wzrost branży nie będzie wystarczającym bodźcem dla samorządów do przygotowywania terenów pod inwestycje „turystyczne” (odkładanie takich inwestycji na „później”)
- Zbyt wolny wzrost udziału turystyki w generowaniu PKB w stosunku do innych branż
- Brak systemu GPS dla turystów indywidualnych może zniechęcić turystów „objazdowych”
- Zbyt wolny napływ klientów związany z brakiem informacji spowoduje spadek zainteresowania potencjalnych przedsiębiorców uruchamianiem działalności gosp. w obszarze turystyki.

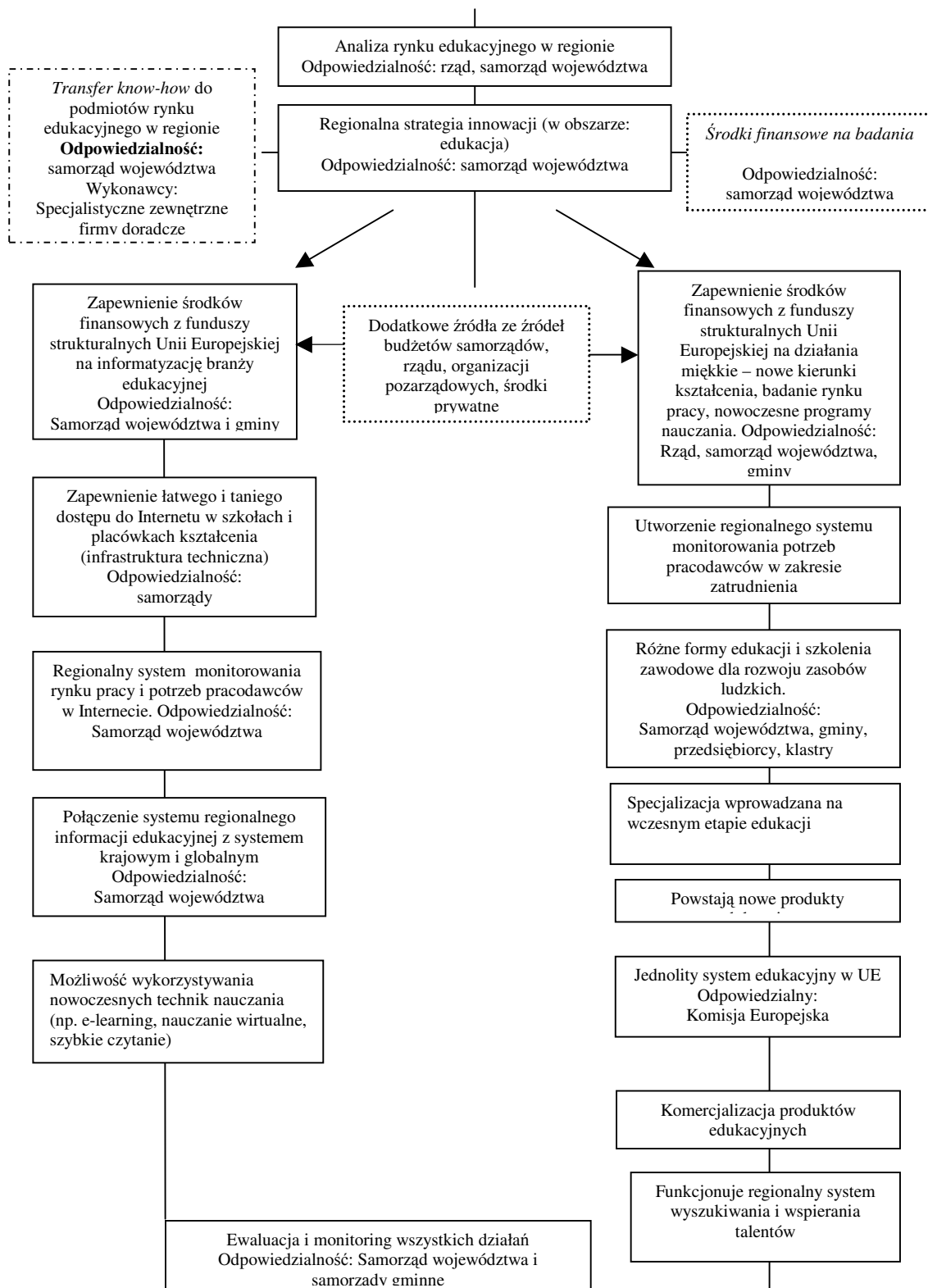
## TURYSTYKA I PROMOCJA

Niski

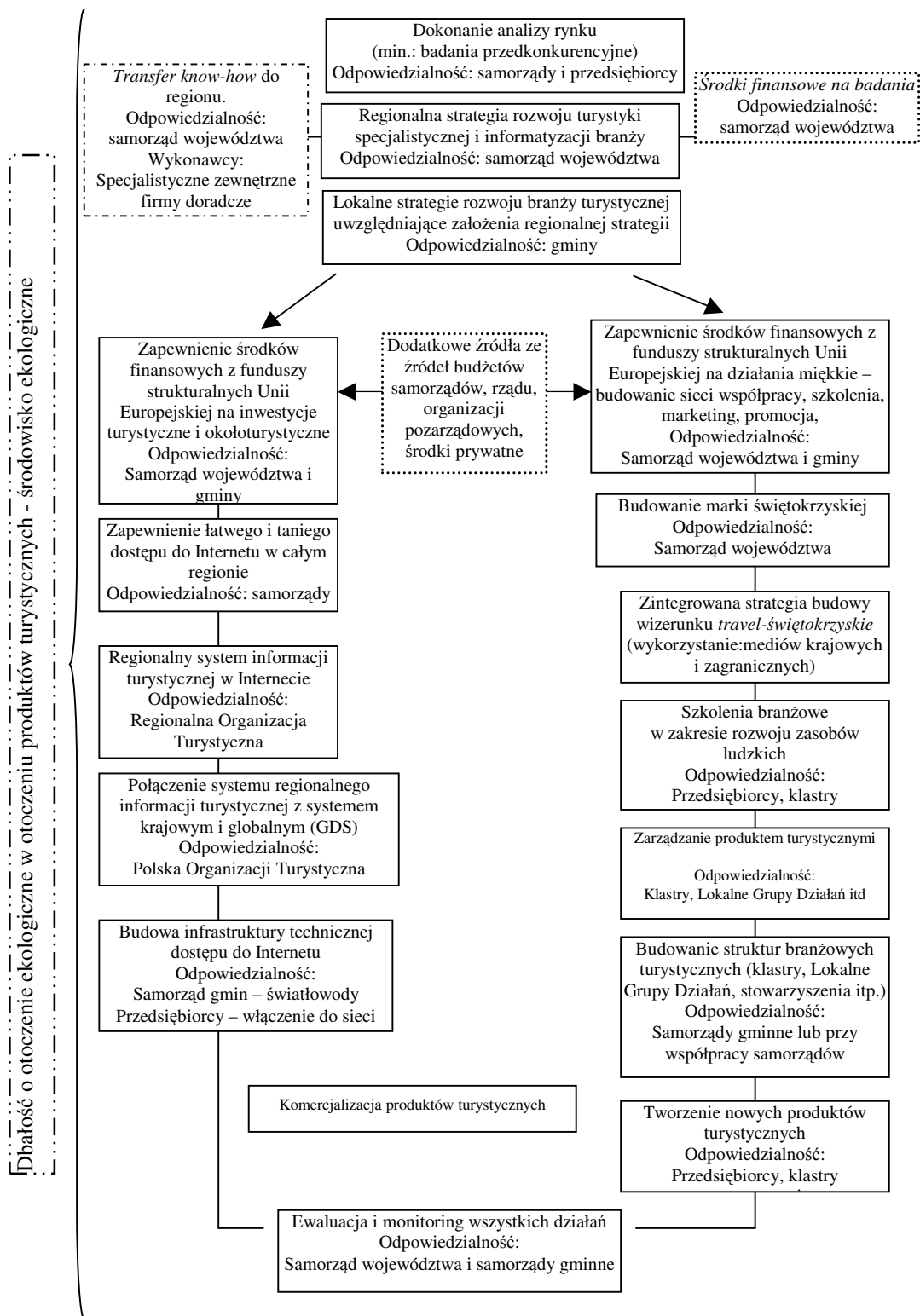
Wysoki

Rozwój specjalistycznych produktów turystycznych (uzdrowiska, pielgrzymki, turystyka targowa, itd.) dla turysty „ekskluzywnego”.

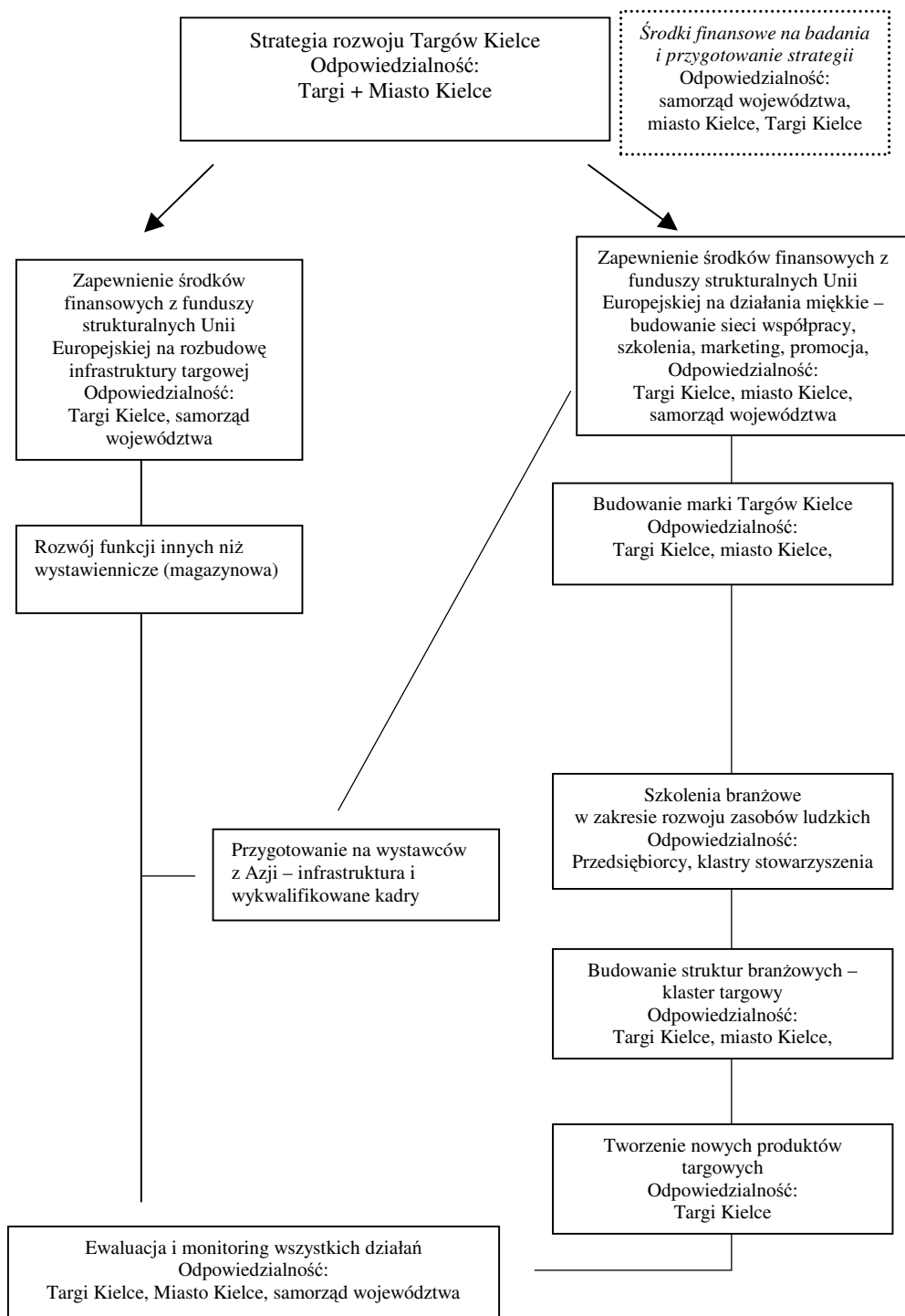
## Sekwencja zdarzeń w obszarze „Usługi edukacyjne”



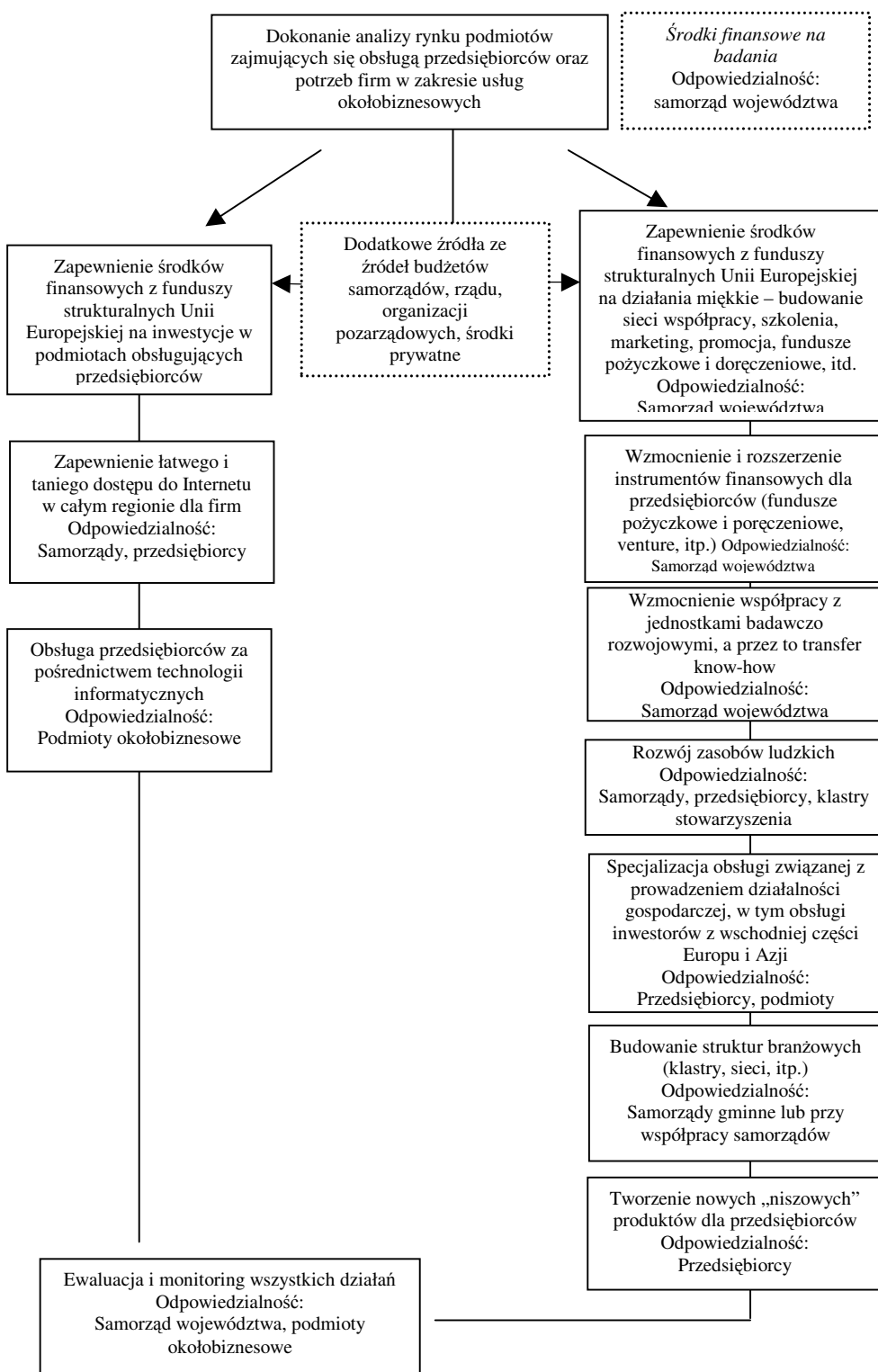
## Sekwencja zdarzeń w obszarze „Turystyka i promocja”



## Sekwencja zdarzeń w obszarze „Targi”



## Sekwencja zdarzeń w obszarze „Obsługa firm, usługi konsultingowe, usługi finansowe”



### **7.2.5. Podsumowanie**

Celem pracy panelu VII było dokonanie analizy stanu obecnego, wskazanie możliwych wizji rozwoju, zidentyfikowanie barier i określenie optymalnych scenariuszy rozwoju badanych branż. Jednocześnie biorąc pod uwagę założenie projektu Foresight, którym jest wskazanie priorytetowych technologii dla rozwoju wiodących branż w województwie świętokrzyskim w perspektywie kilkunastu lat można wskazać na następujące obszary, które powinny zostać ujęte w kształtowaniu strategii rozwoju regionu oraz w procesie dystrybucji środków finansowych ze źródeł zewnętrznych:

1. Za wiodące w obszarze tematycznym VII należy uznać następujące branże:
  - Usługi edukacyjne
  - Targi
  - Obsługa firm
  - Turystyka i promocja
2. W ramach tych branż istotne są następujące czynniki strategiczne dla ich rozwoju:
  - Usługi edukacyjne
    - informatyzacja procesu edukacyjnego (nauczanie powszechne)
    - specjalizacja procesu nauczania, w tym szkoła stymulowana przez rynek
  - Targi
    - rozwój infrastruktury
    - specjalizacja Targowa
  - Obsługa firm
    - informatyzacja procesu obsługi firm i prowadzenia działalności gospodarczej w regionie
    - specjalizacja obsługi firm i prowadzenia działalności gospodarczej w regionie
  - Turystyka i promocja
    - informatyzacja branży turystycznej
    - rozwój specjalistycznych produktów turystycznych (uzdrowiska, pielgrzymki, t. targowa, itd.) dla turysty „ekskluzywnego

### **7.3. Podsumowanie ankiety delfickiej dla panelu VII**

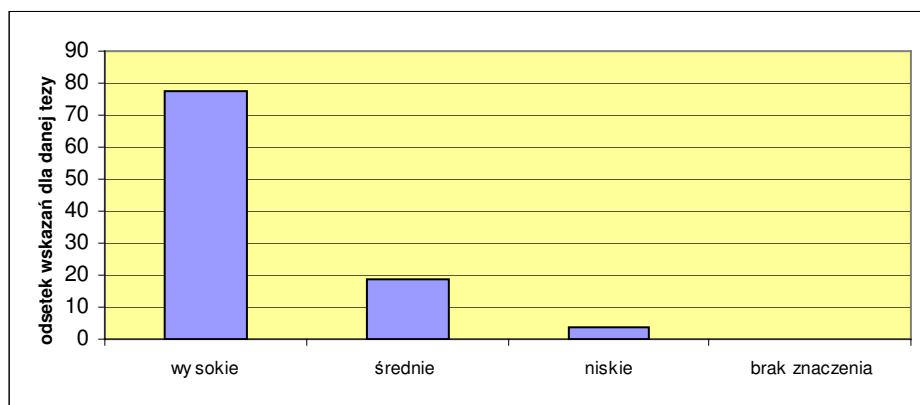
W ankiecie przedstawiono 25 tez dotyczących obszaru tematycznego „Usługi edukacyjne, konsultingowe, finansowe, bezpieczeństwa, kolporterskie, logistyka, handel, targi, promocja, obsługa nieruchomości i firm, turystyka”. Są to tezy następujące:

- 7.1 Każdy mieszkaniec województwa ma dostęp do kształcenia dzięki rozwojowi systemu kształcenia na odległość: e-learning
- 7.2 Placówki edukacyjno-wychowawcze są objęte systemem monitoringu umożliwiającego rodzicom stałą kontrolę
- 7.3 Poziom kształcenia szkół wyższych w regionie na poziomie światowym
- 7.4 Rozbudowa infrastruktury edukacyjnej (wzmocnienie szkół wyższych o kadre z innych ośrodków, promowanie własnej kadry naukowej) oraz większe możliwości kształcenia na odległość spowoduje, że odsetek osób z wyższym wykształceniem w regionie zbliży się do średniej europejskiej
- 7.5 Zmianie ulegnie model kształcenia zawodowego, z dotychczasowego modelu związanego ze zdobyciem zawodu „na całe życie” na model „kariery zawodowej”; edukacja dostosowana do rynku pracy.
- 7.6 Zniknie dystans edukacyjny między wsią a miastem



- 7.7 Funkcjonuje Uniwersytet Świętokrzyski
- 7.8 Kielce stają się jednym z większych centrów logistyczno-dystrybucyjnych w Europie
- 7.9 Targi Kielce stają się najważniejszym ośrodkiem targowym w Polsce i "lokomotywą rozwoju" województwa
- 7.10 Reakcja odpowiednich służb w nagłych przypadkach zagrożenia życia lub mienia jest natychmiastowa i inicjowana automatycznie - zintegrowany system ratownictwa medycznego
- 7.11 Zbudowanie kompleksowego systemu usług dla mikro, małych i średnich przedsiębiorców (księgowych, finansowych, zarządzania, HR, PR, marketingowych)
- 7.12 Rozwój instrumentów wspierania przedsiębiorczości - inkubatory przedsiębiorstw, parki technologiczne, strefy ekonomiczne
- 7.13 Rozwój instrumentów finansowych dla przedsiębiorców (pożyczki, poręczenia, tanie kredyty)
- 7.14 Zwiększenie znaczenia „niematerialnych środków produkcji” (np. wiedzy) w porównaniu do środków trwałych (maszyn)
- 7.15 Turystyka specjalistyczna (weekendowa, uzdrowiskowa, biznesowa) jako najsilniejsza branża świętokrzyskiej gospodarki
- 7.16 Zrealizowano skuteczny program promocji i budowania wizerunku regionu Świętokrzyskiego
- 7.17 Zbudowanie silnej marki świętokrzyskiej
- 7.18 Kielce są poligraficznym "zagłębem" Europy
- 7.19 Rozwój partnerstwa w biznesie, współpracy sieciowej
- 7.20 Powszechny dostęp do Internetu.
- 7.21 Budowa kompleksu wodno - nurkowego
- 7.22 Powiększenie zasięgu terytorialnego woj. świętokrzyskiego
- 7.23 Tworzenie klastrów tematycznych, np. z zakresu turystyki
- 7.24 Utworzenie "Grona Targowego Kielce"
- 7.25 Budowa profesjonalnego toru dla sportów motocyklowych (enduro)

Swoją wiedzę na temat zagadnień przedstawionych w tezach eksperci oceniali głównie jako średnią lub wysoką.

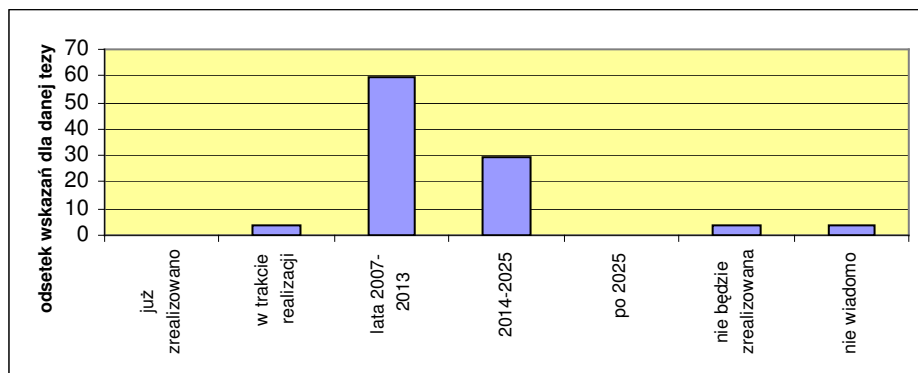


**Rys. 65 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego**

Oceniając znaczenie dla województwa treści zawartych w badanych tezach eksperci wskazując że jest ono wysokie byli jednomyślni (100% wskazań) jedynie jeśli chodzi o rozbudowę infrastruktury edukacyjnej (wzmocnienie szkół wyższych o kadre z innych ośrodków, promowanie własnej kadry naukowej) co wraz ze zwiększeniem możliwości

kształcenia na odległość spowoduje, że odsetek osób z wyższym wykształceniem w regionie zbliży się do średniej europejskiej, oraz zbudowanie silnej marki świętokrzyskiej.

Niskie i średnie jednocześnie – po 46% wskazań - znaczenie dla województwa ma zdaniem ekspertów jedynie objęcie systemem monitoringu placówek edukacyjno-wychowawczych, który umożliwi stałą kontrolę rodzicom.

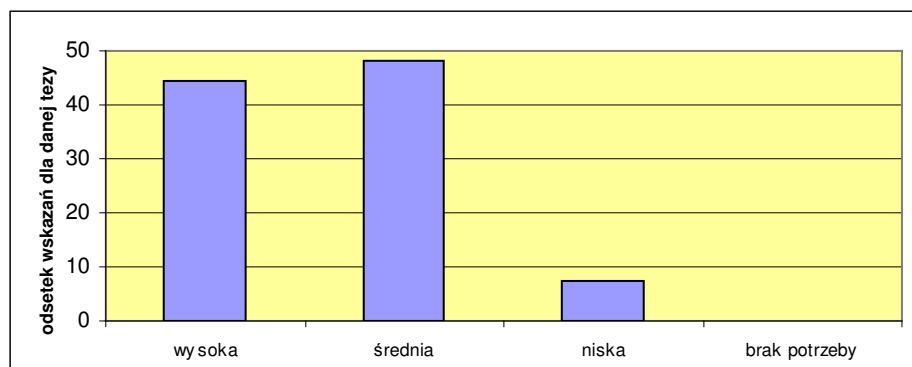


**Rys. 66 Czas technicznej realizacji badanych tez**

Przy ocenie czasu technicznej realizacji eksperci uznali że jedynie utworzenie „Grona Targowego Kielce” jest w trakcie realizacji. Najczęściej wskazywali oni realizację treści zawartych w tezach na lata 2007-2013. Dwie spośród tez (budowę kompleksu nurkowodnego i powiększenie zasięgu województwa świętokrzyskiego) za trudne do wskazania czasu realizacji bądź nie do zrealizowania.

Oceniając czynniki niezbędne do technicznej realizacji tez eksperci wskazywali na znaczną potrzebę zaangażowania organizacji rządowych i samorządowych. Uznali oni ją za niezbędną (100% wskazań) dla takich tez jak:

- 1) zmiana modelu kształcenia zawodowego, z dotychczasowego modelu związanego ze zdobyciem zawodu „na całe życie” na model „kariery zawodowej”; edukacja dostosowana do rynku pracy,
- 2) funkcjonowanie Uniwersytetu Świętokrzyskiego,
- 3) reakcja odpowiednich służb w nagłych przypadkach zagrożenia życia lub mienia jest natychmiastowa i inicjowana automatycznie - zintegrowany system ratownictwa medycznego.



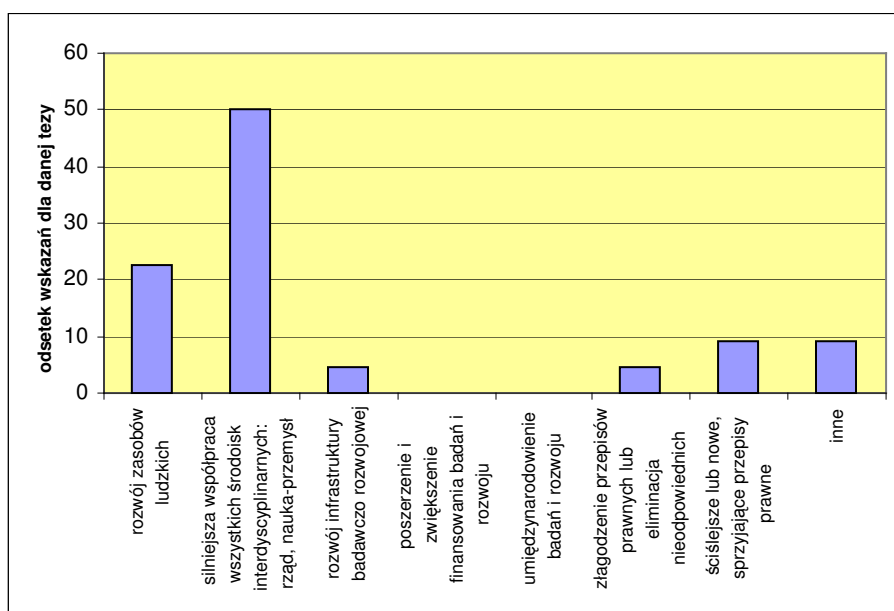
**Rys. 67 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o technicznej realizacji tez**

Natomiast za najbardziej efektywny środek, który powinien być wzięty pod uwagę przez rząd lub samorząd przy realizacji tez eksperci najczęściej wskazywali ściślejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych. Wpływać ona będzie w istotny sposób na realizację następujących tez (100% wskazań):

- 1) targi Kielce stają się najważniejszym ośrodkiem targowym w Polsce i "lokomotywą rozwoju" województwa,
- 2) rozwój partnerstwa w biznesie, współpracy sieciowej,
- 3) powszechny dostęp do Internetu.

Rozwój zasobów ludzkich największy wpływ (83% wskazań) będzie miał na:

- zniknięcie dystansu edukacyjnego między wsią a miastem,
- zwiększenie znaczenia „niematerialnych środków produkcji” (np. wiedzy) w porównaniu do środków trwałych (maszyn),
- uczynienie z turystyki specjalistycznej (weekendowej, uzdrowskiej, biznesowej) najsilniejszej branży świętokrzyskiej gospodarki.



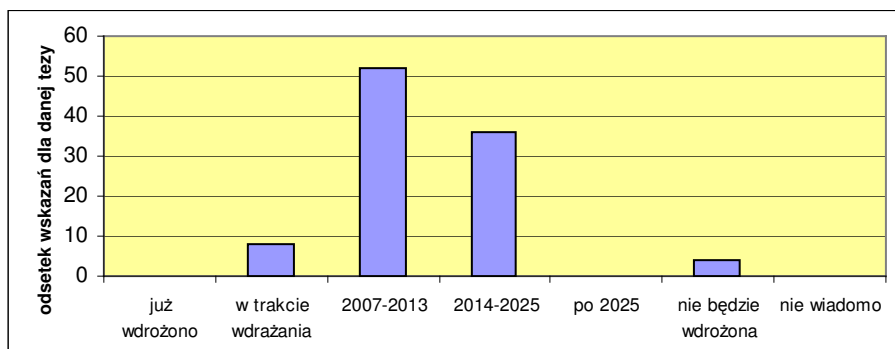
**Rys. 68 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez**

Realizacja treści zawartych w prezentowanych tezach przypadnie zdaniem ekspertów głównie na lata 2007-2013. Za znajdujące się obecnie w fazie realizacji uznano rozwój instrumentów finansowych dla przedsiębiorców (pożyczki, poręczenia, tanie kredyty) i utworzenie „Grona Targowego Kielce”, a powiększenie obszaru województwa świętokrzyskiego za wskazano jako niemożliwe do zrealizowania.

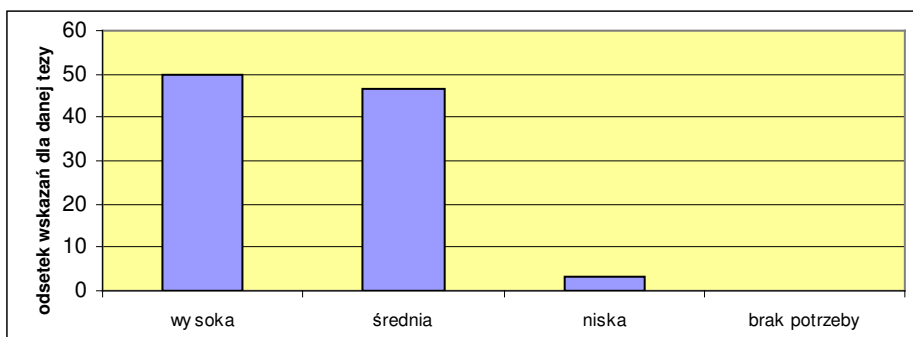
Do wdrożenia treści danych tez potrzebna jest – zdaniem ekspertów - znaczna współpraca organizacji rządowych lub samorządowych. Jest ona niezbędna (100% wskazań) dla zwiększenia poziomu kształcenia szkół wyższych w regionie do światowego poziomu.

Za najbardziej efektywne środki niezbędne we wdrażaniu tez uznali eksperci współpracę środowisk interdyscyplinarnych (100% wskazań dla zmiany modelu kształcenia zawodowego na dostosowany do rynku pracy i utworzenia „Grona Targowego Kielce”). Duże znaczenie eksperci przypisali również rozwojowi zasobów ludzkich (100% wskazań dla

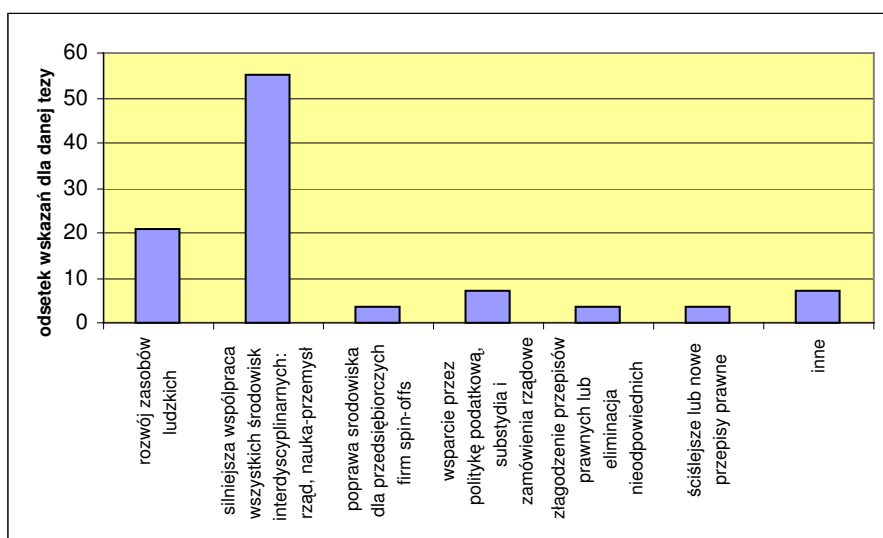
zwiększenia znaczenia „niematerialnych środków produkcji” w porównaniu do środków trwałych (maszyn) oraz 83% dla turystyki specjalistycznej).



**Rys. 69 Czas społecznego wdrożenia badanych tez**



**Rys. 70 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o społecznej realizacji tez**

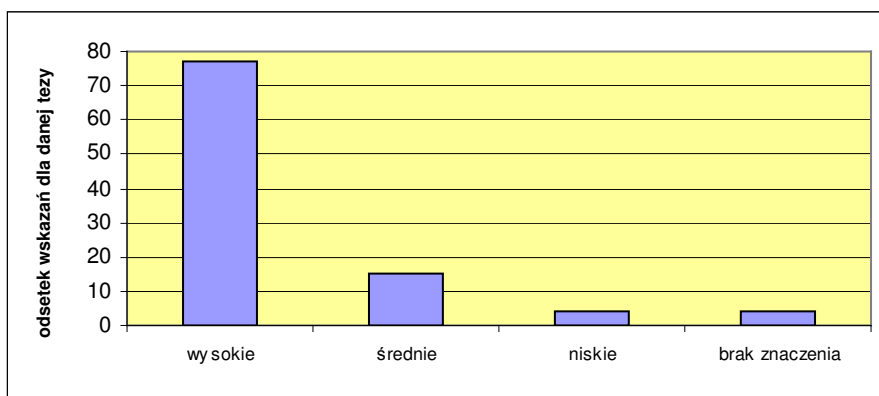


**Rys. 71 Czynniki niezbędne dla społecznej realizacji badanych tez**

Przeważającą większością głosów eksperci uznali treści rozważanych tez za mające duże znaczenia dla gospodarki, jednomyślni okazali się dla :

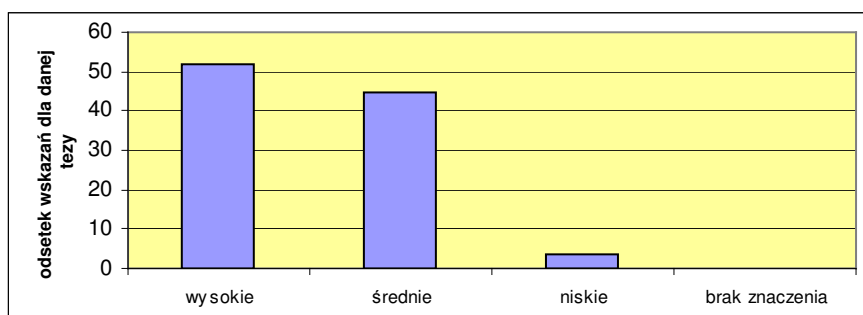
- 1) zmiany modelu kształcenia zawodowego, z dotychczasowego modelu związanego ze zdobyciem zawodu „na całe życie” na model „kariery zawodowej”; edukacja dostosowana do rynku pracy,
- 2) rozwoju instrumentów wspierania przedsiębiorczości - inkubatory przedsiębiorstw, parki technologiczne, strefy ekonomiczne,
- 3) rozwoju instrumentów finansowych dla przedsiębiorców (pożyczki, poręczenia, tanie kredyty),
- 4) zwiększania znaczenia „niematerialnych środków produkcji” (np. wiedzy) w porównaniu do środków trwałych (maszyn),
- 5) powszechnego dostępu do Internetu.

Za nie mający znaczenia dla gospodarki (67% wskazań) eksperci uznali natomiast budowę kompleksu wodno – nurkowego.



**Rys. 72 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki**

Ekspertów uznali, że mało znaczące dla społeczeństwa okaże się stworzenie w Kielcach „zagłębia” poligraficznego Europy (40% wskazań). Pozostałe tezy oceniono jako bardzo lub średnio ważne. Za najistotniejsze (100% wskazań) uznano przy tym: osiągnięcie światowego poziomu kształcenia szkół wyższych w regionie, zniknięcie dystansu edukacyjnego między wsią a miastem i funkcjonowanie Uniwersytetu Świętokrzyskiego.

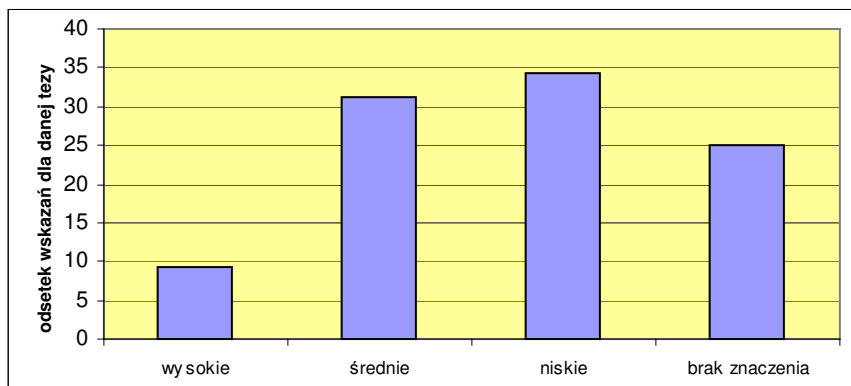


**Rys. 73 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa**

Treści przedstawione w badanych tezach nie mają zdaniem ekspertów wielkiego znaczenia dla środowiska. Największe znaczenie mają jedynie:

- 1) turystyka specjalistyczna (weekendowa, uzdrowskowa, biznesowa) jako najsilniejsza branża świętokrzyskiej gospodarki (67% wskazań),

- 2) zrealizowanie skutecznego programu promocji i budowania wizerunku regionu świętokrzyskiego (33% wskazań)
- 3) budowa kompleksu wodno – nurkowego.



**Rys. 74 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska**

## 8. Podsumowanie ankiety delfickiej dla pozostałych branż

Część ósma ankiety delfickiej obejmowała branże, które nie zostały ujęte w obszarach tematycznych, a były wskazane w ankiecie „Karta oceny branży”<sup>11</sup>.

W ankiecie przedstawiono 29 tez dotyczących tego obszaru, roboczo nazwanego „Systemowe zagadnienie rozwoju regionalnego, transport, komunikacja, agroturystyka”. Są to tezy następujące:

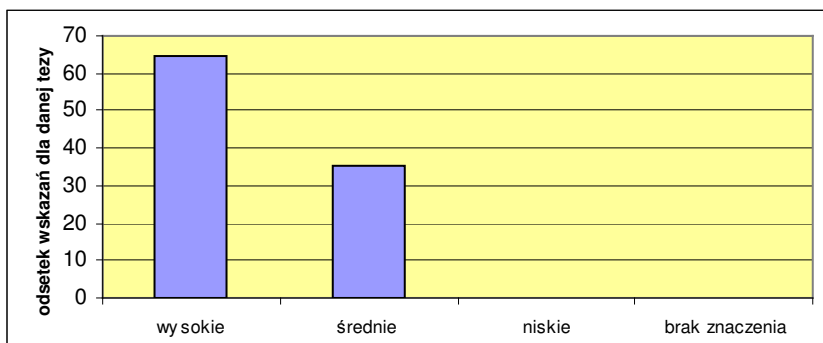
- 8.1 Główne miasta województwa są połączone z innymi w kraju trasami szybkiego ruchu
- 8.2 Istnieje rozwinięta sieć usług spędzania wolnego czasu
- 8.3 Pełne i efektywne wykorzystanie funduszy UE na lata 2007-2013 zgodnie ze strategią lizbońską
- 8.4 Pełny i skuteczny system monitoringu stanu środowiska w regionie
- 8.5 Świętokrzyskie atrakcyjnym miejscem zatrudnienia dla osób z innych regionów i krajów
- 8.6 Świętokrzyskie jest przodującym regionem w zakresie eko- i agroturystyki
- 8.7 Świętokrzyskie jest regionem dającym zatrudnienie wykształconej młodzieży
- 8.8 Rozwój indywidualnego transportu lotniczego
- 8.9 Kielce stają się metropolią
- 8.10 Skuteczna regulacja napływu tanich produktów przemysłowych z krajów o bardzo niskich kosztach produkcji (taniej sile roboczej - np. Chiny)
- 8.11 Starzenie się ludności w połączeniu z coraz lepszą komunikacją lotniczą i siecią dróg oraz rozbudową bazy agroturystycznej spowoduje zainteresowanie Świętokrzyskim jako atrakcyjnym miejscem wypoczynku dla osób starszych z różnych regionów kraju i zagranicy
- 8.12 Transport kolejowy na terenie województwa Świętokrzyskiego obsługuje 60% ruchu towarowego
- 8.13 Tranzytowy ruch towarowy jest realizowany koleją
- 8.14 Uruchomiony jest regionalny system monitoringu/ przewidywania potrzeb przemysłu w zakresie zatrudnienia
- 8.15 W województwie jest rozwinięta sieć różnorodnych szlaków turystycznych (ścieżki przyrodnicze) zintegrowanych z nawigacją satelitarną i siecią bezprzewodową (wirtualny przewodnik)
- 8.16 Wdrożenie infrastruktury technicznej wspierającej proces podejmowania decyzji w przypadku katastrof naturalnych
- 8.17 Woj. świętokrzyskie miejscem tzw. turystyki weekendowej i biznesowej
- 8.18 Wszystkie gospodarstwa agroturystyczne są połączone z wojewódzkim centrum informacji i rezerwacji
- 8.19 Wyeliminowanie szkodliwych nałogów i uzależnień
- 8.20 Wykorzystanie efektów konsolidacji gospodarki wszystkich państw UE
- 8.21 Wysoki stopień świadomości ekologicznej społeczeństwa Świętokrzyskiego gwarancją w pełni ekologicznych zachowań
- 8.22 Rozwój instrumentów wspierania przedsiębiorczości - inkubatory przedsiębiorstw, parki technologiczne, strefy ekonomiczne
- 8.23 Zrównoważony rozwój całego regionu (większe wsparcie dla terenów wiejskich niż miasta Kielce)
- 8.24 Rozwijają się główne ośrodki wzrostu (miasto Kielce i miasta powiatowe)
- 8.25 Otwarcie komunikacyjne (lotnisko, drogi krajowe, kolej)

---

<sup>11</sup> Szczegółowy wykaz tych branż przedstawiono w *Raporcie Kluczowych Branż Regionu*, wydanym w ramach projektu „Foresight – Priorytetowe technologie dla zrównoważonego rozwoju województwa świętokrzyskiego” w grudniu 2007 r.

- 8.26 Wspieranie konkretnych form współpracy między przedsiębiorcami, samorządem, instytucjami (klastry, strefy przemysłowe)
- 8.27 Podstawowa infrastruktura (wodociągi, kanalizacja, drogi) w gminach zapewniona
- 8.28 Niski poziom bezrobocia (na poziomie 8%)
- 8.29 Zrealizowano skuteczny program promocji i budowania wizerunku regionu Świętokrzyskiego

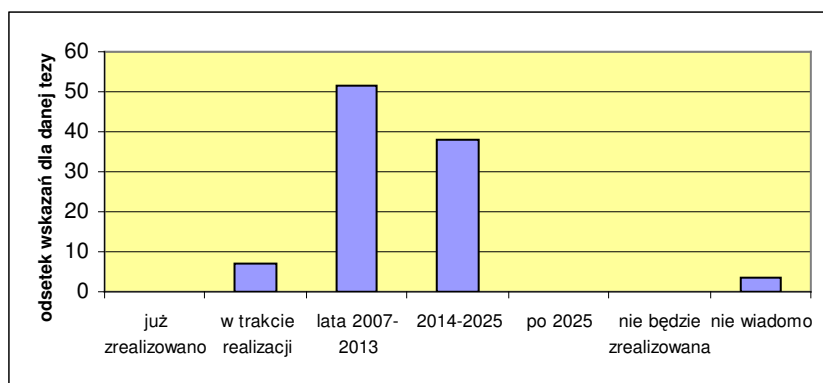
Swoją wiedzę na temat zagadnień przedstawionych w tezach eksperci oceniali głównie jako średnią.



**Rys. 75 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego**

Ekspertów oceniając znaczenie dla województwa przedstawionych tez byli zgodni, że jest ono wysokie, przy czym najwięcej wskazań uzyskały następujące tezy:

- 1) otwarcie komunikacyjne (lotnisko, drogi krajowe, kolej) (100% wskazań),
- 2) główne miasta województwa są połączone z innymi w kraju trasami szybkiego ruchu (96% wskazań),
- 3) pełne i efektywne wykorzystanie funduszy UE na lata 2007-2013 zgodnie ze strategią lizbońską (96% wskazań),
- 4) świętokrzyskie jest regionem dającym zatrudnienie wykształconej młodzieży (96% wskazań),
- 5) niski poziom bezrobocia ok. 8% (89% wskazań).

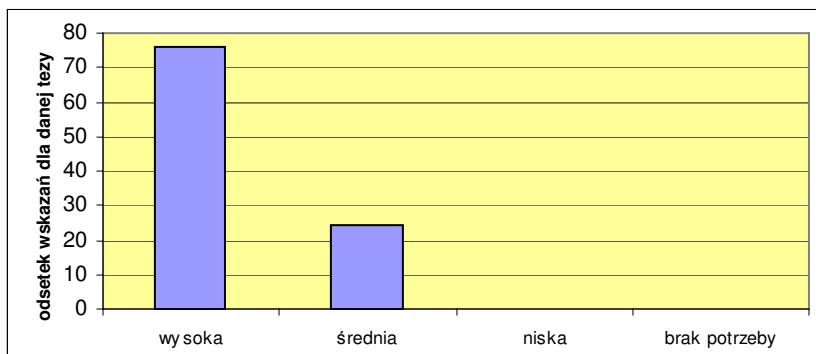


**Rys. 76 Czas technicznej realizacji badanych tez**

Tylko zrównoważony rozwój całego regionu (większe wsparcie dla terenów wiejskich niż miasta Kielce) i zapewnienie w gminach podstawowej infrastruktury (wodociągi, kanalizacja, drogi) jest zdaniem ekspertów obecnie w fazie realizacji. Pozostałe tezy wdrażane



będą w latach 2007-2025, z tym że większość z nich w pierwszej części tego okresu. Eksperti uznali, że nie można podać kiedy zostaną wyeliminowane szkodliwe nałogi i uzależnienia (46% wskazań).



**Rys. 77 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o technicznej realizacji tezy**

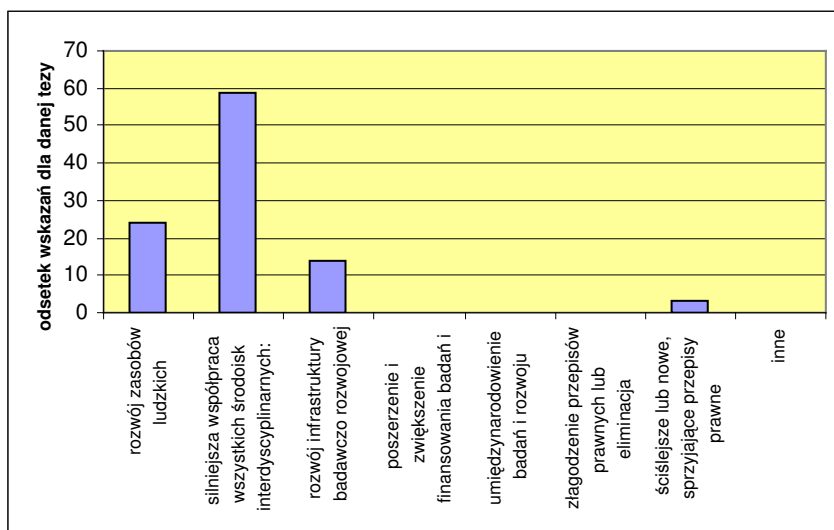
Jako czynnik niezbędny, bądź ważny przy wdrażaniu tezy eksperci uznali zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych. Będzie to bardzo potrzebne do realizacji treści zawartych w następujących tezach:

- 1) główne miasta województwa są połączone z innymi w kraju trasami szybkiego ruchu (96% wskazań),
- 2) pełne i efektywne wykorzystanie funduszy UE na lata 2007-2013 zgodnie ze strategią lizbońską (96% wskazań),
- 3) otwarcie komunikacyjne (lotnisko, drogi krajowe, kolej) (93% wskazań),
- 4) Kielce stają się metropolią (85% wskazań),
- 5) rozwój instrumentów wspierania przedsiębiorczości - inkubatory przedsiębiorstw, parki technologiczne, strefy ekonomiczne (83% wskazań),
- 6) podstawowa infrastruktura (wodociągi, kanalizacja, drogi) w gminach zapewniona (83% wskazań).

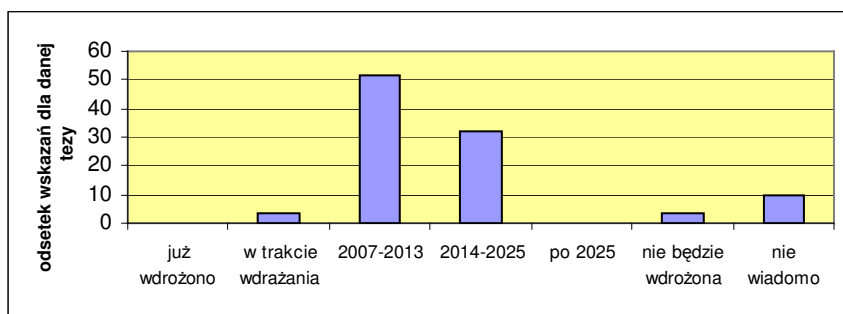
Bardzo duże znaczenie ma też współpraca środowisk interdyscyplinarnych. Wpływa ona najsilniej na:

- 1) wspieranie konkretnych form współpracy między przedsiębiorcami, samorządem, instytucjami (klastry, strefy przemysłowe) (65% wskazań),
- 2) uruchomienie regionalnego systemu monitoringu/przewidywania potrzeb przemysłu w zakresie zatrudnienia (64% wskazań),
- 3) rozwijanie głównych ośrodków wzrostu (miasto Kielce i miasta powiatowe) (63% wskazań),
- 4) stworzenie metropolii w Kielcach (61% wskazań),
- 5) zrównoważony rozwój całego regionu (większe wsparcie dla terenów wiejskich niż miasta Kielce) (61% wskazań).

Kolejnym znaczącym czynnikiem decydującym o technicznej realizacji tezy jest rozwój zasobów ludzkich. Największe znaczenie ma on dla: osiągnięcia niskiego poziomu bezrobocia (57% wskazań), zagwarantowania ekologicznych zachowań poprzez wysoki stopień świadomości społecznej (46% wskazań), oraz wyeliminowania szkodliwych nałogów i uzależnień (45% wskazań).



**Rys. 78 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez**



**Rys. 79 Czas społecznego wdrożenia badanych tez**

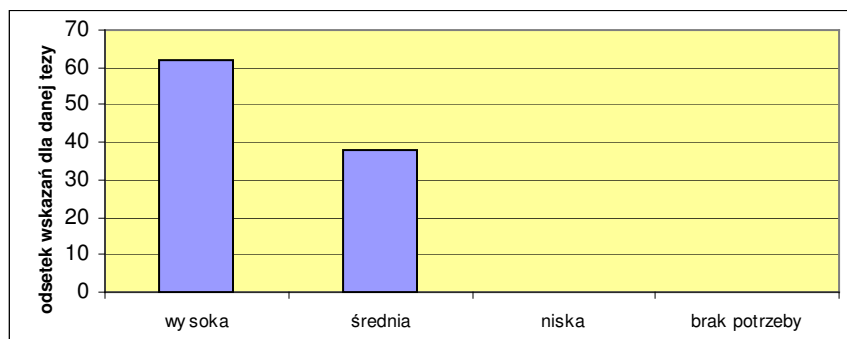
Podając czas społecznego wdrożenia treści zawartych w tezach większość ekspertów uznała, że obecnie budowana jest pozycja regionu świętokrzyskiego jako przodującego w zakresie eko- i agroturystyki (32% wskazań). Natomiast większa część badanych tez zostanie wdrożona w ciągu najbliższych pięciu lat (lata 2007-2013). Tylko wyeliminowanie szkodliwych nałogów i uzależnień zostało uznane jako niemożliwe do zrealizowania, natomiast czasu realizacji większość ekspertów nie potrafiła wskazać dla takich tez jak:

- skuteczna regulacja napływu tanich produktów przemysłowych z krajów o bardzo niskich kosztach produkcji (taniej sile roboczej - np. Chiny) (31% wskazań),
- transport kolejowy na terenie województwa świętokrzyskiego obsługuje 60% ruchu towarowego (31% wskazań),
- tranzytowy ruch towarowy jest realizowany koleją (31% wskazań).

Rozważając czynniki wpływające na możliwość społecznego wdrożenia tez eksperci wskazywali na znaczącą rolę jaką może odegrać zaangażowanie organizacji rządowych i samorządowych. Największy wpływ będzie ono miało na:

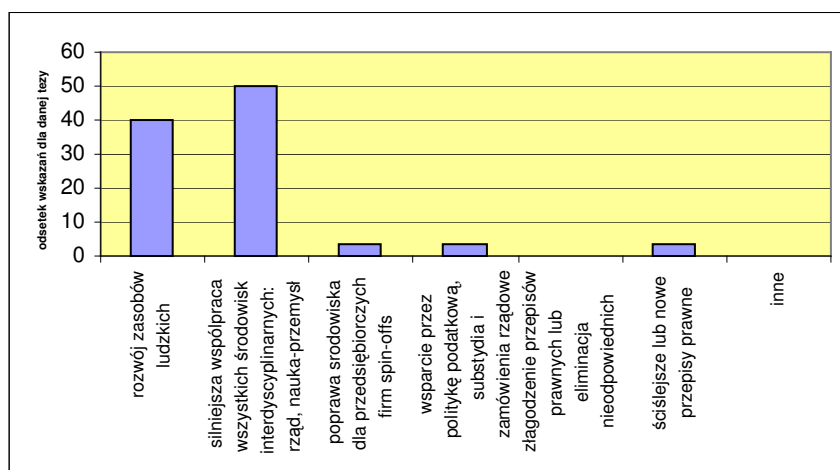
- 1) pełne i efektywne wykorzystanie funduszy UE na lata 2007-2013 zgodnie ze strategią lizbońską (89% wskazań),
- 2) otwarcie komunikacyjne (lotnisko, drogi krajowe, kolej) (85% wskazań),
- 3) wykorzystanie efektów konsolidacji gospodarki wszystkich państw UE (78% wskazań),

- 4) połączenie głównych miast województwa z innymi miastami w kraju trasami szybkiego ruchu (76% wskazań).



**Rys. 80 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o społecznej realizacji tez**

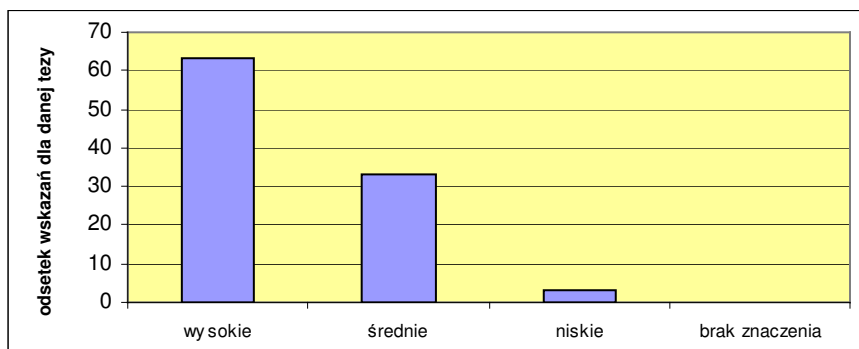
Innymi dwoma istotnymi czynnikami mającymi wpływ na czas społecznego wdrożenia jest ściślejsza współpraca środowisk interdyscyplinarnych i rozwój zasobów ludzkich. Pierwszy z tych czynników ma największy wpływ na: pełne i efektywne wykorzystanie funduszy UE na lata 2007-2013 zgodnie ze strategią lizbońską (63% wskazań), oraz uruchomienie regionalnego systemu monitoringu/przewidywania potrzeb przemysłu w zakresie zatrudnienia (60% wskazań). Drugi w największym stopniu decyduje o rozwinięciu w województwie różnych szlaków turystycznych zintegrowanych z nawigacją satelitarną i siecią bezprzewodową (61% wskazań), wysokim stopniem świadomości ekologicznej społeczeństwa jako gwarancji ekologicznych zachowań (59% wskazań) oraz na zainteresowanie regionem świętokrzyskim jako atrakcyjnym miejscem wypoczynku dla osób starszych z różnych regionów kraju i zagranicy (59% wskazań).



**Rys. 81 Czynniki niezbędne społecznej realizacji badanych tez**

Poziom znaczenia dla gospodarki treści zawartych w rozważanych tezach eksperci w większości oceniali jako wysoki, jedomyślnie wskazując takie tezy jak: główne miasta

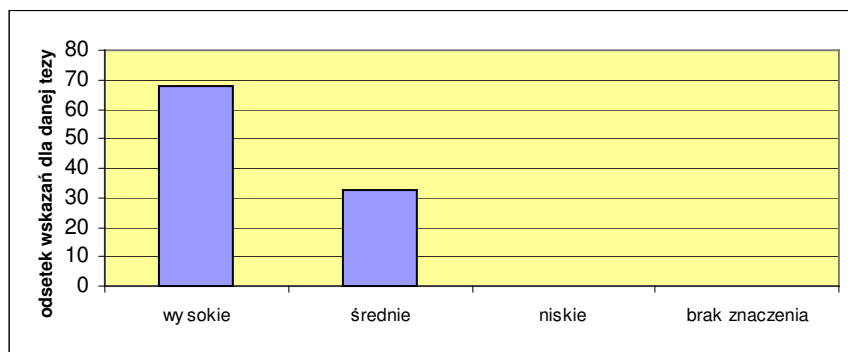
województwa są połączone z innymi w kraju trasami szybkiego ruchu, czy pełne i efektywne wykorzystanie funduszy UE na lata 2007-2013 zgodnie ze strategią lizbońską.



**Rys. 82 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki**

Podobnie określone zostało znaczenie dla społeczeństwa przedstawionych tez. Jako mające największe znaczenie (96% wskazań) eksperci uznali następujące tezy:

- 1) Świętokrzyskie jest regionem dającym zatrudnienie wykształczonej młodzieży,
- 2) podstawowa infrastruktura (wodociągi, kanalizacja, drogi) w gminach zapewniona,
- 3) niski poziom bezrobocia (na poziomie 8%).

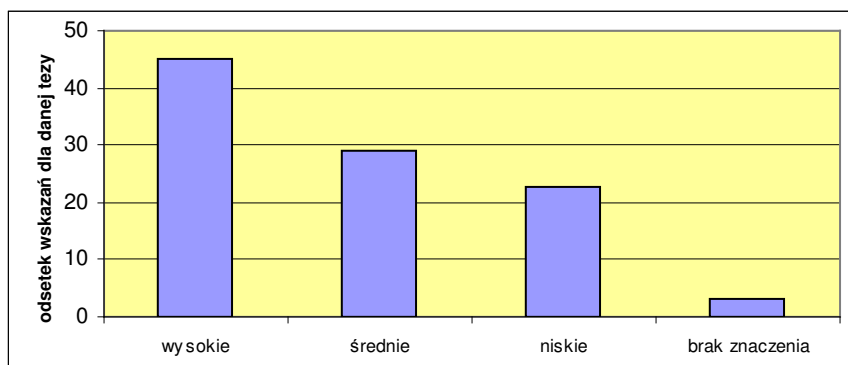


**Rys. 83 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa**

Dokonując oceny znaczenia tez dla środowiska eksperci również najczęściej wskazywali, że jest ono wysokie. Mimo braku jednomyślności za najbardziej ważne uznano takie tezy jak:

- 1) tranzytowy ruch towarowy jest realizowany koleją (96% wskazań),
- 2) podstawowa infrastruktura (wodociągi, kanalizacja, drogi) w gminach zapewniona (96% wskazań),
- 3) transport kolejowy na terenie województwa Świętokrzyskiego obsługuje 60% ruchu towarowego (89% wskazań).

Jako nie mające żadnego wpływu na środowisko większość ekspertów wskazała uruchomienie regionalnego systemu monitoringu/ przewidywania potrzeb przemysłu w zakresie zatrudnienia.



**Rys. 84 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska**

## CZĘŚĆ II: ANALIZA TECHNOLOGII

### 9. Synteza wyników prac paneli tematycznych

#### 9.1 Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych: cementowy, wapienniczy, gipsowy, wyroby ceramiczne

##### 9.1.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac Panelu I

Celem prac Panelu I była diagnoza obecnych rozwiązań, określenie stanu docelowego, możliwych scenariuszy rozwoju i związanych z nimi uwarunkowań w branży budownictwa i przemyśle materiałów budowlanych.

Sytuacja obecna w badanym obszarze w województwie świętokrzyskim została zanalizowana przy wykorzystaniu metody SWOT przy uwzględnieniu następujących aspektów - posiadanych zasobów ludzkich, zasobów materialnych oraz uwarunkowań systemowych.

Stan docelowy - wizję rozwoju technologii w branży - zdefiniowano przy założeniu określonych rozwiązań w perspektywie 20-letniej w sferze transportu, ochrony środowiska, planowania urbanistycznego, stosowanych technologii i materiałów oraz systemu prawnego i systemów zarządzania.

Dla powyższych obszarów opracowano scenariusze rozwoju uwzględniając priorytety, etapy (kamienie milowe), elementy będące *jockerami* oraz uwarunkowania minimalne. Były one punktem wyjścia do określenia wizji rozwoju kluczowych trzech technologii w badanym obszarze (tez), wymienionych i syntetycznie scharakteryzowanych poniżej.

##### 9.1.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży

Lokalne surowce naturalne oraz odpady będą powszechnie wykorzystywane do produkcji nowoczesnych, wysokoprzetworzonych wyrobów budowlanych.

Rozwój tej technologii będzie wymagał współpracy pomiędzy podmiotami z sektora przemysłu, nauki i wykonawczego, rozbudowy systemu edukacji zawodowej, budowy centrów naukowo-badawczych, stworzenia powiązań pomiędzy instytucjami badawczymi oraz dostosowania rozwiązań legislacyjnych. Za etapy kluczowe realizacji scenariusza rozwoju tej technologii przyjęto:

- stworzenie z województwa świętokrzyskiego wiodącego ośrodka badań i edukacji dla sektora budowlanego,
- stworzenie systemów finansowych preferujących stosowanie innowacyjnych technologii.

Jockerem w przypadku rozwoju tej technologii uznano uniwersalny materiał – lekki, przyjazny środowisku, trudnopalny, posiadający właściwości izolacyjne.

Technologie budownictwa energooszczędnego powszechnie będą stosowane przy jednoczesnym wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii.

Rozwój tej technologii będzie wymagał powstania planów zagospodarowania przestrzennego, wykorzystania funduszy UE, zapewnienia odpowiedniego wsparcia finansowego, dostosowania przepisów prawnych, przygotowania terenów pod budownictwo inteligentne oraz realizowania działań edukacyjnych promujących stosowanie

proekologicznych rozwiązań. Za ważne etapy realizacji scenariusza rozwoju tej technologii przyjęto:

- rozwój odnawialnych źródeł energii,
- badania nad materiałami podlegającymi recyklingowi oraz
- produkcję takich materiałów.

*Jockerem* w tym przypadku uznano **wykorzystanie źródeł geotermalnych oraz technologii jądrowej**.

Budownictwo jednopokoleniowe, w którym wszystkie elementy konstrukcji domów mieszkalnych zostaną wykonane z materiałów w pełni nadających się do recyklingu oraz do biodegradacji.

Rozwój tej technologii będzie wymagał znalezienia właściwych relacji pomiędzy budownictwem wysokościowym i niskim, a także pomiędzy budownictwem wielopokoleniowym i jednopokoleniowym. Za istotne etapy realizacji scenariusza rozwoju tej technologii przyjęto:

- badania nad materiałami podlegającymi recyklingowi,
- produkcję takich materiałów,
- rozwój technologii produkcji materiałów podlegających recyklingowi,
- edukację i promocję mającą na celu upowszechnienie stosowania proponowanych rozwiązań.

*Jockerem* w tym przypadku uznano **model budynku wzorcowego, spełniającego wszelkie wymagania, a jednocześnie akceptowalnego społecznie**.

### **9.1.3. Tezy delfickie**

Analiza tez delfickich w obszarze budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych wskazuje na szczególną istotność w obszarze znaczenia dla województwa, gospodarki, społeczeństwa i środowiska następujących tez:

- **energooszczędne i proekologiczne technologie budowlane**

Horyzont czasowy, zarówno dla technicznej realizacji, jak i społecznego wdrożenia energooszczędnych i proekologicznych technologii budowlanych większość ekspertów określiła jako okres 2014-2025. Czynnikiem, który według panelistów jest niezbędny do technicznej realizacji i społecznego wdrożenia tej tezy jest potrzeba zaangażowania organizacji rządowych i/lub samorządowych.

- **wprowadzenie ładu przestrzennego w zakresie wykorzystania i uzbrojenia terenu**

Wysoka potrzeba zaangażowania organizacji rządowych i/lub samorządowych oraz ściślejsze lub nowe przepisy prawne są czynnikami niezbędnymi do społecznego wdrożenia i technicznej realizacji ładu przestrzennego w zakresie wykorzystania i uzbrojenia terenu według panelistów.

## **9.2. Przetwórstwo spożywcze, rolnictwo, biotechnologia, biochemia, chemia przemysłowa**

### **9.2.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac Panelu II**

Celem prac Panelu II była diagnoza obecnych rozwiązań, określenie stanu docelowego, możliwych scenariuszy rozwoju i związanych z nimi uwarunkowań w branży przetwórstwa spożywczego, rolnictwa, biotechnologii, biochemii i chemii przemysłowej.

Analiza wymienionych sektorów polegała na identyfikacji mocnych stron, sytuacji, które wymagają ograniczania, poprawy lub też eliminacji, wskazaniu elementów, które należy

promować i wdrażać oraz zdefiniowaniu zagrożeń i niepożądanych aspektów rozwoju poszczególnych obszarów branży.

Opracowane scenariusze rozwoju, zakładają uwzględnienie następujących aspektów (parametrów): kategorii produktu, zasobów ludzkich, środowiska naturalnego, wsparcia instytucjonalnego ze strony innych podmiotów publicznych, współpracy między gospodarstwami oraz wiedzy i infrastruktury gospodarstwa.

Na zidentyfikowane w toku prac Panelu technologie składają się zarówno technologie procesowe, techniczne, jak i związane z obszarami organizacyjnymi. Prace nad scenariuszami rozwoju dotyczyły takich obszarów realizacji wizji jak przewaga konkurencyjna, potencjał do rywalizacji rynkowej oraz wiedza rolnicza i technologia. Zidentyfikowano również wspólne obszary horyzontalne scenariuszy i czynniki ich realizacji, to jest warunki naturalne, osadnictwo oraz wsparcie instytucjonalne.

Założone scenariusze dotyczą wizji trzech modelowych rozwiązań rozwoju branży rolnej w województwie świętokrzyskim, wymienionych i syntetycznie scharakteryzowanych poniżej.

### **9.2.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży**

Warunkami do rozwoju wytypowanych technologii jest uzyskanie przewagi konkurencyjnej produkcji, dystrybucji i przetwórstwa żywności, skuteczny system zarządzania, umiejętność wykorzystania wiedzy rolniczej i stosowania nowoczesnych technologii, korzystanie z posiadanych naturalnych warunków i systemów osadnictwa, funkcjonowanie systemu wsparcia instytucjonalnego oraz efektywna współpraca w branży.

#### **Rozwój gospodarstw wysokoprodukcyjnych**

Rozwój tej technologii opiera się na zrównoważonym rozwoju w stosowanych metodach i środkach produkcji. Zakłada gospodarstwa wyspecjalizowane, rentowne, gospodarujące na dużych arealach, zatrudniające wyspecjalizowanych pracowników najemnych, będące dla gospodarzy głównym źródłem utrzymania. Gospodarstwa takie korzystają z własnej bazy sprzętowej oraz usług zewnętrznych firm specjalistycznych. Kluczowymi czynnikami w rozwoju tej technologii w zakresie uzyskiwania przewagi konkurencyjnej są:

- wiedza na temat wdrażania nowoczesnych technik produkcji,
- pomocowe środki finansowe,
- współpraca z kooperantami oraz
- szybszy obrót środkami finansowymi.

W obszarze potencjału do rywalizacji rynkowej za tzw. kamienie milowe uznano:

- dostosowanie parku maszynowego do potrzeb produkcji,
- określenie docelowego kierunku produkcji,
- rozpoznanie potrzeb rynkowych oraz
- podwyższanie kwalifikacji osób zarządzających.

#### **Rozwój gospodarstw ekoagroturystycznych**

Rozwój tego modelu gospodarstwa wymaga integracji produkcji opartej na naturalnych procesach uwarunkowanych lokalnymi zasobami z wykorzystaniem naturalnego, atrakcyjnego położenia. Gospodarstwo takie oparte jest na potencjale endogenicznym. Zakłada stosowanie różnorodnych form agroturystyki, która jest dodatkowym źródłem dochodów dla właścicieli. Kluczowymi czynnikami w rozwoju tej technologii w zakresie uzyskiwania przewagi konkurencyjnej będą:

- procesy certyfikacji gospodarstwa i produktów,
- sprzedaż nadwyżek produktów na zewnątrz (przy wykorzystaniu Internetu i sieci sklepów ze zdrową żywnością) oraz



→ promocja zarejestrowanych produktów.

W obszarze potencjału do rywalizacji rynkowej za tzw. kamienie milowe uznano:

→ permanentne uzupełnianie wiedzy,

→ posiadanie zaplecza produkcyjno-przetwórczego oraz zbytu w miejscu produkcji,

→ wykorzystanie zasobów ludzkich i płodów rolnych własnych oraz z gospodarstw sąsiednich,

→ wykorzystanie walorów ukształtowania terenu,

→ powrót do tradycyjnych metod przetwarzania.

### **Rozwój gospodarstw specjalizujących się w nowych technologiach produkcji**

Rozwój tej technologii zakłada gospodarstwa ukierunkowane na nisze rynkowe, współpracujące z docelowymi odbiorcami, oferujące produkt ekskluzywny, wykorzystujące w procesie produkcyjnym innowacyjne techniki zarządzania i technologie w celu obniżania kosztów funkcjonowania. Kluczowymi czynnikami w rozwoju tej technologii w zakresie uzyskiwania przewagi konkurencyjnej będą:

→ określenie segmentu odbiorców,

→ proces kreowania popytu,

→ stosowanie cenowych i promocyjnych instrumentów oddziaływania na rynek,

→ ekologiczne technologie produkcji i przetwarzania,

→ pogłębianie wiedzy,

→ kształtowanie odpowiednich postaw pracowniczych.

W obszarze potencjału do rywalizacji rynkowej za tzw. kamienie milowe uznano:

→ wprowadzenie własnych i rozpoznawanie nowych rozwiązań,

→ umiejętne lokowanie własnych środków,

→ pozyskiwanie funduszy z zewnątrz,

→ poznanie tradycyjnych metod produkcji oraz

→ wdrażanie nowych technologii i receptur.

Wspólnymi elementami wszystkich trzech technologii jest specjalizacja działalności, organizacja pracy, kooperacja z innymi podmiotami oraz strategiczny charakter funkcjonowania gospodarstwa.

### **9.2.3. Tezy delfickie**

Analiza tez delfickich w obszarze budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych wskazuje na szczególną istotność w obszarze znaczenia dla województwa, gospodarki, społeczeństwa i środowiska następujących tez:

→ **Świętokrzyskie jest w czołówce producentów i eksporterów żywności ekologicznej wśród wszystkich województw Polski.**

Horyzont czasowy technicznej realizacji tej tezy oraz społecznego wdrożenia eksperci określili jako lata 2007-13. W zakresie niezbędnych czynników wskazali potrzebę zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych oraz silniejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych: rządu i nauki-przemysłu.

→ **Współpraca sektora produkcyjnego (gospodarstwa rolnych) z jednostkami naukowymi i wdrażającymi innowacyjne rozwiązania ma charakter bezpośredni.**

Czynnikami niezbędnymi do technicznej realizacji, jak i społecznego wdrożenia tej tezy są potrzeba zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych oraz silniejsza współpraca wszystkich środowisk interdyscyplinarnych: rządu i nauki-przemysłu.

→ **Energia odnawialna jest elementem rozwoju gospodarstw rolnych w regionie, uzyskiwania przewagi konkurencyjnej nad innymi regionami.**

Horyzont czasowy technicznej realizacji tej tezy eksperci określili jako lata 2014-2025. W zakresie niezbędnych czynników i środków zarówno do technicznej realizacji, jak i społecznego wdrożenia wskazali potrzebę zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych oraz silniejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych: rządu i nauki-przemysłu.

→ **Producenci żywności (rolnicy i przetwórcy) posiadają przynajmniej średnie kierunkowe wykształcenie i możliwość korzystania z prac instytucji naukowo-badawczych.**

Horyzont czasowy technicznej realizacji tej tezy oraz społecznego wdrożenia eksperci określili jako lata 2007-13. W zakresie niezbędnych czynników i środków wskazali potrzebę zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych oraz rozwój zasobów ludzkich.

### **9.3. Energia, gaz, woda i odnawialne źródła energii oraz przetwórstwo odpadów**

#### **9.3.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac Panelu III**

Celem prac Panelu III była diagnoza obecnych rozwiązań, określenie stanu docelowego, możliwych scenariuszy rozwoju i związanych z nimi uwarunkowań w branży energetycznej, gazowej, wodnej i odnawialnych źródeł energii oraz przetwórstwa odpadów.

W toku prac Panelu zastosowano techniki heurystyczne takie jak: burza mózgów, rozumowanie dedukcyjne i indukcyjne oraz synektyka.

Podczas diagnozy obszarów branżowych, która stanowiła punkt wyjścia do zastosowania metody scenariuszy rozwoju, wykorzystano analizę SWOT, wskazano również oczekiwania, korzystne trendy, tendencje globalne oraz ograniczenia.

W trakcie budowania wizji rozwoju kluczowych technologii określono priorytetowe kierunki, w jakich powinien zmierzać region świętokrzyski. W odniesieniu do branży energetycznej jest to zwiększanie udziału źródeł odnawialnych przy jednoczesnym zachowaniu źródeł tradycyjnych. W zakresie gospodarki wodnej, za pożądane tendencje uznano działania zmierzające do minimalizacji zużycia wody, przy jednoczesnym dążeniu do poprawy jakości wody oraz zamkniętego procesu jej obiegu. Wykorzystanie odpadów jako nośników energetycznych oraz recykling określono jako tendencje optymalne w zakresie przetwórstwa odpadów.

Zdefiniowane podczas prac Panelu scenariusze dotyczą wizji określonych rozwiązań rozwoju branży energetycznej, wodnej oraz w zakresie przetwórstwa odpadów, wymienionych i syntetycznie scharakteryzowanych poniżej.

#### **9.3.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży**

Za wiodące w branży energetycznej uznano technologie:

- **energię pozyskiwaną ze stałych nośników,**
- **stosowanie układów hybrydowych korzystających z odnawialnych źródeł energii,**
- **zgazowanie biomasy,**
- **uprawę roślin oleistych,**
- **budownictwo energooszczędne – pasywne,**
- **baterie słoneczne.**

Rozwój tych technologii wymaga zmian legislacyjnych, większej dostępności do technologii znanych i wypróbowanych, zachęcania do konsumpcji energii wtórnej,

interwencjonizmu państwowego, usprawnienia pozyskiwania środków unijnych oraz inwestowania w kadry. Za kluczowe etapy uznano:

- egzekwowanie od gmin planów zagospodarowania przestrzennego,
- tworzenie ośrodków B+R,
- edukację od przedszkola,
- nacisk na promocję,
- stworzenie w każdej gminie stanowiska specjalisty ds. energii odnawialnej.

Za wiodące w branży wodnej uznano technologie:

- **powszechny system kanalizacji z wysokosprawnymi urządzeniami, z założeniem ujęcia wody poniżej oczyszczalni,**
- **zastosowanie rozwiązań zapobiegających przenikaniu środków chemicznych do gruntu,**
- **inwestycje w zbiorniki retencyjne, przy zachowaniu naturalnych rozlewisk,**
- **gwarancje prawne dla zachowania obszarów wodonośnych.**

Rozwój tych technologii wymaga wprowadzenia rozwiązań prawnych w w/w zakresach wraz z ich egzekucją. Za kluczowe etapy uznano:

- budowanie łącznych kanalizacji wraz z wodociągiem oraz
- zmiany w systemie prawa.

Za wiodące technologie w zakresie przetwarzania odpadów uznano:

- **segregację odpadów u źródła,**
- **opakowania wielokrotnego użytku,**
- **„giełdy odpadów”,**
- **materiały biodegradowalne,**
- **wykorzystanie odpadów do produkcji energii.**

Kluczowymi czynnikami w zakresie rozwoju tych technologii są: wzrost świadomości społecznej, nowe technologie, stosowanie prawa oraz działania logistyczne.

**Za kamienie milowe uznano:**

- wysoką cenę odpadów,
- dostarczanie pojemników do segregacji,
- edukację,
- skup surowców wtórnych,
- dotację do surowców wtórnych.

### **9.3.3. Tezy delfickie**

Analiza tez delfickich w obszarze energetycznym, gazowym, wodnym i odnawialnych źródeł energii oraz przetwórstwa odpadów w aspekcie ważności dla województwa, gospodarki, społeczeństwa i środowiska wskazuje na szczególne znaczenie następujących tez:

→ **energooszczędne i proekologiczne technologie budowlane**

Horyzont czasowy społecznego wdrożenia eksperci określili jako w trakcie wdrożenia. W zakresie czynników niezbędnych do technicznej realizacji wskazali potrzebę zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych.

→ **zagwarantowanie pełnego bezpieczeństwa dotyczącego ilości i jakości dostępnych zasobów wodnych**

Paneliści jako czynniki i efektywne środki niezbędne do technicznej realizacji i społecznego wdrożenia tej tezy uznali potrzebę zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych oraz silniejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych: rządu i nauki-przemysłu.

## 9.4. Działalność jednostek badawczo-rozwojowych, wykorzystanie badań naukowych w przemyśle; technologie poprawiające efektywność zarządzania przedsiębiorstwem; rozwiązania systemowe służące transferowi osiągnięć naukowych do przemysłu i stymulacji nauki przez przemysł

### 9.4.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac Panelu IV

W ramach prac Panelu IV podjęto próbę wskazania na oczekiwany scenariusz działań w bliższej i dalszej przyszłości poprzez diagnozę, określenie idealnego stanu rzeczy, zdefiniowanie kamieni milowych, strukturalnych barier blokujących zmiany oraz zbadanie zgodności proponowanych rozwiązań z wartościami, które stanowią oś przyszłego systemu, a których brakuje w obecnym stanie. Prace dotyczyły działalności jednostek badawczo-rozwojowych, wykorzystania badań naukowych w przemyśle, technologii poprawiających efektywność zarządzania przedsiębiorstwem, rozwiązań systemowych służących transferowi osiągnięć naukowych do przemysłu i stymulacji nauki przez przemysł.

Diagnoza sytuacji w obszarze nauki i jednostek badawczo-rozwojowych oraz przemysłu nastąpiła w wyniku korzystania ze źródeł wtórnych (dane GUS, materiały dostępne w ramach projektu) oraz prac ekspertów. Stwierdzono, że związki pomiędzy przedsiębiorstwami a ośrodkami, w których prowadzi się badania naukowe o charakterze technicznym, technologicznym, a także związane z organizacją i zarządzaniem mają charakter marginalny, a współcześnie funkcjonujące centra gromadzenia wiedzy i transferu technologii nie spełniają swojego zadania.

### 9.4.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży

W trakcie budowania wizji systemu współpracy ośrodków B+R z przedsiębiorstwami określono cel wszelkich zmian, to jest człowiek i jego dobro, rozumiany w perspektywie długookresowej, realizowany w stanie trwałego i zrównoważonego rozwoju.

Zasadniczymi założeniami o charakterze strukturalnym i relacyjnym tego systemu są:

- finansowanie nauki przez przemysł oraz realizację wspólnych projektów przemysłu i nauki - system podatkowy stymuluje opłacalność takich działań,
- tworzenie branżowych instytucji B+R finansowanych z zysków przedsiębiorstw,
- kreatywna i facylitacyjna rola samorządów przy kreowaniu takiej współpracy,
- rynkowy system promocji i awansów w naukach technicznych oparty na punktach otrzymanych za współpracę z przemysłem,
- mobilność i elastyczność oferty kształcenia uczelni konstruowana na zasadzie sprzężenia zwrotnego wobec informacji i doświadczeń z przemysłu i samorządu regionalnego,
- mobilność kapitału ludzkiego pomiędzy praktyką i nauką,
- zatrudnianie w przedsiębiorstwach zaopatrzeniowców technologii – ludzi poszukujących nowych technologii.

Wspólnym mianownikiem dla wskazanych powyżej założeń są dwie wartości – otwartość na nowe technologie oraz współpraca podmiotów w badanym obszarze na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Wśród czynników koniecznych do realizacji założonej wizji systemu znalazły się zmiany:

→ o **charakterze prawno-politycznym** (zmiana systemu podatkowego, systemowa zmiana w sprawowaniu władzy na poziomie regionalnym, kreowanie nowej kultury politycznej

społeczeństwa, zatrudnianie w samorządach menadżerów, wprowadzenie służby cywilnej do administracji publicznej, poszerzenie kompetencji samorządu regionalnego, stosowanie przez samorzady systemu zachęt i zwolnień podatkowych dla przedsiębiorstw wspomagających jednostki B+R);

- w **jednostkach naukowo-badawczych** (konkurencja uczelni i OBR o środki na rozwój nauki, zmiana w systemie wynagradzania pracowników dydaktyczno-naukowych, połączenie w sposób *softowy* nauki i dydaktyki, likwidacja przestarzałych instytucji, procedur i wymogów, na poziomie magisterskim kształcenie projektowe, zmiany w systemie opłat za studia);
- w **przedsiębiorstwach** (zatrudnianie zaopatrzeniowców technologii, zmiany w systemie doboru i selekcji kadr, doskonalenie procedur, permanentne doskonalenie kadry, współpraca z uczelniami oraz OBR).

Za najważniejsze bariery w realizacji założonej wizji systemu uznano:

- w **sferze działalności badawczo rozwojowej** (niedofinansowanie, istniejącą strukturę nauki i system ocen uczelni wyższych, obowiązujący system awansu naukowego, mentalność ludzką, inercję w systemie tworzenia prawa regulującego sferę B+R);
- w **sferze przedsiębiorstw** (ingerencję polityki, brak odpowiedniej kadry, stosowanie strategii przetrwania, brak woli do współpracy, brak mechanizmów stałego doskonalenia pracowników, złe systemy zarządzania przedsiębiorstwami, problemy finansowe);
- w **sferze ogólnopaństwowych ram funkcjonowania** (zła alokacja środków finansowych, trudności we wdrażaniu systemu wieloletniego budżetowania zadaniowego).

### 9.4.3. Tezy delfickie

Analiza tez delfickich w badanym obszarze w aspekcie ważności dla województwa, gospodarki, społeczeństwa i środowiska wskazuje na szczególne znaczenie następujących tez:

- **nowoczesne technologie badawcze dla wysoko zaawansowanych technologii w wiodących ośrodkach naukowych i B+R regionu**

Horyzont czasowy technicznej realizacji i społecznego wdrożenia tej tezy eksperci określili na lata 2007-2013. W zakresie niezbędnych czynników w obydwu aspektach wskazali potrzebę zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych.

- **rozwój technologii informacyjnych**

Horyzont czasowy technicznej realizacji tej tezy eksperci określili na lata 2007-2025. Potrzeba zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych została uznana za czynnik o co najmniej średnim znaczeniu w zakresie technicznej realizacji i społecznego wdrożenia.

## 9.5. Informatyka, telekomunikacja, elektronika, biofizyka, medycyna, technika cyfrowa, grafika komputerowa, poligrafia, wzornictwo przemysłowe

### 9.5.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac Panelu V

Celem prac Panelu V było zdiagnozowanie aktualnej sytuacji, zdefiniowanie pożądanej wizji rozwoju, identyfikacja barier oraz określenie scenariuszy rozwoju w branży informatyki, telekomunikacji, elektroniki, biofizyki, medycyny, techniki cyfrowej, grafiki komputerowej, poligrafii, wzornictwa przemysłowego w regionie świętokrzyskim.

Bazową metodą zastosowaną w części merytorycznej sesji była analiza SWOT, natomiast w bezpośredniej pracy warsztatowej wykorzystano również pracę indywidualną

i zespołową, burzę mózgów, dyskusje, ekstrapolację trendów, kluczowe technologie oraz metody scenariuszowe.

Zdefiniowanie pożądanej wizji rozwoju regionu świętokrzyskiego w badanym obszarze poprzedziła kategoryzacja aktualnego stanu sformułowanych tez w sensie ich tendencji rozwojowych. Sformułowana wizja rozwoju dotyczy 20-letniego horyzontu czasowego i została przedstawiona w trzech obszarach branżowych.

### **9.5.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży**

W obszarze informatyki, telekomunikacji, elektrotechniki, techniki cyfrowej i grafiki komputerowej za wiodące technologie uznano:

- **outsourcingowe usługi dla firm z innych części Europy i świata,**
- **elastyczny czas pracy – telepraca,**
- **głosowe sterowanie urządzeniami elektronicznymi,**
- **porozumiewanie się z systemami sztucznej inteligencji w sposób naturalny dla człowieka,**
- **jeden personalny system łączności,**
- **przesyłanie zapachów na odległość,**
- **integracja usług zdalnego dostępu do sieci teleinformatycznych w telefonie komórkowym,**
- **postępującą miniaturyzację (nanotechnologie),**
- **nowe medium transmisyjne zastępujące światłowód,**
- **nowe typy nośników danych,**
- **powszechne wykorzystanie technologii informatycznych w życiu codziennym,**
- **e- instytucje,**
- **powszechny system kształcenia na odległość,**
- **telewizję cyfrową z kompleksową usługą VoD,**
- **semantyczny Internet,**
- **bezpośrednie połączenie komputera z mózgiem człowieka,**
- **powszechny i bezpłatny dostęp do szerokopasmowej sieci usług multimedialnych,**
- **powszechną usługę „hot-spot”,**
- **zapewnienie usługi on-line w dziedzinie zdrowia,**
- **inteligentne budynki,**
- **sztuczną inteligencję – rozwiązywanie problemów przez komputery,**
- **ogólnoświatowy system inwigilacji „wszystkich i wszystkiego” z wykorzystaniem dostępnych urządzeń elektronicznych i oprogramowania systemów informatycznych,**
- **tworzenie oprogramowania dla urządzeń powszechnego użytku,**
- **rozwój systemów inteligentnych w skali mikro i makro.**

W obszarze biofizyki i medycyny za wiodące technologie uznano:

- **powszechne programy diagnostyczne oceniające stan zdrowia społeczeństwa,**
- **wykonywanie badań oceniających funkcjonowanie organizmu przy pomocy jednego urządzenia,**
- **ocenę szans zachorowań na nieuleczalne obecnie choroby i przeciwdziałanie z wykorzystaniem inżynierii genetycznej,**
- **protezy zastępujące ludzkie organy,**
- **nowoczesne metody rehabilitacji, medycynę sanatoryjną,**

- **rozwój turystyki pro zdrowotnej,**
- **e-przychodnia – z informatyzowaną służbą zdrowia, pacjent wyposażony w kartę chipową z pamięcią, zapis podstawowych informacji o stanie zdrowia i leczeniu,**
- **początki „serwisu” człowieka – inteligentne urządzenie monitorujące stan zdrowia każdego człowieka.**

W obszarze poligrafii i wzornictwa przemysłowego za wiodące technologie uznano:

- **grafikę holograficzną w powszechnym użytkowaniu,**
  - **indywidualizację przedmiotów,**
  - **systemy wielowymiarowe zintegrowane z mózgiem człowieka,**
  - **wielowymiarowość grafiki,**
  - **rozwój aplikacji komercyjnych,**
  - **GRID – systemy rozproszone,**
- powszechny dostęp do wirtualnej rzeczywistości.**

W toku prac zidentyfikowano również bariery w zakresie wprowadzania w życie innowacyjnych technologii w badanym obszarze w układzie czynników polityczno-prawnych, ekonomicznych, społecznych i technologicznych.

Pierwszym ze zdefiniowanych przez panelistów scenariuszy – szans dla regionu świętokrzyskiego jest **rozwój małych wyspecjalizowanych firm.** Za kamienie milowe rozwoju tego scenariusza uznano:

- odpowiednie regulacje prawne, zachęty do pewnych działań, usunięcie niespójnych przepisów i nieprawidłowych zależności,
- zmianę charakteru kształcenia na rzecz ścisłej współpracy przemysłu z nauką,
- zwiększenie nakładów finansowych na naukę i edukację.

Drugi scenariusz dotyczy promowania zdrowego stylu życia poprzez kompleksowe działania prozdrowotne o charakterze diagnostycznym, rehabilitacyjnym i turystycznym wspomagane medycyną estetyczną. Za kamienie milowe rozwoju tego scenariusza uznano:

- odpowiednie regulacje prawne, zachęty do pewnych działań, usunięcie niespójnych przepisów i nieprawidłowych zależności,
- sprowadzenie lub wykształcenie kadry zarządzającej biznesem medycznym,
- stworzenie klastra współpracy instytucji okołozdrowotnych,
- nawiązanie współpracy przez lekarzy różnych placówek,
- stworzenie zespołu promocji i strategii rozwoju klastra,
- zdobywanie funduszy.

### **9.5.3. Tezy delfickie**

Analiza tez delfickich w badanym obszarze w aspekcie ważności dla województwa, gospodarki, społeczeństwa i środowiska wskazuje na szczególne znaczenie następujących tez:

- **dziesięciokrotny wzrost liczby (na rok na 1 mieszkańca) wdrożonych rozwiązań innowacyjnych**

Horyzont czasowy technicznej realizacji tej tezy eksperci określili jako lata 2007-2013, społecznego wdrożenia natomiast jako lata 2007-2025. W zakresie niezbędnych czynników wskazali na co najmniej średnim poziomie potrzebę zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych oraz silniejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych: rząd, nauka-przemysł.

- **efektywne wykorzystanie potencjału naukowo-badawczego regionu przez przedsiębiorców (transfer technologii, wzrost innowacyjności i konkurencyjności wyrobów)**

Horyzont czasowy technicznej realizacji i społecznego wdrożenia tej tezy eksperci określili jako lata 2007-2013. W zakresie niezbędnych czynników wskazali na co najmniej średnim poziomie potrzebę zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych oraz silniejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych: rząd, nauka-przemysł.

→ **stworzenie wysokiej jakości systemu kształcenia związanego z telekomunikacją i informatyką**

Horyzont czasowy technicznej realizacji i społecznego wdrożenia tej tezy eksperci określili jako lata 2007-2013. Potrzeba zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych oraz rozwój zasobów ludzkich zostały uznane za warunki niezbędne do realizacji tej tezy.

→ **stworzenie efektywnej sieci współpracy podmiotów gospodarczych i jednostek naukowo-badawczych**

Horyzont czasowy technicznej realizacji i społecznego wdrożenia tej tezy eksperci określili jako lata 2007-2013. Potrzeba zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych została uznana przez ekspertów za niezbędny czynnik na co najmniej średnim poziomie.

## **9.6. Przemysł maszynowy, automatyzacja i monitoring procesów produkcyjnych**

### **9.6.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac Panelu VI**

Celem prac Panelu VI było zdiagnozowanie aktualnej sytuacji, zdefiniowanie pożądanej wizji rozwoju, identyfikacja barier oraz określenie scenariuszy rozwoju w branży przemysłu maszynowego, automatyzacji i monitoringu procesów produkcyjnych.

W trakcie prac zastosowano podejście systemowe, zgodnie z którym zidentyfikowano w badanym obszarze otoczenie dalsze, rynek klientów oraz otoczenie bliskie. Przeprowadzona analiza dotyczy 10 - letniego horyzontu czasowego.

Do szczegółowej identyfikacji systemu ograniczono rozważania do relacji dwustronnych pomiędzy przemysłem a otoczeniem bliskim. Zidentyfikowano obszary (domeny), regionalnej infrastruktury organizacyjno-technicznej które uznano za kluczowe w oddziaływaniu konstruktywnym regionu na przemysł, a także obszary występujące w przemyśle maszynowym, które są istotne dla rozwoju regionu. Do analizy sytuacji aktualnej w badanym obszarze wykorzystano następujące kryteria: stan wyposażenia zakładów, poziom wiedzy i umiejętności zasobów ludzkich oraz możliwości badawczo-rozwojowe uczelni i szkół. W celu określenia działań bieżących i przyszłych, które przyczynią się do rozwoju lokalnego przemysłu maszynowego wykorzystano metodę TOWS/SWOT.

### **9.6.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży**

Do zidentyfikowanych czynników, które przyczynią się do rozwoju przemysłu maszynowego w regionie świętokrzyskim zaliczono:

- kształcenie politechniczne i oświatę z nastawieniem na przedmioty ścisłe,
- transport (odpowiednio przygotowane drogi, szlaki komunikacyjne, transport, lotniczy),
- wszelkie działania innowacyjne.

Cechami, które wskazano jako najsilniej oddziałujące od wewnątrz są:

- produkcja i park maszynowy,
- infrastruktura organizacyjno-finansowa,



→ badania i rozwój.

Zbudowane przez ekspertów scenariusze rozwoju oparto na takich kryteriach jak: oryginalność i jakość, innowacyjność i nakłady, użyteczność zapotrzebowania i koszty produkcji (koszty wdrożenia), automatyzację i jakość (różnorodność). Założono również w trakcie budowy scenariuszy dla przemysłu maszynowego, że jego rozwój może występować na różnych poziomach i skali.

Pierwszym z określonych scenariuszy rozwoju jest **rozwój dużych i znanych firm lokujących w naszym regionie swe zakłady i filie np. Toyota, GM, Volkswagen**. Za kamienie milowe w realizacji tego scenariusza uznano następujące działania:

- wydzielenie i uzbrojenie wykupionych gruntów przez miasto lub województwo w pobliżu dróg na Warszawę, Kraków, Katowice, Łódź;
- zniesienie lokalnych podatków na okres 10 lat dla przyszłych dzierżawców lub kupców pod warunkiem prowadzenia tam określonej produkcji;
- promocja przez miasto lub gminę chęci sprzedaży gruntów dla znanych i uznanych firm na bardzo atrakcyjnych warunkach finansowych;
- dopełnienie wszelkich procedur z rejestracją firmy przez miasto lub gminę zamiast inwestora;
- sygnalizowanie przez miasto lub gminę dofinansowania pewnych działań rozruchowych w postaci grantów;
- wykorzystanie przez województwo środków unijnych do budowy i remontów dróg w pobliżu wydzielonych terenów.

Drugi z zaproponowanych scenariuszy rozwoju dotyczy **rozwój mniejszych firm lokalnych już istniejących i produkujących jakieś produkty finalne i podzespoły**. Za kamienie milowe w realizacji tego scenariusza uznano następujące działania:

- uchwalenie przez miasto, gminę, UM przepisów umożliwiających gwarancje kredytowe dla istniejących firm;
- powołanie przez miasto, gminę, UM grupy autentycznych ekspertów do rzetelnej ewaluacji wniosków kredytowych;
- wspieranie finansowe przez miasto, gminę, UM szczególnie wartościowych inicjatyw.

Ostatnim z zaproponowanych scenariuszy jest **rozwój małych firm rodzinnych, jednoczących się w klastry**. Za kamienie milowe w realizacji tego scenariusza uznano następujące działania:

- powołanie przez miasto, gminę, UM instytucji klastrów z dobrą siecią informacyjną;
- zniesienie wszelkich barier urzędniczych w rejestracji małych przedsiębiorstw;
- wspieranie finansowe przez miasto, gminę, UM szczególnie wartościowych inicjatyw, również poprzez gwarancje kredytowe.

Elementem wspólnym wszystkich scenariuszy jest wspieranie przez miasto, gminę, UM programów dydaktycznych ukierunkowanych na najbliższe potrzeby rynku pracy.

Za wiodące technologie w badanym obszarze uznano:

- modernizację sfery projektowania (wyposażenia w programy ID),
- wdrożenie technologii *rapid-prototyping*,
- wdrożenie na znacznie większą skalę technologii laminowania i technologii kompozytowych,
- stworzenie bazy wykonawczej dla form i „kopyt” (do laminowania) dla mśp,
- rozwój przemysłu opartego o mechatronikę,

- znacznie szersze wdrożenie współpracy producentów z projektantami form przemysłowych,
- reaktywację zapomnianych technologii, np. budowa bryczek i powozów na wyposażenie ośrodków wypoczynkowych.

Do zidentyfikowanych barier w realizacji wizji rozwoju przemysłu maszynowego zaliczono mentalność społeczeństwa nastawioną na działania zachowawcze, brak wsparcia branży przez władze, szczerzące zasoby kadry reprezentującej branżę techniczną oraz brak świadomości realizowania polityki jakości.

### **9.6.3. Tezy delfickie**

Analiza tez delfickich w badanym obszarze w aspekcie ważności dla województwa, gospodarki, społeczeństwa i środowiska wskazuje na szczególne znaczenie następujących tez:

→ **kształcenie specjalistów na zamówienie**

Horyzont czasowy technicznej realizacji i społecznego wdrożenia tej tezy eksperci określili jako lata 2007-2013. Za niezbędne czynniki zarówno w sferze technicznej, jak i społecznej uznali potrzebę zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych, rozwój zasobów ludzkich oraz silniejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych: rząd, nauka-przemysł.

→ **rozwój transportu samochodowego i kolejowego**

Horyzont czasowy technicznej realizacji i społecznego wdrożenia tej tezy eksperci określili jako lata 2007-2013. Za niezbędne czynniki zarówno w sferze technicznej, jak i społecznej uznali potrzebę zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych oraz silniejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych: rząd, nauka-przemysł.

## **9.7. Usługi edukacyjne, konsultingowe, finansowe, bezpieczeństwa, kolporterskie, logistyka, handel, targi, promocja, obsługa nieruchomości i firm, turystyka**

### **9.7.1. Syntetyczne ujęcie organizacji, metodyki i wyników prac**

#### **Panelu VII**

Celem prac Panelu VII było zdiagnozowanie aktualnej sytuacji, zdefiniowanie pożądanego rozwoju, identyfikacja barier oraz określenie scenariuszy rozwoju w branżach usług edukacyjnych, konsultingowych, finansowych, bezpieczeństwa, kolporterskich, logistyki, handlu, targów, promocji, obsługi nieruchomości i firm oraz turystyki.

Dla ułatwienia pracy wskazane powyżej 12 branż pogrupowano, a następnie wyłoniono cztery najbardziej istotne w aspekcie znaczenia dla rozwoju regionu w przyszłości – usługi edukacyjne, turystyka i promocja, targi oraz obsługa firm, usługi konsultingowe i finansowe. Każdą z branż scharakteryzowano poprzez wskazanie cech pozytywnych i negatywnych. Horyzont czasowy rozwoju branż został określony w perspektywie 25 letniej.

W budowie scenariuszy rozwoju branż posłużono się metodą CIA – analizy krzyżowej wpływu w wersji uproszczonej. Zaproponowane dla każdej z branż 4 scenariusze rozwoju, uwzględniające 2 cechy będące siłami napędowymi dobrane intuicyjnie na podstawie informacji jakościowych, mają charakter normatywny i obejmują perspektywę okresu 18 lat.

### 9.7.2. Wizja i scenariusze rozwoju technologii w branży

Eksperti w toku pracy zdefiniowali główne kierunki rozwoju oraz siły strategiczne kluczowe dla poszczególnych branż. Dla branży edukacyjnej są to:

- **informatyzacja procesu edukacyjnego (nauczanie powszechne),**
- **specjalizacja procesu nauczania,**
- **szkoła stymulowana przez rynek.**

Dla branży turystyka i promocja są to:

- **informatyzacja turystyki,**
- **specjalizacja w turystyce,**
- **turystyka masowa.**

Dla branży targowej są to:

- **informatyzacja w branży targowej,**
- **nowe produkty targowe,**
- **pozycja lidera,**
- **specjalizacja Targów Kielce,**
- **rozwój infrastruktury.**

Dla branży – obsługa firm, consulting, usługi finansowe – są to:

- **informatyzacja procesu prowadzenia działalności gospodarczej,**
- **specjalizacja prowadzenia działalności gospodarczej.**

*Jockerami* w badanym obszarze uznano następujące pomysły:

- Centrum wirtualne turystyki w Kielcach;
- Region „under ground”;
- Identyfikacja firmy na podstawie odcisku palca czy skanu źrenicy;
- Centrum Komunikacji Satelitarnej Unii Euro-Azjatyckiej
- Targi Kielce – miasto pod kopułą.

Dla każdego z powyżej wymienionych kierunków rozwoju paneliści wskazali bariery w układzie: problemy mniej istotne, problemy ważne, obszary krytyczne.

Zaproponowane przez panelistów scenariusze rozwoju oparto na ewaluacji dwóch wymiarów – czynników uznanych za kluczowe w danej branży. W przypadku usług edukacyjnych są to informatyzacja i specjalizacja procesu nauczania. Dla branży targowej za siły takie uznano rozwój infrastruktury oraz specjalizację targową. Informatyzacja oraz specjalizacja obsługi firm i prowadzenia działalności gospodarczej w regionie stanowiły kryteria budowy scenariuszy dla branży obsługa firm. W przypadku turystyki i promocji, za siły kluczowe przyjęto informatyzację branży oraz rozwój specjalistycznych produktów turystycznych. Dla wygenerowanego scenariusza najbardziej optymistycznego wyodrębniono sekwencje zdarzeń, które prowadzą do jego realizacji.

W obszarze usługi edukacyjne pożądanym scenariusz rozwoju zakłada:

- kształcenie dostosowane do potrzeb pracodawców,
- funkcjonowanie regionalnego systemu monitorowania potrzeb przemysłu w zakresie zatrudnienia,
- system wyszukiwania i wspierania talentów przeciwdziałania odpływowi wykwalifikowanych kadr z regionu,
- jednolity system edukacyjny w UE,
- wykorzystywanie nowoczesnych technik nauczania,
- dostęp do globalnych baz informacji i zasobów bibliotecznych,
- mniejszą ilość dokumentacji w procesie dydaktycznym,
- możliwość wprowadzania specjalizacji i wykorzystywania technik informatycznych na wczesnym poziomie nauczania.

W obszarze branży targowej pożądanym scenariuszem rozwoju zakładu:

- wzrost pozycji konkurencyjnej Targów Kielce oraz regionu,
- wzrost udziału Targów Kielce w PKB regionu,
- tworzenie nowych miejsc pracy,
- wzrost wartości dodanej – turystyka biznesowa,
- rozwój sieci firm oferujących usługi związane z działalnością Targów Kielce,
- preferencyjne warunki wystawiennicze dla lokalnych firm,
- uzupełnienie i rozwój równoległej funkcji innych niż wystawiennicze,
- otwarcie na wystawców z Azji,
- nacisk na kształcenie kadr dla biznesu.

W obszarze branży obsługa firm pożądanym scenariuszem rozwoju zakładu:

- intensywny rozwój specjalistycznych instrumentów finansowych dla działalności gospodarczej,
- wysoką specjalizację obsługi przedsiębiorców,
- ograniczenie biurokracji,
- mocne pozycjonowanie firm specjalistycznych,
- szybsze wchodzenie z nowymi produktami na rynek i rozwój sieci współpracy,
- przygotowanie do obsługi współpracy wschodniej części UE po ewentualnych zmianach geopolitycznych,
- wysoką specjalizację firm i instytucji okołobiznesowych,
- łatwiejszy dostęp do nowych technologii poprzez współpracę z wyspecjalizowanymi jednostkami B+R.

W obszarze branży turystyki i promocja pożądanym scenariuszem rozwoju zakładu:

- wzrost zainteresowania regionem świętokrzyskim dzięki zastosowaniu szerokiej gamy produktów i dobrej informacji w Internecie,
- szybszą reakcję regionu na ofertę regionów konkurencyjnych,
- skuteczną budowę marki regionu świętokrzyskiego,
- pokonanie mentalnych barier osób, które chcą rozpocząć działalność w tej branży dzięki napływowi klientów,
- wzrost roli turystyki w generowaniu PKB i tworzeniu nowych miejsc pracy,
- zahamowanie odpływu kadr z branży,
- dostosowanie modelu kształcenia zawodowego,
- inwestycje samorządów, które służą rozwojowi branży,
- poprawienie jakości usług,
- rozwój instytucji obsługujących turystów.

### **9.7.3. Tezy delfickie**

Analiza tez delfickich w badanym obszarze w aspekcie ważności dla województwa, gospodarki i społeczeństwa wskazuje na szczególne znaczenie następujących tez:

→ **zbudowanie silnej marki świętokrzyskiej**

Horyzont czasowy technicznej realizacji i społecznego wdrożenia tej tezy eksperci określili jako lata 2007-2013. Za niezbędne czynniki zarówno w sferze technicznej, jak i społecznej uznali potrzebę zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych oraz silniejszą współpracę wszystkich środowisk interdyscyplinarnych: rząd, nauka-przemysł.

→ **powszechny dostęp do Internetu**

Horyzont czasowy technicznej realizacji tej tezy eksperci określili na lata 2007-2025, natomiast społecznego wdrożenia na lata 2007-2013. Potrzeba zaangażowania organizacji rządowych lub/i samorządowych oraz silniejsza współpraca wszystkich środowisk interdyscyplinarnych zostały uznane za niezbędne czynniki realizacji w obydwu sferach,

a dodatkowo za ważny środek w zakresie społecznego wdrożenia uznano poprawę środowiska dla przedsiębiorczych firm *spin-offs*.

## 9.8. Podsumowanie wszystkich analiz delfickich

Oceniając stopień swojej wiedzy na temat treści zawartych w tezach delfickich eksperci najczęściej wskazywali poziom średni.

Wskazując znaczenie dla województwa świętokrzyskiego rozważanych tez tylko dla dwóch obszarów badawczych eksperci najczęściej podawali średnie. Pierwszy z nich to budownictwo i przemysł materiałów budowlanych, drugi związany jest z energią, wodą, gazem i odnawialnymi źródłami energii. Pozostałe dziedziny były określane jako mające wysokie znaczenie dla województwa.

Jako okres najbardziej prawdopodobny do technicznego wdrożenia treści zawartych w tezach najczęściej wskazywano lata 2007-2013. Tylko w przypadku budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych podawano lata 2014-2025.

Rozważając zaangażowanie organizacji samorządowych lub rządowych jako czynnika wpływającego na możliwość technicznej realizacji tez uznawano go za konieczny dla większości dziedzin. Średnią potrzebę takiego zaangażowania dostrzegali eksperci jedynie dla dwóch obszarów: usług edukacyjnych oraz dla informatyki, telekomunikacji, elektroniki itd.

Za najbardziej istotny czynnik wpływający na techniczną realizację tez uznawano we wszystkich dziedzinach silniejszą współpracę środowisk interdyscyplinarnych. Kolejnym czynnikiem (choć już znacznie mniej ważnym) był rozwój zasobów ludzkich.

Tylko dla budownictwa najczęściej wskazywano lata 2014-2025 jako czas społecznego wdrożenia. Dla pozostałych dziedzin podawano lata 2007-2013.

Określając potrzebę zaangażowania organizacji samorządowych lub rządowych do społecznego wdrożenia tez jako średnią wskazano tylko informatyki, telekomunikacji, elektroniki itp. Dla pozostałych dziedzin eksperci uznali takie zaangażowanie za wysoce potrzebne.

Silniejszą współpracę środowisk interdyscyplinarnych uznawano za najbardziej istotny czynnik wpływający na społeczną realizację tez we wszystkich dziedzinach poza informatyką. Tu najistotniejszym okazał się rozwój zasobów ludzkich.

Jedynie treści tez z dziedziny dotyczącej energii, wody i gazu wskazywane były najczęściej jako średnio ważne dla gospodarki. Pozostałe uznawane zostały za mające duże znaczenie.

Dziedziny związane z budownictwem oraz energią, wodą i gazem zdaniem ekspertów mają średnie znaczenie dla społeczeństwa. W przypadku przemysłu maszynowego tak samo wskazywano najwięcej średnie i duże znaczenie dla społeczeństwa. Pozostałe dziedziny oceniono jako bardzo istotne.

Określając znaczenie tez dla środowiska tylko te powiązane z informatyką uznano za mające niskie znaczenie. Przemysł maszynowy uzyskał taką samą liczbę najczęstszych wskazań dla średniego i wysokiego znaczenia. Dla pozostałych dziedzin rozważane tezy cechowały się dużym znaczeniem dla środowiska.

## 10. Analiza SWOT/TOWS dla siedmiu obszarów tematycznych

Celem rozważań opisanych w niniejszej pracy jest:

*zastosowanie zmodyfikowanej metody TOWS/SWOT do identyfikacji najważniejszych konstruktywnych działań, które powinny być podjęte w Regionie Świętokrzyskim przez samorządy i inne organizacje na rzecz strategicznego i zrównoważonego rozwoju dziedzin analizowanych w ramach prac wykonanych w następujących panelach projektu Foresight:*

*Panel 1:* Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych: cementowy, wapieniczny, gipsowy, wyroby ceramiczne,

*Panel 2:* Przetwórstwo spożywcze, rolnictwo, biotechnologia, biochemia, chemia przemysłowa,

*Panel 3:* Energia, gaz, woda i odnawialne źródła energii oraz przetwórstwo odpadów,

*Panel 4:* Działalność jednostek badawczo-rozwojowych, wykorzystanie badań naukowych w przemyśle; technologie poprawiające efektywność zarządzania przedsiębiorstwem; rozwiązania systemowe służące transferowi osiągnięć naukowych do przemysłu i stymulacji nauki przez przemysł,

*Panel 5:* Informatyka, telekomunikacja, elektronika, biofizyka, medycyna, technika cyfrowa, grafika komputerowa, poligrafia, wzornictwo przemysłowe,

*Panel 6:* Przemysł maszynowy automatyzacja i monitoring procesów produkcyjnych,

*Panel 7:* Usługi edukacyjne, konsultingowe, finansowe, bezpieczeństwa, kolporterskie, logistyka, handel, targi, promocja, obsługa nieruchomości i firm, turystyka.

### 10.1. Założenia dotyczące obiektu rozważań

Założono, że identyfikacja obiektów rozważań ma być wykonana na podstawie materiałów zgromadzonych w raportach końcowych wymienionych wyżej siedmiu paneli projektu foresight, w taki sposób aby obiekty te można było użyć do dalszej analizy realizującej cel niniejszej pracy. Z uwagi na różnorodność obiektów występujących w panelach (branże, sektory działań gospodarczych, zjawiska istotne w rozwoju) postanowiono przyjąć wspólne określenie dla obiektów rozważań jako „**domena rozważań**”.

W rozważaniach ograniczono się do uwzględnienia tylko tej części otoczenia domen, które generuje działania bezpośrednio na dane domeny ze strony instytucji samorządowych i innych organizacji w regionie. Pominięto oddziaływania tzw. otoczenia dalszego (instytucje państwowe, rynek ...). Wybrane domeny wraz z otoczeniem są rozważane jako systemy „działaniowe”, co wyznacza potrzebę identyfikacji działań, które w sposób konstruktywny i destrukcyjny mogą oddziaływać na zrównoważony rozwój domen.

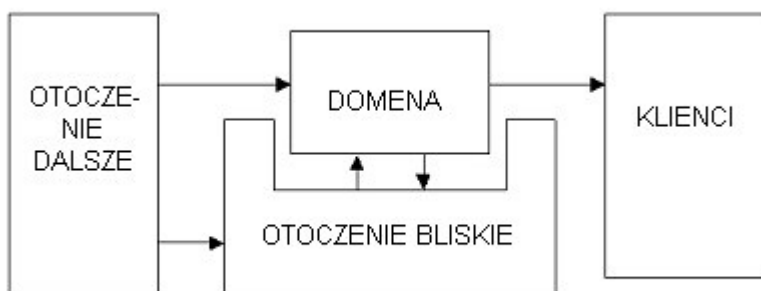
Rozważane obiekty są z założenia systemami autonomicznymi i „częściowo” odosobnionym co oznacza, że ich rozwój zależy w dużym stopniu od licznych i zróżnicowanych działań podejmowanych przez właścicieli i kierownictwo w oparciu o zasoby będące w ich dyspozycji oraz od koniunktury rynkowej, zaś w mniejszym stopniu ich rozwój zależy od ogólnie pojmowanej polityki regionalnej.

Uwzględniając zalecenia podejścia systemowego [1, 4] zaleca się w ramach identyfikacji systemu dokonać jego dalszej dekompozycji, co można uczynić uzyskując następujący efekt:

- **otoczenie dalsze** – tworzą go organizacje ponadregionalne i regionalne wraz z ekosystemem, które w sposób istotny oddziałują w następujących obszarach:
  - rynek dostawców zasobów materialno-energetycznych,

- rynek konkurencji,
  - rynek bankowy,
  - prawodawca państwowy i UE,
  - zasady finansowo-organizacyjne i prawne na rynku,
  - przyroda na terytorium kraju oraz w ujęciu globalnym,
- **rynek klientów** – tworzą go organizacje i osoby fizyczne, które są nabywcami produktów i usług w ujęciu lokalnym i globalnym,
- **otoczenie bliskie** – w którym wyodrębniono trzy następujące systemy:
- ekosystem regionalny,
  - mieszkańcy regionu wraz z uwarunkowaniami urbanistyczno-geograficznymi,
  - szeroko pojęta regionalna infrastruktura organizacyjno-techniczna wraz z instytucjami samorządowymi i szkolnictwem.

Po wstępnej identyfikacji systemu przyjęto uproszczony schemat oddziaływań pomiędzy składowymi otoczenia a wybraną domeną, co ukazuje rysunek poniżej. Do dalszej analizy zaleca się ograniczenie zakresu rozważań do relacji **jednostronnego oddziaływania konstruktywnego otoczenia bliskiego na daną domenę**.



**Rys. 85. System działania obejmujący domenę (obiekt rozważań) wraz z otoczeniem i odbiorcami produktów lub usług tej domeny.**

## 10.2. Zakres rozważań

Zakres rozważań w ujęciu czasokresu analizy został ograniczony przez horyzont czasowy wynoszący ok. 10 lat. W ujęciu geograficznym dotyczy wyłącznie regionu w granicach województwa Świętokrzyskiego zaś w ujęciu tematycznym wynika z przedstawionych wyżej założeń. W wyniku rejestrowanej a następnie opisanej w raportach końcowych dyskusji członkowie kolejnych paneli określili zakres tematyczny dalszych rozważań, zidentyfikowali najważniejsze domeny oraz liczne oddziaływania w ramach rozważanych różnych systemach. Ponieważ eksperci pracujący w odrębnych grupach siedmiu paneli dotyczących różnych domen nie zostali ograniczeni jednolitą metodyką, a nawet mieli możliwość wypracowania własnej metodyki, to uzyskano bardzo zróżnicowane materiały końcowe ich prac. Stworzenie spójnego opracowania, realizującego cel niniejszej pracy, spowodowało wprowadzenia dalszych ograniczeń zakresu rozważań dzięki zastosowaniu własnej koncepcji metodycznej, opisanej poniżej. Opis pełnej, klasycznej metody TOWS/SWOT przedstawiono w rozdziale „Szczegółowe narzędzia badawcze”, na stronach 15-16 Raportu.

Zastosowanie zmodyfikowanej metody TOWS/SWOT (opis modyfikacji podano w następnym podrozdziale) prowadzi do otrzymania tablic, których analiza pozwala na

znalezienie wielu odpowiedzi na pytania dotyczące kierunków racjonalnego zarządzania organizacją na bazie ocen stanów aktualnych. Jeśli analizę TOWS/SWOT wykona się dla prognozowanych stanów organizacji i otoczenia, to uzyskuje się informacje o prawdopodobnych zmianach w strategii w określonym horyzoncie czasowym.

### 10.3. Modyfikacja metody TOWS/SWOT

1. Uwzględniając określony w p. II cel badań proponuje się nie wybierać konkretnych organizacji i ich otoczeń lecz wykorzystując raporty końcowe siedmiu paneli foresight dokonać wyboru jednej lub dwóch „domen rozważań” dla każdego panelu zaś otoczenie zawęzić tylko do tej części otoczenia domen, która generuje działania bezpośrednio na dane domeny ze strony instytucji samorządowych i innych organizacji w regionie.
2. Przeprowadzić identyfikację składników (odpowiednik czynników wewnętrznych w klasycznej TOWS/SWOT) dla każdej domeny oddzielnie uwzględniając zarówno treść raportów dla paneli oraz stosując zasadę, że identyfikacja dotyczy wyłącznie tylko tych zasobów i cech domen, które są istotne dla rozwoju domeny. W ten sposób zrezygnowano z podziału na czynniki pogrupowane albo jako „siły”, albo jako „słabości”.
3. Wykonać identyfikację składników (odpowiednik czynników zewnętrznych w klasycznej TOWS/SWOT) dla otoczenia każdej domeny oddzielnie uwzględniając zarówno treść raportów dla paneli oraz stosując zasadę, że identyfikacja dotyczy wyłącznie działań, które mogą być generowane przez instytucje samorządowe i inne organizacji w regionie i które są istotne dla strategicznego i zrównoważonego rozwoju domeny. W ten sposób zrezygnowano z podziału na czynniki pogrupowane albo jako „szanse”, albo jako „zagrożenia” w otoczeniu, zakładając, że zidentyfikowane działania są realnymi szansami, zaś ich brak jest zagrożeniem dla rozwoju domen a w konsekwencji – zagrożeniem rozwoju regionu.
4. Stosując zalecenia metodyki należy w każdej kolejnej tabeli dla wszystkich zidentyfikowanych działań otoczenia i zasobów i cech domen przyporządkować wartości wag. Wartość każdej wagi jest szacowana przez eksperta lub grupę ekspertów w taki sposób, aby przekazać następujące informacje:
  - w przypadku danego działania; jaki jest jego udział w „sile konstruktywnych oddziaływań **zewnętrznych**” całej grupy działań na rozwój badanej domeny?,
  - w przypadku danego zasobu (cechy) domeny; jaki jest jego udział w „sile konstruktywnych oddziaływań **wewnętrznych**” całej grupy zasobów na rozwój badanej domeny?.
5. Nie ma szczegółowych zaleceń metodycznych dotyczących samego „aktu szacowania” wagi. Oszacowanie jest wyrazem subiektywnej oceny danego zjawiska, tak jak szacowanie wartości *prawdopodobieństw subiektywnych* w statystyce matematycznej czy w teorii decyzji wykonanie oszacowań w ramach złożonej metodyki wyznaczania *użyteczności*. W tych przypadkach ekspert nie zawsze jest zdolny do jednoznacznego wyrażenia uzasadnienie dla przyjętych wartości, bowiem często oprócz wiedzy racjonalnej wykorzystuje intuicję i wewnętrzne przekonanie. To heurystyczne podejście jest metodologicznie dopuszczalne, bowiem w przypadku foresight-u oszacowania dotyczą wartościowania stanów przyszłych rozwoju strategicznego analizowanych dziedzin. Rozpatrując pojęcie „strategiczny rozwój” można skorzystać z pracy [2] „Strategie techniczne – prognozy”, gdzie autorzy w rozdziale „Polska wobec Unii Europejskiej” stwierdzają cyt. „*O możliwych sukcesach i klęskach ... na dłuższą metę zdecydują :*
  - *poziom społecznej edukacji,*



- *kształcenie elit intelektualnych i ich zdolność do rozwiązywania problemów społecznych i gospodarczych,*
  - *innowacyjność gospodarki narodowej”.*
6. Zaleca się, aby wyżej wymienione „determinanty rozwoju” wskazywały, które działania i zasoby miały przyporządkowane wysokie wartości wag. W prezentowanych tabelach TOWS wysokie wartości wag oprócz „kształcenia” (występującego często w różnych postaciach) posiadają między innymi następujące działania: „pozyskiwanie środków pomocowych z UE”, „współpraca nauka-administracja-biznes”
  7. Każda kolejna tabela TOWS powinna być tak zbudowana, aby analiza oddziaływań dawała informacje będące odpowiedziami na następujące pytania:
    - a) które działania instytucji samorządowych i innych organizacji w regionie i w jakim stopniu mogą wpływać konstruktywnie na daną domenę?,
    - b) które zasoby i cechy danej domeny i w jakim stopniu mają możliwość konstruktywnego wykorzystania działań otoczenia?.
  8. W tym celu w wierszach należy wypisać zidentyfikowane działania otoczenia, zaś w kolumnach zasoby i cechy danej domeny. Następnie dla każdego działania określić istnienie bądź nieistnienie oddziaływania na kolejne zasoby i cechy domeny i wykonać stosowne obliczenia sum oddziaływań i iloczynów sum oddziaływań i wag. Dla działania, które uzyskało największą wartość iloczynu należy przypisać rangę „1” i analogicznie przypisać rangi dla pozostałych działań. Analogiczne obliczenia i przyporządkowanie rang należy wykonać w kolumnach dla zasobów i cech domen.
  9. Uzyskane wyniki należy opisać w formie wniosków z badań dla danego panelu.
  10. Wnioski z badań dla danych z kolejnych paneli należy uogólnić we wnioskach końcowych niniejszej pracy.

## 10.4. Realizacja badań

### 10.4.1. Panel I: „Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych: cementowy, wapienniczy, gipsowy, wyroby ceramiczne”

W wyniku analizy raportu końcowego z prac panelu I określono **domenę rozważań** w postaci szeroko pojętej regionalnej branży „Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych”.

W ramach domeny zidentyfikowano **osiem** następujących **zasobów i cech** istotnych dla strategicznego zrównoważonego rozwoju domeny:

- z1) infrastruktura własna do zarządzania firmą (w tym m.in. systemy komputerowego wspomaganie decyzji),
- z2) zasoby wiedzy i kapitał ludzki (pod względem ilościowym i jakościowym),
- z3) pozyskiwanie i produkcja materiałów budowlanych wysokoprzetworzonych i materiałów nowej generacji,
- z4) innowacyjne energooszczędne i ekologiczne technologie (m.in. wykorzystujące energie odnawialne i zasoby geotermalne),
- z5) zasoby własne środków produkcji i infrastruktury produkcyjnej i ich eksploatacja,
- z6) technologie i infrastruktura technologiczna do recyklingu materiałów budowlanych,
- z7) budownictwo i przemysł przyjazny dla środowiska ekologicznego (minimalizacja destrukcyjnego oddziaływania na środowisko),
- z8) innowacyjne oferty budownictwa jedno- i wielorodzinnego oraz dróg wysokiej jakości.

W ramach szeroko pojętych działań w regionie na rzecz strategicznego zrównoważonego rozwoju domeny zidentyfikowano **dziewięć** następujących konstruktywnych **działań**:

- d1) kształcenie zawodowe (szkoły zasadnicze i technika – wzrost ilości szkół i wzrost jakości kształcenia),
- d2) kształcenie specjalistyczne na poziomie wyższym i półwyższym oraz kształcenie ustawiczne,
- d3) uchwalenie, realizacja i doskonalenie planów rozwoju dla gmin, powiatów i województwa w tym planów zagospodarowania przestrzennego,
- d4) inwestowanie w infrastrukturę transportu drogowego, kolejowego i lotniczego,
- d5) inwestowanie w budownictwo mieszkaniowe,
- d6) promowanie zrównoważonego planowania urbanistycznego i architektonicznego,
- d7) pozyskiwanie środków inwestycyjnych z UE na rzecz rozbudowy i modernizacji infrastruktury budowlanej i komunikacyjnej w regionie,
- d8) tworzenie warunków sprzyjających inwestowaniu (uproszczenie procedur adm.-prawnych, przygotowanie terenów pod inwestycje, uregulowanie stosunków własnościowych),
- d9) wspieranie działań proinnowacyjnych prowadzonych z jednostkami badawczymi oraz tworzenie nowych ośrodków B+R w regionie.

Utworzono tabelę (Tabela 3) gdzie wiersze stanowią zidentyfikowane działania w regionie, zaś kolumnom przyporządkowano zidentyfikowane zasoby i cechy analizowanej domeny.

Realizując zalecenia metodyczne wykonano przyporządkowanie wag i stosowne obliczenia.

W wyniku analizy *konstruktywnych działań, które powinny być podjęte w Regionie Świętokrzyskim przez samorząd i inne organizacje na rzecz strategicznego i zrównoważonego rozwoju szeroko pojętej regionalnej branży „Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych”* przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskało działanie (d7) „Pozyskiwanie środków inwestycyjnych z UE ...”, co wynika zarówno z najwyższej wartości wagi i przekonania, że duży strumień środków inwestycyjnych może konstruktywnie oddziaływać na rozwój wszystkich wymienionych zasobów i cech domeny „Budownictwo ...”; (należy zwrócić uwagę na korelację tego działania z działaniami (d4) i (d5) ),
- rangę drugą ma działanie (d3) ”Uchwalenie, realizacja i doskonalenie planów rozwoju dla gmin, powiatów i województwa w tym planów zagospodarowania przestrzennego”, które jest wzajemnie skorelowane z działaniem (d8) ”Tworzenie warunków sprzyjających inwestowaniu w tym uproszczenie procedur administracyjno-prawnych, przygotowanie terenów pod inwestycje i uregulowanie stosunków własnościowych”. Eksperti panelu brak lub niską jakość dwóch wymienionych działań ocenili jako główną barierę aktualnego rozwoju branży,
- rangę trzecią i czwartą (równocześnie) mają działania dotyczące kształcenia zawodowego zarówno na poziomie zasadniczym, technicznym i wyższym,
- informacje o pozostałych rangach działań są zawarte w tabeli 3.

W wyniku identyfikacji stopnia możliwości konstruktywnego wykorzystania działań otoczenia przez wybrane zasoby i cechy danej branży przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskały zasoby i cechy (z2) „Zasoby wiedzy i kapitał ludzki (pod względem ilościowym i jakościowym)”,
- następne w kolejności są (z5) „Zasoby własne środków produkcji i infrastruktury produkcyjnej i ich eksploatacja”,
- rangę trzecią mają zasoby i cechy (z3) „Pozyskiwanie i produkcja materiałów budowlanych wysokoprzetworzonych i materiałów nowej generacji” .

**Tabela 3. Analiza TOWS dla domeny „Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych”**

**Zasoby i cechy budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych potrzebne do rozwoju branży**

Działania w regionie na rzecz domeny	1. Infrastruktura do zarządź firmą	2. Wiedza i kapitał ludzki	3. Materiały budowlane	4. Energo-oszczędne technologie	5. Środki produkcji	6. Recykling mat budowl.	7. Budownictwo przyjazne dla środowiska	8. Innowacje budowlane i drogi wysokiej jakości	Waga elementów branży	Ilość oddziaływań	Iloczyn oddziaływań i wag	Ranga
1. Kształcenie zawodowe i techniczne	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1	8	0,8	3 i 4
2. Kształcenie wyższe	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1	8	0,8	3 i 4
3. Plany rozwoju i zagospodarowania przestrzennego	1	0	1	1	1	1	1	1	0,175	7	1,23	2
4. Inwestycje w transport	1	1	1	0	1	0	0	0	0,05	4	0,2	7 i 8 i 9
5. Inwestycje w budownictwo mieszkaniowe	1	1	1	0	1	0	0	0	0,05	4	0,2	7 i 8 i 9
6. Zrównoważone planowanie urbanistyczne i architektoniczne	0	0	1	1	0	1	1	0	0,05	4	0,2	7 i 8 i 9
7. Pozyskiwanie środków z UE	1	1	1	1	1	1	1	1	0,2	8	1,6	1
8. Warunki dla inwestowania	1	1	1	0	1	0	0	0	0,175	4	0,7	5 i 6
9. B+R	0	1	1	1	1	1	1	1	0,1	7	0,7	5 i 6
<b>Waga elementów domeny</b>	0,1	0,175	0,125	0,125	0,15	0,125	0,1	0,1				
<b>Ilość oddziaływań</b>	7	7	9	6	8	6	6	5				
<b>Iloczyn oddziaływań i wag</b>	0,7	1,225	1,125	0,75	1,2	0,75	0,6	0,5				
<b>Ranga</b>	6	1	3	4 i 5	2	4 i 5	8	9				

### 10.4.2. Panel II: „Przetwórstwo spożywcze, rolnictwo, biotechnologia, biochemia, chemia przemysłowa”

W wyniku analizy raportu końcowego z prac panelu II określono dwie **domeny** rozważań w postaci *Gospodarstwa ekoagroturystyczne* i *Gospodarstwa wysokoprodukcyjne lub specjalizujące się w nowych technologiach*.

W ramach **pierwszej domeny** zidentyfikowano osiem następujących **zasobów i cech** istotnych dla strategicznego zrównoważonego rozwoju tej domeny:

- z1) infrastruktura własna do zarządzania firmą (organizacyjno-finansowa, marketing, komunikacja i dostęp do wiedzy),
- z2) zasoby wiedzy i kapitał ludzki (kultura osobista, wiedza, kompetencje),
- z3) usługi turystyczne wysokiej jakości (certyfikacja),
- z4) produkcja ekologicznej żywności wysokiej jakości (certyfikacja),
- z5) własna infrastruktura budowlana i techniczna,
- z6) infrastruktura gminna zapewniająca ekorozwój (np. oczyszczalnie i infrastruktura sportowo-turystyczna),
- z7) atrakcyjne środowisko naturalne,
- z8) wymiana doświadczeń w branży, pozyskiwanie nowych wzorców działań, współpraca w organizacjami agroturystycznymi i innymi oraz pomoc firm doradczych.

W ramach szeroko pojętych działań w regionie na rzecz strategicznego zrównoważonego rozwoju **pierwszej domeny** zidentyfikowano dziewięć następujących konstruktywnych **działań**:

- d1) oświata i kształcenie na poziomie podstawowym i średnim ogólnym i zawodowym (wzrost ilości szkół zawodowych i wzrost jakości kształcenia),
- d2) kształcenie specjalistyczne na poziomie wyższym i półwyższym i kształcenie ustawiczne oraz pomoc np. stypendialna,
- d3) komunikacja bezpośrednia i zdalna (np. targi, festyny, internet),
- d4) relacje biznes – administracja i programy pomocowe,
- d5) sieci sklepów ze zdrową żywnością,
- d6) zrównoważone planowanie urbanistyczne i inwestycje proekologicznych,
- d7) reklama atrakcyjności ekoagroturystycznej,
- d8) zarządzanie jakością w regionie (popularyzacja metod, szkolenia i służby doradcze),
- d9) działania proinnowacyjne we współpracy z jednostkami badawczymi.

Utworzono tabelę (Tab. 2) gdzie wiersze stanowią zidentyfikowane w p. 2.3. działania w regionie, zaś kolumnom przyporządkowano zidentyfikowane w p. 2.2. zasoby i cechy analizowanej domeny.

Realizując zalecenia metodyczne zawarte w punktach VI-5 i VI-6, wykonano przyporządkowanie wag i stosowne obliczenia.

W wyniku analizy *konstruktywnych działań, które powinny być podjęte w Regionie Świętokrzyskim przez samorząd i inne organizacje na rzecz strategicznego i zrównoważonego rozwoju gospodarstw ekoagroturystycznych w regionie* przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskało działanie (d4) „Relacje biznes – administracja i programy pomocowe”, co wynika zarówno z najwyższej wartości wagi i przekonania, że duży strumień środków inwestycyjnych może konstruktywnie oddziaływać na rozwój wszystkich wymienionych zasobów i cech domeny „Gospodarstwa ekoagroturystyczne”,
- rangę drugą ma działanie (d1) „Oświata i kształcenie na poziomie podstawowym i średnim ogólnym i zawodowym”, które jest wzajemnie skorelowane z działaniem (d2) „Kształcenie specjalistyczne na poziomie wyższym i półwyższym i kształcenie ustawiczne”, które uzyskało rangę trzecią,

- na uwagę zasługuje wysoka wartość iloczynu wagi i ilości interakcji dla działania (d6) „Zrównoważone planowanie urbanistyczne i inwestycji proekologicznych”,
- działania z pierwszymi czterema rangami wyróżniają się od pozostałych działań zdecydowanie wysokimi wartościami iloczynów wag i ilości interakcji,
- informacje o pozostałych rangach działań są zawarte w tabeli 4.

W wyniku identyfikacji stopnia możliwości konstruktywnego wykorzystania działań otoczenia przez wybrane zasoby i cechy danej branży przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskały zasoby i cechy (7) pt: „atrakcyjne środowisko naturalne”, co wydaje się oczywiste z uwagi na specyfikę domeny,
- rangę drugą i trzecią mają równocześnie zasoby i cechy (2) i (3) dotyczące jakości usług i kapitału ludzkiego,
- wysokie wartości iloczynów wag i ilości interakcji uzyskały zasoby i cechy (4), (5) i (6) dotyczące produkcji ekologicznej żywności wysokiej jakości (certyfikacja) oraz własnej infrastruktury budowlanej i technicznej i infrastruktury gminnej zapewniającej ekorozwój (np. oczyszczalnie i infrastruktura sport.-turyt.),
- informacje o pozostałych rangach działań są zawarte w tabeli 2.

W ramach **drugiej domeny** „Gospodarstwa wysokoprodukcyjne lub specjalizujące się w nowych technologiach” zidentyfikowano **dziewięć** następujących **działań** istotnych dla strategicznego zrównoważonego rozwoju tej domeny, z których cztery pierwsze pominięto w wykazie poniżej z uwagi na duże podobieństwo do działań odnoszących się do poprzedniej domeny. Wyraźniejsze różnice są w działaniach od (d5) do (d9) i te działania zostały wymienione poniżej:

- d5) sieci sklepów ze zdrową żywnością i unikatowymi produktami regionalnymi,
- d6) planowanie urbanistyczne i inwestycyjne w celu przygotowania infrastruktury przetwórczej, komunikacyjnej i proekologicznej,
- d7) monitoring ekologiczny i certyfikacja przedsiębiorstw i produktów,
- d8) kreowanie popytu na produkty regionalne za pomocą reklamy,
- d9) działania proinnowacyjne dot. technologii produkcyjnych i przetwórczych we współpracy z jednostkami badawczymi.

W ramach **drugiej domeny** „Gospodarstwa wysokoprodukcyjne lub specjalizujące się w nowych technologiach” zidentyfikowano osiem **zasobów i cech** istotnych dla strategicznego zrównoważonego rozwoju tej domeny, z których dwie pierwsze są prawie identyczne jak w domenie pierwszej, zaś pozostałe wymienione poniżej wykazują istotne różnice:

- z3) produkcja wyspecjalizowana wysokiej jakości (certyfikacja),
- z4) produkcja zrównoważona, energooszczędna i ekologiczna (m.in. wykorzystanie energii odnawialnych i certyfikacja),
- z5) własna infrastruktura produkcyjna,
- z6) infrastruktura gminna zapewniająca ekorozwój (np. oczyszczalnie i infrastruktura produkcyjna),
- z7) atrakcyjne otoczenie (sklepy, usługi, rozrywka),
- z8) Wymiana doświadczeń w branży, współpraca w organizacjami producenckimi i z instytucjami doradztwa

W wyniku analizy konstruktywnych działań, które powinny być podjęte w Regionie Świętokrzyskim przez samorząd i inne organizacje na rzecz strategicznego i zrównoważonego rozwoju gospodarstw wysokoprodukcyjnych lub specjalizujących się w nowych technologiach w regionie przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskało działanie d4) „Relacje biznes – administracja i programy pomocowe” oraz działanie d1), dot. oświaty i kształcenia na poziomie podstawowym i

średnim ogólnym i zawodowym, które posiada tylko nieznacznie niższą wartość iloczynu wagi i ilości interakcji od działania d4),

- rangę trzecią, czwartą i piątą mają działania d8), d2) i d7) w kolejności dotyczące poszukiwań nowych produktów i technologii, kształcenia specjalistycznego na poziomie wyższym i półwyższym oraz kształcenia ustawicznego oraz kreowanie popytu na produkty regionalne za pomocą reklamy.

W wyniku identyfikacji stopnia możliwości konstruktywnego wykorzystania działań otoczenia przez wybrane zasoby i cechy domeny *gospodarstw wysokoprodukcyjnych lub specjalizujących* przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskały zasoby i cechy z5) „Własna infrastruktura produkcyjna”, co w przypadku gospodarstw produkcyjnych wydaje się w pełni uzasadnione,
- rangę drugą i trzecią mają zasoby i cechy z4) i z3) dotyczące produkcji zrównoważonej, energooszczędnej i ekologicznej oraz certyfikowana produkcja wyspecjalizowana wysokiej jakości,
- na uwagę zasługuje fakt niewielkich różnic pomiędzy obliczonymi iloczynami rang i ilości interakcji dla wszystkich zasobów i cech danej domeny.

**Tabela 4. Analiza TOWS dla domeny "Gospodarstwa ekoagroturystyczne"**

**Zasoby i cechy domeny "Gospodarstwa ekoagroturystyczne"**

Działania w regionie na rzecz domeny	1. Zarządź firmą	2. Wiedza i kapitał ludzki	3. Jakość usług (certyfikacja)	4. Prod ekolod żywności (certyfikacja)	5. Infrastrukt techniczna	6. Infrastrukt gminna	7. Środowisko naturalne	8. Współpraca z org. turyst. i doradztwa	Waga elementów branży	Ilość oddziaływań	Iloczyn oddziaływań i wag	Ranga
1. Oświata i kształcenie	1	1	1	1	1	1	1	1	0,14	8	1,12	2
2. Kształcenie specjalistyczne (w tym wyższe)	1	1	1	1	1	1	1	1	0,12	8	0,96	3
3. Komunikacja bezpośrednia i zdalna	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1	8	0,8	5
4. Relacje biznes-administracja i programy pomocowe	1	1	1	1	1	1	1	1	0,19	8	1,52	1
5. Sieci sklepów ze zdrową żywnością	1	1	0	1	0	0	1	1	0,05	5	0,25	9
6. Planowanie urbanistyczne i inwestycje proekologiczne	1	0	1	1	1	1	1	0	0,15	6	0,9	4
7. Reklama atrakcyjności ekoagroturystycznej	1	1	1	1	0	1	1	1	0,1	7	0,7	6
8. Zarządzanie jakością (popularyzacja i szkolenia)	1	1	1	1	1	1	1	0	0,075	7	0,525	7 i 8
9. Innowacje+B+R	0	1	1	1	1	1	1	1	0,075	7	0,525	7 i 8

<b>Waga elementów domeny</b>	0,075	0,15	0,15	0,125	0,15	0,125	0,15	0,075
<b>Ilość oddziaływań</b>	8	8	8	9	7	8	9	7
<b>Iloczyn oddziaływań i wag</b>	0,6	1,2	1,2	1,125	1,05	1	1,35	0,525
<b>Ranga</b>	7	2 i 3	2 i 3	4	5	6	1	8

**Tabela 5. Analiza TOWS dla domeny "Gospodarstwa specjalistyczne i wysokoprodukcyjne"**

### Zasoby i cechy gospodarstwa rolniczego specjalistycznego

<b>Działania w regionie na rzecz domeny</b>	1. Zarządzanie firmą	2. Wiedza i kapitał ludzki	3. Prod wyspecjalizowana (certyfikacja)	4. Produkcja energooszczędna i ekologiczna	5. Infrastruktura produkcyjna	6. Infrastruktura gminna	7. Atrakcyjne otoczenie (sklepy, usługi, rozrywka)	8. Współpraca w organizacji produkcji i doradztwa	<b>Waga elementów branży</b>	<b>Ilość oddziaływań</b>	<b>Iloczyn oddziaływań i wag</b>	<b>Ranga</b>
1. Oświata i kształcenie	1	1	1	1	1	1	1	1	0,15	8	1,2	2
2. Kształcenie specjalistyczne	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1	8	0,8	4
3. Komunikacja bezpośrednia i zdalna	1	1	1	1	0	1	0	1	0,075	5	0,375	7
4. Relacje biznes-administracja i programy pomocowe	1	1	1	1	1	1	1	1	0,175	8	1,4	1
5. Dystrybucja produktów regionalnych	1	0	1	0	1	0	0	1	0,05	5	0,25	9
6. Zrównoważone planowanie urbanistyczne i inwestycji proekologicznych	0	0	1	1	0	1	1	0	0,075	4	0,3	8
7. Monitoring ekologiczny i certyfikacja	1	1	1	1	0	1	0	1	0,1	5	0,5	6
8. Kreowanie popytu	1	0	1	1	1	1	0	1	0,12	6	0,72	5
9. Innowacje +B+R	0	1	1	1	1	1	0	1	0,15	6	0,9	3
<b>Waga elementów domeny</b>	0,1	0,125	0,125	0,125	0,2	0,125	0,1	0,1				
<b>Ilość oddziaływań</b>	7	6	9	8	6	8	4	8				
<b>Iloczyn oddziaływań i wag</b>	0,7	0,75	1,125	1	1,2	1	0,4	0,8				
<b>Ranga</b>	7	6	2	3	1	6	8	5				

### **10.4.3. Panel III : „Energia, gaz, woda i odnawialne źródła energii oraz przetwórstwo odpadów”**

W wyniku analizy raportu końcowego z prac panelu III określono następującą domenę: „Energia i ochrona środowiska”.

W ramach domeny zidentyfikowano osiem następujących **zasobów i cech** istotnych dla strategicznego zrównoważonego rozwoju tej domeny według opracowanej w panelu „wizji rozwoju kluczowych technologii”:

- z1) infrastruktura zarządcza i techniczna firm (środki techniczne, budynki, organizacyjno-finansowe, marketing, komunikacja i dostęp do wiedzy),
- z2) zasoby wiedzy i kapitał ludzki w produkcji i administracji,
- z3) produkcja biopaliw i biomasy,
- z4) technologie oszczędnego wykorzystania wody i oczyszczanie jej,
- z5) produkcja energii ze źródeł odnawialnych,
- z6) tworzenie infrastruktury ekorozwoju (np. oczyszczalnie, składowiska odpadów, utylizacja, kanalizacja gosp. wiejskich, lokalne ciepłownie),
- z7) technologie energooszczędne (zmniejszenie strat przesyłania i wykorzystania, wody geotermalne),
- z8) międzynarodowa i krajowa wymiana doświadczeń w branży, pozyskiwanie nowych wzorców działań.

Zidentyfikowano dziewięć następujących konstruktywnych **działań**, które mogą być podjęte w regionie na rzecz strategicznego zrównoważonego rozwoju domeny:

- d1) oświata i kształcenie na poziomach - od podstawowego a skończywszy na wyższym,
- d2) podnoszenie świadomości społecznej w zakresie ochrony środowiska, oszczędzania wody i energii, wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych,
- d3) zrównoważone planowanie urbanistyczne i inwestycji proekologicznych,
- d4) promowanie budownictwa energooszczędnego i ekologicznego,
- d5) prowadzenie monitoringu ekologicznego i energetycznego,
- d6) wdrażanie rozwiązań prawno-administracyjnych w ekologii i w energetyce,
- d7) pozyskiwanie środków z UE i inwestowanie w infrastrukturę proekologiczną i w technologie produkcji i korzystania z energii,
- d8) tworzenie korzystnych warunków dla inwestowania w produkcję biomasy i energii ze źródeł odnawialnych,
- d9) wspomaganie działań proinnowacyjnych we współpracy z jednostkami badawczymi.

Po analizie (tabela 6) konstruktywnych działań, które powinny być podjęte w Regionie Świętokrzyskim przez samorząd i inne organizacje na rzecz strategicznego i zrównoważonego rozwoju domeny „Energia i ochrona środowiska”. w regionie przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskało działanie d7) „Pozyskiwanie środków z UE, inwestowanie w infrastrukturę proekologiczną i w technologie produkcji i korzystania z energii”; w tym przypadku istotną informacją jest wysoka wartość iloczynu wagi i ilości interakcji (wynosi 1,6) i znaczna przewaga nad drugim pod względem ważności działaniem d3) „Zrównoważone planowanie urbanistyczne i inwestycji proekologicznych”, którego wartość iloczynu wynosi 1,05;
- rangę trzecią i czwartą (o zbliżonych wartościach iloczynów) mają działania d9) i d1), które dotyczą działań proinnowacyjnych oraz oświaty i kształcenia.

W wyniku identyfikacji stopnia możliwości konstruktywnego wykorzystania działań otoczenia przez wybrane zasoby i cechy analizowanej domeny przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskały zasoby i cechy z4) „Technologie oszczędnego wykorzystania wody i oczyszczanie jej”, co jest bardzo ważnym wnioskiem,



bowiem region świętokrzyski ma bardzo małe zasoby wody a szczególnie wody zdatnej do picia,

- rangę drugą i trzecią równocześnie mają zasoby i cechy z5) i z6) dotyczące produkcji energii ze źródeł odnawialnych i tworzenia infrastruktury ekorozwoju,
- na uwagę zasługuje fakt niewielkich różnic pomiędzy obliczonymi iloczynami wag i ilości interakcji dla pozostałych zasobów i cech danej domeny.

**Tabela 6. Analiza TOWS dla domeny: „Energia i ochrona środowiska”**

**Zasoby i cechy domeny: „Energia i ochrona środowiska”**

Działania w regionie na rzecz branży	Zasoby i cechy domeny								Waga elementów domeny	Ilość oddziaływań	Iloczyn oddziaływań i wag	Ranga
	1. Środki techniczne i zarządzanie	2. Wiedza i kapitał ludzki	3. Produkcja biopaliw i biomasy	4. Technologie dotyczące oszczędzania wody	5. Energia ze źródeł odnawialnych	6. Infrastruktura ekorozwoju	7. Technologie energo-oszczędne	8. Wymiana doświadczeń				
1. Kształcenie zawodowe i wyższe	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1	8	0,8	4
2. Podnoszenie świadomości społecznej	0	1	1	1	1	1	1	0	0,1	6	0,6	6
3. Plany rozwoju i zagospodarowania przestrzennego	1	0	1	1	1	1	1	1	0,15	7	1,05	2
4. Promowanie budownictwa energooszczędnego i ekologicznego	1	1	0	1	1	1	1	0	0,08	6	0,48	8
5. Monitoring ekologiczny i energetyczny	1	1	1	1	1	1	1	1	0,06	8	0,5	7
6. Rozwiązania prawno-administracyjne w ekologii i energetyce	1	1	1	1	1	1	1	0	0,06	7	0,42	9
7. Pozyskiwanie środków z UE i inwestycje infrastrukturalne	1	1	1	1	1	1	1	1	0,2	8	1,6	1
8. Warunki dla inwestowania w produkcję biomasy i energię odnawialną	1	1	1	0	1	1	0	0	0,13	5	0,65	5
9. Polityka proinnowacyjna+B+R	1	1	1	1	1	1	1	1	0,12	8	0,96	3
<b>Waga elementów domeny</b>	0,1	0,13	0,15	0,18	0,15	0,15	0,15	0,1				
<b>Ilość oddziaływań</b>	8	8	8	8	9	9	8	5				
<b>Iloczyn oddziaływań i wag</b>	0,8	1	1,2	1,4	1,35	1,35	1,2	0,5				
<b>Ranga</b>	7	6	4 i 5	1	2 i 3	2 i 3	4 i 5	8				

#### **10.4.4. Panel IV: : „Działalność jednostek badawczo-rozwojowych, wykorzystanie badań naukowych w przemyśle; technologie poprawiające efektywność zarządzania przedsiębiorstwem; rozwiązania systemowe służące transferowi osiągnięć naukowych do przemysłu i stymulacji nauki przez przemysł”,**

W wyniku analizy raportu końcowego z prac panelu IV określono następującą **domenę**: „Uczelnie i jednostki badawczo-rozwojowe”.

W ramach domeny zidentyfikowano osiem następujących **zasobów i cech** istotnych dla strategicznego zrównoważonego rozwoju tej domeny według opracowanej w panelu „wizji rozwoju kluczowych technologii”:

- z1) infrastruktura zarządcza i techniczna w uczelniach i JBR (środki techniczne, budynki, organizacyjno-finansowe, komunikacja i dostęp do wiedzy),
- z2) zasoby wiedzy i kapitał ludzki,
- z3) wyposażenie w aparaturę naukową i w stanowiska dydaktyczne,
- z4) realizacja ambitnych programów B+R w „elastycznym” systemie tworzenia zespołów badawczych,
- z5) popularyzacja wiedzy w różnych formach i dla różnych odbiorców m in. poprzez e-learning,
- z6) stałe kontakty nauka-administracja-przemysł – tworzenie wspólnych zespołów problemowych,
- z7) podnoszenie poziomu naukowego m in. poprzez współpracę z innymi ośrodkami krajowymi i zagranicznymi w projektach programów ramowych UE,
- z8) międzynarodowa i krajowa wymiana doświadczeń naukowych, technologicznych oraz pozyskiwanie nowości.

Zidentyfikowano dziewięć następujących konstruktywnych **działań**, które mogą być podjęte w regionie na rzecz strategicznego zrównoważonego rozwoju domeny:

- d1) doskonalenie poziomu kształcenia - od podstawowego a skończywszy na wyższym i kształceniu ustawicznym,
- d2) systemowe rozwiązania podnoszenia poziomu dofinansowania sfery badawczo-rozwojowej,
- d3) nowatorskie uregulowania prawne dot. funkcjonowania uczelni i JBR,
- d4) wzrost liczby kadr naukowych i związanie ich z regionem (uposażenie i mieszkanie),
- d5) skuteczny system rekrutacji kadr młodych pracowników nauki,
- d6) prowadzenie monitoringu potrzeb przemysłu regionalnego na kadry inżynieryjno-techniczne i innowacyjne rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne i organizacyjne,
- d7) pozyskiwanie środków z UE i inwestowanie w infrastrukturę uczelni i JBR,
- d8) promowanie w przemyśle wzorców działań proinnowacyjnych i podnoszących jakość wyrobów, usług i zarządzania,
- d9) doskonalenie strategii rozwoju regionu i planowanie długookresowe prac naukowo-badawczych skorelowanych ze strategią regionalną i innymi planami rozwoju.

Po analizie (tabela 7) konstruktywnych działań, które powinny być podjęte w Regionie Świętokrzyskim przez samorząd i inne organizacje na rzecz strategicznego i rozwoju domeny „uczelnie i jednostki badawczo-rozwojowe” w regionie przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskało działanie d7) „Pozyskiwanie środków z UE, inwestowanie w infrastrukturę proekologiczną i w technologie produkcji i korzystania z energii”; w tym przypadku istotną informacją jest wysoka wartość iloczynu wagi i ilości interakcji (wynosi 1,6) i znaczna przewaga nad drugim pod

względem ważności działaniem d3) „Zrównoważone planowanie urbanistyczne i inwestycji proekologicznych”, którego wartość iloczynu wynosi 1,05,

- rangę trzecią i czwartą (o zbliżonych wartościach iloczynów) mają działania d9) i d1), które dotyczą działań proinnowacyjnych oraz oświaty i kształcenia.

W wyniku identyfikacji stopnia możliwości konstruktywnego wykorzystania działań otoczenia przez wybrane zasoby i cechy analizowanej domeny przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskały zasoby i cechy z4) „Technologie oszczędnego wykorzystania wody i oczyszczanie jej”, co jest bardzo ważnym wnioskiem, bowiem region świętokrzyski ma bardzo małe zasoby wody a szczególnie wody zdatnej do picia,
- rangę drugą i trzecią równocześnie mają zasoby i cechy z5) i z6) dotyczące produkcji energii ze źródeł odnawialnych i tworzenia infrastruktury ekorozwoju,
- na uwagę zasługuje fakt niewielkich różnic pomiędzy obliczonymi iloczynami wag i ilości interakcji dla pozostałych zasobów i cech danej domeny.

**Tabela 7. Analiza TOWS dla domeny: „Uczelnie i jednostki badawczo-rozwojowe”**

**Zasoby i cechy domeny: „Uczelnie i jednostki badawczo-rozwojowe”**

Działania w regionie na rzecz branży	Zasoby i cechy domeny								Wynik			
	1. Środki techniczne i zarządzanie	2. Wiedza i kapitał ludzki	3. Aparat naukowy i stanowiska dydaktyczne	4. Realizacja programów B+R	5. Popularyzacja wiedzy	6. Zespoły nauka-administracja-przemysł	7. Programy ramowe UE	8. Wymiana doświadczeń naukowych	Waga elementów branży	Ilość oddziaływań	Iloczyn oddziaływań i wag	Ranga
1. Podnoszenie poziomu kształcenia	1	1	1	1	1	1	1	1	0,125	8	1	2 i 3
2. Dofinansowanie sektora B+R	1	1	1	1	1	1	1	1	0,125	8	1	2 i 3
3. Regulacje prawne B+R	1	1	0	1	0	1	0	0	0,1	4	0,4	8
4. Wzrost ilościowy kadry naukowej	0	1	0	1	1	1	1	1	0,125	6	0,75	5
5. Rekrutacja młodych pracowników nauki	0	1	0	0	1	0	0	0	0,0625	2	0,13	9
6. Monitoring potrzeb przemysłu regionalnego	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1	8	0,8	4
7. Pozyskiwanie środków z UE	1	1	1	1	1	1	1	1	0,2	8	1,6	1
8. Promocja działań proinnowacyjnych	1	1	1	1	1	1	0	1	0,1	7	0,7	6
9. Koordynacja planów prac naukowych z planami rozwoju regionalnego	1	1	1	1	1	1	1	1	0,0625	8	0,5	7
<b>Waga elementów domeny</b>	<b>0,07</b>	<b>0,2</b>	<b>0,175</b>	<b>0,175</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,08</b>				
<b>Ilość oddziaływań</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>7</b>				
<b>Iloczyn oddziaływań i wag</b>	<b>0,49</b>	<b>1,8</b>	<b>1,05</b>	<b>1,4</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,56</b>				
<b>Ranga</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4 i 5</b>	<b>4 i 5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>				

#### **10.4.5. Panel V : „Informatyka, telekomunikacja, elektronika, biofizyka, medycyna, technika cyfrowa, grafika komputerowa, poligrafia, wzornictwo przemysłowe”**

W wyniku analizy raportu końcowego z prac panelu 5 foresight określono następującą **domenę**: „Medycyna i branże zaliczane do *high technology*”.

W ramach bardzo zróżnicowanej domeny wybrano osiem następujących **zasobów i cech**, które eksperci panelu wyróżnili wskazując, że ich intensywny rozwój jest istotny dla strategicznego zrównoważonego rozwoju tej domeny i rozwoju regionu:

- z1) zaplecze kliniczne i zaawansowane techniki diagnostyczne,
- z2) sektor usług prozdrowotnych,
- z3) uczelnie i instytucje naukowe,
- z4) przemysł elektroniczny i informatyczny,
- z5) telemedycyna,
- z6) poligrafia i wzornictwo przemysłowe,
- z7) małe i średnie firmy,
- z8) kompleksowe usługi związane z turystyką i agroturystyką .

Zidentyfikowano dziewięć następujących konstruktywnych **działań**, które mogą być podjęte w regionie na rzecz strategicznego zrównoważonego rozwoju domeny:

- d1) doskonalenie poziomu kształcenia - od podstawowego a skończywszy na wyższym i kształceniu ustawicznym,
- d2) systemowe rozwiązania podnoszenia poziomu dofinansowania sfery badawczo-rozwojowej,
- d3) uregulowania prawne dot. rozwoju przedsiębiorczości,
- d4) wzrost liczby kadr naukowych i związanie ich z regionem (uposażenie i mieszkanie),
- d5) współpraca nauka-przemysł-usługi,
- d6) preferencje dla sektora informatycznego,
- d7) pozyskiwanie środków z UE i inwestowanie w B+R,
- d8) promowanie w przemyśle wzorców działań proinnowacyjnych i podnoszących jakość wyrobów, usług i zarządzania,
- d9) doskonalenie strategii rozwoju regionu i planowanie długookresowe prac naukowo-badawczych skorelowanych ze strategią regionalną i innymi planami rozwoju.

Po analizie (tabela 8) konstruktywnych działań, które powinny być podjęte w Regionie Świętokrzyskim przez samorząd i inne organizacje na rzecz strategicznego i rozwoju domeny „Medycyna i branże zaliczane do *high technology*” w regionie przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskało działanie d7) „Pozyskiwanie środków z UE, inwestowanie w B+R”,
- rangę drugą i trzecią o identycznych wartościach iloczynów mają działania d1) i d2), dotyczące podnoszenia poziomu kształcenia i dofinansowania sektora B+R,

W wyniku identyfikacji stopnia możliwości konstruktywnego wykorzystania działań otoczenia przez wybrane zasoby i cechy analizowanej domeny przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskały zasoby i cechy z4) „Przemysł elektroniczny i informatyczny”. Pomimo że region świętokrzyski nie ma tradycji funkcjonowania tego przemysłu, to z uwagi na bazę naukowo-dydaktyczną (np. kierunek „informatyka” występuje na 14 wyższych uczelniach naszego regionu) ten kierunek jest bardzo istotny dla strategicznego zrównoważonego rozwoju regionu,
- rangę drugą i trzecią równocześnie mają zasoby i cechy z2) i z3) dotyczące szeroko pojmowanych usług prozdrowotnych i rozwoju uczelni i sektora B+R.

Tabela 8. Analiza TOWS dla domeny: „Medycyna i branże zaliczane do high technology”

Zasoby i cechy domeny: „Medycyna i branże zaliczane do high technology”

Działania w regionie na rzecz domeny	1. Zaplecze kliniczne i diagnostyczne	2. Usługi prozdrowotne	3. Uczelnie i instytucje naukowe	4. Przemysł elektroniczny i informatyczny.	5. Telemedycyna	6. Poligrafia i wzornictwo przemysłowe.	7. Małe i średnie firmy	8. Usługi związane z turystyką	Waga elementów branży	Ilość oddziaływań	Iloczyn oddziaływań i wag	Ranga
1. Podnoszenie poziomu kształcenia	1	1	1	1	1	1	1	1	0,125	8	1	2 i 3
2. Dofinansowywanie B+R	1	1	1	1	1	1	1	1	0,125	8	1	2 i 3
3. Regulacje prawne dotyczące przedsiębiorczości	0	1	0	1	0	1	1	1	0,1	5	0,5	8
4. Wzrost ilościowy kadry naukowej	1	1	1	1	1	0	0	0	0,125	5	0,625	6
5. Nauka-przemysł-usługi	0	1	1	1	1	1	1	1	0,0825	7	0,5775	7
6. Preferencje dla sektora informatycznego	0	0	1	1	1	0	0	0	0,1	3	0,3	9
7. Pozyskiwanie środków z UE	1	1	1	1	1	1	1	1	0,16	8	1,28	1
8. Promocja działań proinnowacyjnych	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1	8	0,8	4
9. Koordynacja planów prac naukowych z planami rozwoju regionalnego	1	1	1	1	1	1	1	1	0,0825	8	0,66	5
<b>Waga elementów domeny</b>	0,15	0,15	0,15	0,15	0,1	0,1	0,1	0,1				
<b>Ilość oddziaływań</b>	6	8	8	9	8	7	7	7				
<b>Iloczyn oddziaływań i wag</b>	0,9	1,2	1,2	1,35	0,8	0,7	0,7	0,7				
<b>Ranga</b>	4	2 i 3	2 i 3	1	5	6 i 7 i 8	6 i 7 i 8	6 i 7 i 8				

#### **10.4.6. Panel VI : „Przemysł maszynowy automatyzacja i monitoring procesów produkcyjnych”**

W wyniku analizy raportu końcowego z prac panelu VI określono następującą **domenę**: „Przemysł maszynowy”.

W ramach domeny wybrano dziesięć następujących **zasobów i cech**, które eksperci panelu wyróżnili wskazując, że ich intensywny rozwój jest istotny dla strategicznego zrównoważonego rozwoju tej domeny i rozwoju regionu:

- z1) infrastruktura organizacyjno-finansowa (kadry kierownicze, zarządzanie kosztami i ceną, planowanie produkcji i rozwoju firmy, strategiczne planowanie),
- z2) transport i komunikacja,
- z3) uznana marka i przywiązanie klienta,
- z4) produkcja i infrastruktura technologiczna (park maszynowy, m.in.. CNC),
- z5) zarządzanie jakością,
- z6) zarządzanie zasobami ludzkimi,
- z7) marketing,
- z8) możliwości rozwoju (rozbudowa i eliminacja ograniczeń lokalizacyjnych i prawnych),
- z9) organizacja i wyposażenie serwisu,
- z10) badanie i rozwój (m.in.. wdrażanie nowych technik CAD i CAD/CAM i metod analizy konstrukcji).

Efektem identyfikacji działań w ramach regionu jest dziesięć następujących **działań**, których rozwój uznano jako kluczowy w oddziaływaniu konstruktywnym regionu na przemysł:

- d1) oświata i kształcenie politechniczne oraz ekonomiczno-zarządcze,
- d2) transport drogowy, kolejowy i lotniczy,
- d3) komunikacja bezpośrednia poprzez np. targi oraz zdalna ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych,
- d4) relacje biznes – administracja,
- d5) bezpieczeństwo energetyczne (dystrybucja energii w regionie w stanach kłęski żywiolowej),
- d6) planowanie urbanistyczne w regionie,
- d7) przygotowanie terenów pod inwestycje przemysłowe,
- d8) reklama regionu pod względem atrakcyjności inwestycyjnej,
- d9) promocja działań podnoszących poziom zarządzania jakością w przemyśle (pomoc finansowa i merytoryczna),
- d10) promocja działań i polityki proinnowacyjnej (pomoc finansowa i merytoryczna),

Po analizie (tabela 9) konstruktywnych działań, które powinny być podjęte w Regionie Świętokrzyskim przez samorząd i inne organizacje na rzecz strategicznego i rozwoju domeny „Przemysł maszynowy” w regionie przyjęto następujące wnioski:

- pierwsze trzy działania, które uzyskały najwyższą rangę wymieniane w kolejności to działanie d1) „Oświata i kształcenie politechniczne ..”, działanie d2) „Transport drogowy, kolejowy i lotniczy” i działanie d10) „Promocja działań i polityki proinnowacyjnej”.

W wyniku identyfikacji stopnia możliwości konstruktywnego wykorzystania działań otoczenia przez wybrane zasoby i cechy analizowanej domeny przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskały zasoby i cechy z4) „Produkcja i infrastruktura technologiczna (park maszynowy, m.in.. CNC),

- rangę drugą i trzecią (o nieznacznej różnicy iloczynów wag i ilości interakcji) mają zasoby i cechy z1) i z10) dotyczące infrastruktury organizacyjno-finansowej przedsiębiorstw oraz sektora B+R.

**Tabela 9. Analiza TOWS dla domeny: „Przemysł maszynowy”**

**Zasoby i cechy domeny: „Przemysł maszynowy”**

Działania w regionie na rzecz domeny	1. Infrastruktura organizacyjno-finansowa	2. Transport i komunikacja	3. Marka firmy	4. Produkcja i park maszynowy	5. Zarządzanie jakością	6. Zarządzanie zasobami ludzkimi	7. Marketing	8. Rozwój infrastruktury	9. Serwis	10. Badanie i rozwój	Waga elementów branży	Ilość oddziaływań	Iloczyn oddziaływań i wag	Ranga
1. Oświata i kształcenie politechniczne	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0,2	9	1,8	1
2. Transport	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0,2	4	0,8	2
3. Komunikacja bezpośrednia i zdalna	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0,1	6	0,6	5
4. Relacje biznes-administracja	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0,1	4	0,4	7
5. Bezpieczeństwo energetyczne (dystrybucja regionalna)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,01	1	0,01	10
6. Planowanie urbanistyczne	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0,1	5	0,5	6
7. Uzbrojenie terenów	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0,1	3	0,3	8
8. Reklama atrakcyjności inwestycyjnej	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0,05	4	0,2	9
9. Zarządzanie jakością	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0,07	9	0,63	4
10. Działania proinnowacyjne	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,07	10	0,7	3
<b>Waga elementów domeny</b>	0,1	0,09	0,09	0,2	0,12	0,07	0,08	0,05	0,05	0,15	1			
<b>Ilość oddziaływań</b>	8	7	5	5	3	4	6	7	5	5				
<b>Iloczyn oddziaływań i wag</b>	0,8	0,63	0,45	1	0,36	0,28	0,48	0,35	0,25	0,75				
<b>Ranga</b>	2	4	6	1	7	9	5	8	10	3				

#### **10.4.7. Panel VII: „Usługi edukacyjne, konsultingowe, finansowe, bezpieczeństwa, kolporterskie, logistyka, handel, targi, promocja, obsługa nieruchomości i firm, turystyka”.**

W wyniku analizy raportu końcowego z prac panelu VII określono następującą **domenę**: „Usługi w regionie”. Eksperci panelu uznali, że za wiodące w obszarze tematycznym domeny należy uznać następujące branże:

- usługi edukacyjne,
- targi,
- obsługa firm,
- turystyka i promocja.

W ramach domeny wybrano osiem następujących **zasobów i cech**, które eksperci panelu wyróżnili wskazując, że ich intensywny rozwój jest istotny dla strategicznego zrównoważonego rozwoju tej domeny i rozwoju regionu:

- z1) informatyzacja procesu edukacyjnego (nauczanie powszechne),
- z2) specjalizacja procesu nauczania, w tym szkoła stymulowana przez rynek,
- z3) rozwój infrastruktury okołotargowej,
- z4) specjalizacja Targowa,
- z5) informatyzacja procesu obsługi firm i prowadzenia działalności gospodarczej w regionie,
- z6) specjalizacja obsługi firm i prowadzenia działalności gospodarczej w regionie,
- z7) informatyzacja branży turystycznej,
- z8) rozwój specjalistycznych produktów turystycznych (uzdrowiska, pielgrzymki, t. targowa, itd.) dla turysty „ekskluzywnego”.

Efektem identyfikacji działań w ramach regionu jest dziewięć następujących **działań**, których rozwój uznano jako kluczowy w oddziaływaniu konstruktywnym regionu na usługi w regionie:

- d1) oświata i kształcenie skorelowane z potrzebami rynku,
- d2) kształcenie ustawiczne i e-learning,
- d3) pozyskiwanie środków finansowych UE,
- d4) dofinansowanie uczelni i sektora B+R,
- d5) monitoring potrzeb firm,
- d6) rozwój technik informatycznych,
- d7) współpraca nauka-administracja-biznes,
- d8) tworzenie marki „świętokrzyskie” i promocja zasobów regionu,
- d9) szkolenia dla firm w zakresie rozwoju zasobów ludzkich.

Po analizie (tabela 10) konstruktywnych działań, które powinny być podjęte w Regionie Świętokrzyskim przez samorząd i inne organizacje na rzecz strategicznego i rozwoju **domeny** „Usługi w regionie” przyjęto następujące wnioski:

- pierwsze trzy działania, które uzyskały najwyższą rangę (o nieznaczących różnicach iloczynów wag i interakcji) to wymieniane w kolejności działania d1) „Oświata i kształcenie skorelowane z potrzebami rynku”, d2) „Kształcenie ustawiczne i e-learning” oraz działanie d3) „Pozyskiwanie środków finansowych UE”.

W wyniku identyfikacji stopnia możliwości konstruktywnego wykorzystania działań otoczenia przez wybrane zasoby i cechy analizowanej domeny przyjęto następujące wnioski:

- najwyższą rangę uzyskały zasoby i cechy z8) „Rozwój specjalistycznych produktów turystycznych ..”.



- rangę drugą i trzecią (identyczna wartość iloczynów wag i ilości interakcji) mają zasoby i cechy z1) i z2) dotyczące informatyzacji i specjalizacji procesu edukacyjnego.

**Tabela 10. Analiza TOWS dla domeny: „Usługi w regionie”**

**Zasoby i cechy domeny: „Usługi w regionie”**

Działania w regionie na rzecz domeny	1. Informatyzacja procesu edukacyjnego	2. Specjalizacja procesu nauczania.	3. Infrastruktura okółotargowa	4. Specjalizacja Targowa	5. Informatyzacja obsługi firm	6. Specjalizacja obsługi firm	7. Informatyzacja branży turystycznej	8. Specjalistyczne produkty turystyczne	Waga elem branży	Ilość oddz.	Iloczyn oddz i wag	Ranga
1. Kształcenie - potrzeby rynku	1	1	1	1	1	1	1	1	0,125	8	1	1 i 2
2. Kształcenie ustawiczne i e-learning	1	1	1	1	1	1	1	1	0,125	8	1	1 i 2
3. Pozyskiwanie środków z UE	1	1	1	0	1	0	1	1	0,16	6	0,96	3
4. Dofinansowywanie uczelni i sektora B+R	1	1	0	0	1	0	1	1	0,125	5	0,625	5
5. Monitoring potrzeb firm	0	1	0	1	1	1	0	1	0,083	5	0,4125	6
6. Preferencje dla sektora informatycznego	1	0	0	1	1	0	1	0	0,1	4	0,4	7
7. Współdziałanie nauka-adm.-biznes	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1	8	0,8	4
8. Promocja marki „świętokrzyskie”	0	0	1	1	0	0	0	1	0,1	3	0,3	9
9. Szkolenia dla firm	0	0	0	0	1	1	1	1	0,083	4	0,33	8
<b>Waga elem domeny</b>	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,15</b>				
<b>Ilość oddziaływań</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>8</b>				
<b>Iloczyn oddziaływań i wag</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,75</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	<b>1,2</b>				
<b>Ranga</b>	<b>2 i 3</b>	<b>2 i 3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>1</b>				

## 10.5. Wnioski i zalecenia

Zastosowanie zmodyfikowanej metody TOWS/SWOT pozwoliło wskazać te działania, które najprawdopodobniej przyczynią się do rozwoju analizowanych branż w naszym regionie. Dokonując zestawienia końcowego działań regionalnych poprzez wybranie z każdej tabeli TOWS tylko tych działań, których raga wynosiła od 1 do 3 i po obliczeniu średniej wagi i ilości występowania działania na najwyższych pozycjach rangowanych uzyskano następujące wyniki:

- najczęściej (9 razy, śr. waga=0,134) występuje w różnej postaci działanie „kształcenie”,
- 5 razy (śr. waga=0,184) było wymieniane działanie „pozyskiwanie środków pomocowych z UE”,
- 5 razy (śr. waga=0,118) było wymieniane działanie „polityka proinnowacyjna i dofinansowanie B+R”,
- po 2 razy były wymieniane następujące działania:
  - ✓ „transport” (śr. waga=0,2),
  - ✓ „współpraca nauka-adm.-biznes” (śr. waga=0,182),
  - ✓ „planowanie rozwoju w tym plany zagospodarowania przestrzennego” (śr. waga=0,162).

Wyniki uzyskane powyższą metodą obarczone są błędem szacowania wag i określania interakcji, bowiem oszacowania wykonywała jedna osoba – autor niniejszego opracowania.

Wydaje się, że istnieje potrzeba dalszych badań w zakresie doskonalenia przedstawionej metodyki m in. poprzez uzupełnienie jej zastosowaniem metody delfickiej oraz badaniami wrażliwości na zmiany oszacowań wag.

### Literatura

- [1] Findeisen W. (pod red.): Analiza systemowa - podstawy i metodologia. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1985.
- [2] Kasprzak W., Pelc K.: Strategie techniczne-prognozy. Oficyna Wyd. ATUT, Wrocław 2003.
- [3] Obłój K.: Strategia organizacji. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.
- [4] Powierża L.: Zarys inżynierii systemów bioagrotechnicznych, Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 1997.
- [5] Skrobaccki Z.: Wybrane metody tworzenia strategii zrównoważonego transportu miejskiego. Eksploatacja i niezawodność nr 1(29)/2006. Wydawnictwo PN-TTE, Warszawa 2006, s. 45-53.

## **11. RAPORT WIODĄCYCH TECHNOLOGII - PODSUMOWANIE PRACY GRUPY EKSPERTÓW**

Region Świętokrzyski musi zaprogramować swój rozwój, aby w wyobraźnym czasie osiągnąć poziom porównywalny z innymi regionami Unii Europejskiej. W XXI wieku nie sposób już czekać na samoistny przebieg wydarzeń, licząc na to, że przybiorą one pożądany obrót. Eliminacja zapóźnień w różnych sferach oraz osiągnięcie właściwych efektów w uruchamianiu trwałych czynników rozwoju gospodarczego Regionu może być osiągnięta jedynie poprzez wypracowanie na najbliższe dziesięciolecia planów działania spełniających równoległe dwa najważniejsze kryteria: zawierających właściwy ładunek kreatywności i innowacyjności oraz bazujących na istniejących w Regionie zasobach i możliwościach, przez co posiadających odpowiednio wysokie prawdopodobieństwo wcielenia w życie.

Proces wyłaniania technologii kluczowych dla przyszłego rozwoju Regionu Świętokrzyskiego przechodził przez kolejne etapy kreowania, analizy i selekcji w gremiach złożonych z osób o różnych specjalnościach i reprezentujących różne środowiska i instytucje. Na ostatnim etapie efektami pracy siedmiu paneli tematycznych oraz wynikami ankiety delfickiej zajęło się 25-osobowe grono wyselekcjonowanych ekspertów, którego zadaniem był wybór technologii spełniających założone wcześniej warunki: innowacyjności, realizmu i konkurencyjności wobec innych regionów. Procesowi wyboru towarzyszyła ożywiona dyskusja ekspertów poprzedzona pisemnymi ekspertyzami przygotowanymi przez każdego z nich. Proces wyłaniania wiodących technologii opierał się zarówno na materiałach zawartych w raportach z prac poszczególnych paneli, recenzjach ekspertów oraz wnoszonych przez nich wnioskach w trakcie paneli dyskusyjnych.

Prezentacja wyselekcjonowanych technologii przeprowadzona zostanie w układzie tematycznym wyznaczonym przez zakres prac poszczególnych grup panelowych. Technologie (idee) uznane za priorytetowe zostaną opatrzone stosownymi uzasadnieniami przemawiającymi na rzecz ich wyboru oraz konkretnymi wskazaniem działań koniecznych do ich wdrożenia.

W trakcie dyskusji ekspertów padło wiele interesujących tez i koncepcji, pojawiły się sprzeczności, ale też padło wiele ważnych pytań (tak do moderatorów paneli tematycznych, jak i pytań stawianych sobie samym przez ekspertów). Jedno spośród zadanych pytań miało charakter szczególny, sięgający do istoty całego procesu tworzenia wizji przyszłości pod nazwą Foresight. Pytanie: dlaczego Region Świętokrzyski znajduje się ciągle na 16 miejscu pod względem większości wskaźników gospodarczych czy wskaźników innowacyjności, skoro wszystkie regiony funkcjonują w takich samych warunkach prawnych i podobnych warunkach gospodarczych?, kierowało rozważania na właściwe tory. Co powinno być realnym do osiągnięcia celem za 10, czy za 20 lat? Wydaje się, iż takim celem powinna się stać precyzyjna identyfikacja powodów tej najpośledniejszej pozycji w rankingach oraz skuteczna ich eliminacja, umożliwiająca awans województwa świętokrzyskiego na pozycję 10-tą czy 12-tą.

### **11.1. Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych**

Deficyty w zakresie zaspokajania potrzeb mieszkaniowych występujące od wielu lat na terenie całego kraju, w tym również na terenie województwa świętokrzyskiego zdają się uzasadniać fakt, że prace nad wizją przyszłości dla Regionu rozpoczęto od spraw budownictwa. Gdyby w przewidywalnej perspektywie udało się rozwiązać w regionie problem tańszego niż obecnie budownictwa (proces inwestycyjny i eksploatacja),

pociągnęłyby to za sobą szereg skorelowanych zmian w innych dziedzinach gospodarki, wśród których należy wymienić: wzrost koniunktury gospodarczej, rozwój przedsiębiorczości, ożywienie rynku pracy, a w sferze społecznej: dostosowanie zasobów mieszkaniowych do potrzeb, powstrzymanie migracji młodych, wykształconych ludzi poza region oraz długodystansowe zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych i likwidacja problemu społecznego w tym obszarze. Już tylko wymienione powyżej, pozytywne konsekwencje sytuujące się w wielu obszarach gospodarki i życia społecznego, każą poważnie potraktować projekcję rozwoju sytuacji w tym obszarze. Spośród licznych propozycji zawartych w raporcie z pracy Panelu I, eksperci wyłonili trzy kluczowe kierunki działania spełniające kryterium spójności z założeniami stawianymi przed całym procesem wyłaniania wiodących technologii dla Regionu: bazowanie na istniejących zasobach, innowacyjność wobec dotychczas obowiązujących rozwiązań oraz charakter sprzyjający filozofii zrównoważonego rozwoju.

**Tabela 11. Priorytetowe technologie w obszarze budownictwa**

	<b>Technologie, idee, kierunki działania</b>	<b>Uzasadnienie / konkurencyjność</b>	<b>Wskazane działania</b>
1.	Lokalne surowce naturalne i odpady mineralne będą wykorzystywane do produkcji wysokoprzetworzonych wyrobów budowlanych (mączki, kleje, masy mineralno-asfaltowe, pianki i pręty szklane, laminaty) i innych wyrobów bazujących na surowcach mineralnych, np. wapno dentystyczne	Zasoby naturalne istniejące w regionie powinny być maksymalnie wykorzystane do uzyskania przewagi konkurencyjnej, a nie tylko „wywożone” w prostej nieprzetworzonej postaci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Współpraca władz w zakresie właściwego, optymalnego wykorzystania obszarów do eksploatacji</li> <li>• Praca naukowo-badawcza nad technologiami nowych produktów i ich promocją oraz certyfikacja elementów budowlanych na PŚ.</li> <li>• Tworzenie klastra branży budowlanej</li> </ul>
2.	Budownictwo energooszczędne, w tym technologie materiałów kompozytowych, wykorzystujące alternatywne źródła energii, budownictwo inteligentne	Ten kierunek rozwoju budownictwa konweniuje z potrzebą dbałości o zasoby energii w środowisku oraz obniżenia kosztów utrzymania nieruchomości	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązania technologiczne na rzecz powstawania produktów wysokoprzetworzonych powstające we współpracy JBR i firm budowlanych</li> <li>• Przygotowanie przez samorządy uzbrojonych terenów z przeznaczeniem pod budownictwo mieszkaniowe oraz uchwalenie planów zagospodarowania przestrzennego.</li> </ul>
3.	Alternatywnie - budownictwo jednopokoleniowe (niskie i lekkie)	Tradycyjny system budownictwa jest drogi, kapitałochłonny, przez co zdecydowanie mniej dostępny dla tych warstw wiekowych (ludzi młodych), które najbardziej potrzebują mieszkań. Lżejsze i tańsze budownictwo może przyspieszyć rozwiązanie problemów mieszkaniowych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uproszczenie systemu udzielania pozwoleń na budowę, przeniesienie ciężaru odpowiedzialności za charakter budownictwa na sferę planowania przestrzennego</li> <li>• Stworzenie lokalnego (regionalnego) stylu w architekturze użytkowej z lokalnie dostępnych, tanich materiałów (glina) dla wizualnego uatrakcyjnienia regionu (turystyka).</li> <li>• Zwiększenie dostępności terenów pod budownictwo indywidualne (tańsze działki).</li> </ul>

1. Za najważniejszy pomysł w obszarze budownictwa i produkcji materiałów budowlanych należy uznać wykorzystanie lokalnych surowców naturalnych i odpadów mineralnych do produkcji wysokoprzetworzonych, trwałych, energooszczędnych materiałów budowlanych. Warunkiem powodzenia tych zamierzeń jest opracowanie w rodzimych jednostkach naukowych i badawczo-rozwojowych nowych technologii produkcji w tym zakresie, bądź – w sytuacji, gdy jest możliwe i opłacalne – zakup licencji na produkcję takich materiałów, dla przyspieszenia procesów wdrożeniowych. Preferowanym przez ekspertów kierunkiem działania w tym względzie jest produkcja pianek i prętów szklanych oraz materiałów kompozytowych (laminatów) bazujących na wszechobecnych w regionie zasobach piasku, jak też opracowanie i wdrożenie nowych technologii wykorzystujących różnego typu kruszywa wydobywane w Regionie do produkcji prefabrykatów budowlanych o doskonałych właściwościach wytrzymałościowych, izolacyjnych i niskich kosztach produkcji.

Uzasadnieniem dla takiego wyboru jest fakt, że Świętokrzyskie stanowi źródło zaopatrzenia w kruszywa budowlane dla znacznego obszaru kraju. Są one jednak eksploatowane i sprzedawane w postaci najniżej przetworzonego produktu. W efekcie, uzyskiwane ceny nie są zbyt wysokie, zważywszy na fakt wyczerpywania się zasobów oraz nieodwracalnych szkód wyrządzanych środowisku naturalnemu, a co jeszcze bardziej dotkliwe, na poważne i niezwykle kosztowne szkody wyrządzane w czasie transportu tych surowców na świętokrzyskich drogach. Bardzo ważnym problemem staje się w tym kontekście limitowanie emisji dwutlenku węgla powstającego podczas produkcji chemii budowlanej przez Komisję Europejską. W latach wysokiej koniunktury budowlanej stanowi to poważną barierę dla funkcjonowania przedsiębiorstw w tym sektorze, a co za tym idzie barierę rozwoju budownictwa. Koniecznością w tej sytuacji wydaje się inwestowanie w nowe technologie produkcji o niskim poziomie emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

Warunkiem uczynienia branży budowlanej motorem rozwoju dla Regionu jest planowa współpraca firm branży budowlanej z jednostkami badawczo-rozwojowymi i z Wydziałem Budownictwa Politechniki Świętokrzyskiej (który powinien zostać technicznie i kadrowo wzmocniony). Docelowo współpraca powinna prowadzić do powstania klastra budowlanego wykorzystującego synergię różnych form działania. Politechnika Świętokrzyska powinna uzyskać stosowne notyfikacje dla wydawania certyfikatów dla elementów budowlanych produkowanych z rodzimych surowców.

2. Rozpowszechnianie technologii budownictwa energooszczędnego z wykorzystaniem nowych materiałów wysokoprzetworzonych, energooszczędnych z zastosowaniem technologii pozyskiwania alternatywnej energii. W perspektywie dwóch dekad można też przewidywać rozwój tzw. budownictwa inteligentnego, posiadającego nie tylko liczne walory użytkowe dla mieszkańców, ale przede wszystkim, przystosowanego do optymalnego (oszczędnego) zużywania energii, wody czy ciepła.

Uzasadnieniem dla wprowadzenia radykalnych zmian w systemie budownictwa jednorodzinnego i zbiorowego jest powszechnie odczuwalny wzrost kosztów utrzymania domów i mieszkań (czynsze), ciągły wzrost kosztów energii oraz długi czas potrzebny na realizację inwestycji mieszkaniowych, przy stale niezaspokojonych potrzebach w tym zakresie. Ważnym powodem, dla którego należy poszukiwać nowych rozwiązań są również wyczerpujące się naturalne zasoby źródeł energii.

Niezbędnym warunkiem realizacji takiej wizji jest przestawienie się inwestorów na energooszczędne - z perspektywy kosztów wieloletniej eksploatacji - budownictwo. Koniecznym warunkiem będzie podejmowanie przez lokalne samorządy starań o pozyskanie i uzbrojenie nowych terenów pod budownictwo przygotowanych według nowoczesnych standardów ekologicznych. Trudno bowiem wyobrazić sobie, iż bez zewnętrznych źródeł dofinansowania indywidualni inwestorzy będą w stanie wdrażać do użytku ogrzewanie

geotermalne, równoległy system wodociągowy (spożywczy i gospodarczy), oczyszczalnie ścieków czy pozyskiwanie energii z alternatywnych źródeł.

3. Za alternatywną technologię do wymienionych powyżej uznali eksperci propagowanie taniego, niskiego i lekkiego budownictwa jednopokoleniowego z łatwych do pozyskania, tanich, materiałów budowlanych (głina, tanie prefabrykaty).

Uzasadnienia dla wyboru tej technologii pokrywają się z argumentacją zawartą w punkcie 2, podobne są również warunki jej wdrożenia. Niezwykle istotne będą przy tym radykalne zmiany w sposobie udzielania zezwoleń budowlanych dla inwestorów. Obecnie obowiązujący system jest kosztowny, długotrwały i niewydolny, przez co blokuje skuteczne rozwiązywanie problemów mieszkaniowych w stopniu niewiele mniejszym niż czynniki ekonomiczne (ubóstwo). Decyzje w tym względzie muszą mieć systemowy charakter, toteż na poziomie Regionu można jedynie podejmować działania lobujące na rzecz oczekiwanych rozwiązań prawnych na poziomie Parlamentu i Rządu. Eksperci uznali, iż bardzo korzystny wpływ na rozwój budownictwa indywidualnego w regionie miałoby wykreowanie regionalnego stylu architektonicznego dla budownictwa będącego rozpoznawalnym znakiem dla przybywających tu turystów. Pomysł nie ma oczywiście kluczowego znaczenia dla powodzenia przedstawionych powyżej technologii, ale być może wart jest rozważenia w stosownych gremiach regionalnych architektów.

## 11.2. Rolnictwo i przetwórstwo spożywcze

Województwo świętokrzyskie ma - w skali kraju - korzystne warunki przyrodnicze dla rozwoju rolnictwa. Przeważają tu obszary o glebach III, IV i V klasy bonitacyjnej. Pod względem jakości gruntów województwo świętokrzyskie plasuje się na poziomie wyższym niż średnia krajowa. Specjalizacja w zakresie produkcji rolnej, jaką obserwuje się od kilku dziesięcioleci sprawia, iż znaczącą rolę w rynku produktów rolnych posiadają wysokotowarowe, specjalistyczne gospodarstwa rolne, które opierają swój zysk na masowej, zmechanizowanej produkcji żywności dla zakontraktowanych odbiorców. Współczesne społeczeństwo polskie niemal w 70-ciu procentach zamieszkujące w miastach zaopatrywane jest w większości przez takie właśnie gospodarstwa. Produkty z takich gospodarstw charakteryzują się przeciętną, dopuszczalną jakością, chociaż rzadko kiedy spełniają wymogi stawiane żywności ekologicznej. Masowość produkcji w tego typu gospodarstwach sprawia, że jest ona relatywnie tania, a to istotne dla znacznej części polskich konsumentów.

**Tabela 12. Priorytetowe technologie w obszarze rolnictwa**

	<b>Technologie, idee, kierunki działania</b>	<b>Uzasadnienie / konkurencyjność</b>	<b>Wskazane działania</b>
1.	Gospodarstwa wysokotowarowe produkujące żywność (warzywa), oparte na technologiach zrównoważonego podejścia do metod i środków produkcji	Gospodarstwa wysokotowarowe funkcjonujące w Regionie stanowią podstawę zaopatrzenia w żywność dla terenów zurbanizowanych. Obecnie większość żywności sprzedawanej w hiper- i supermarketach pochodzi spoza województwa świętokrzyskiego, co nie wpływa korzystnie na stan i trwałe perspektywy rozwoju	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Powstawanie grup producenckich - klastrów wspomagających rozwój poszczególnych kierunków produkcji i przetwórstwa. Podjęcie współpracy z instytucjami badawczo-rozwojowymi o profilu rolniczym i technologiczno-przetwórczym dla rozwiązywania podstawowych problemów produkcji rolnej (przełamania sezonowości w</li> </ul>

		świętokrzyskiego rolnictwa.	<p>produkcji owoców, zwalczania szkodników .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sieciowa współpraca grup producentów i dystrybutorów żywności z trzech typów gospodarstw, np. sklepy internetowe dystrybuujące produkty z gospodarstw wysokotowarowych.</li> <li>• Stworzenie oferty edukacyjnej dla rolnictwa, co najmniej na poziomie średnim.</li> </ul>
2.	Produkcja, przetwórstwo i dystrybucja żywności EKOLOGICZNEJ, ziół i innych produktów rolnych i hodowlanych	W obliczu niepohamowanego wzrostu masy produktów spożywczych pozbawionych walorów smakowych i „pędzonych” z zastosowaniem nawozów sztucznych, pestycydów i herbicydów, żywność wyprodukowana w sposób naturalny powinna cieszyć się coraz większym powodzeniem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obok gospodarstw wysokotowarowych powinny powstać gospodarstwa i grupy producentów żywności ekologicznej</li> <li>• Wykorzystanie środków unijnych dla wspomagania inicjatyw w zakresie doskonalenia wiedzy rolników chcących produkować żywność ekologiczną oraz dla organizowania różnych form współpracy w ramach jednostek zainteresowanych tego typu produkcją</li> </ul>
3.	Rozwój produktów tradycyjnych i regionalnych w gospodarstwach o unikalnym profilu ekoagroturystycznym	Zmiany w strukturze rolnictwa w Regionie Świętokrzyskim nie są w stanie wyeliminować małoobszarowych gospodarstw 3 – 5 ha. Szansa dla takich gospodarstw jest możliwość zbytu nadwyżek produkcji rolnej, charakteryzujących się walorami ekologicznymi warunków uprawy i hodowli, albo specyficzną, regionalną recepturą przetwarzania. Produkty regionalne o oryginalnym charakterze zyskują coraz większą popularność w silnie zglobalizowanej rzeczywistości.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kształcenie kadr w zakresie przetwórstwa rolno-spożywczego oraz marketingu produktów rolnych.</li> <li>• Stworzenie sieci zbytu dla nadwyżek produktów rolnych z małych gospodarstw rodzinnych</li> </ul>

1. Eksperti pracujący w panelu zajmującym się rolnictwem i przetwórstwem spożywczym uznali, że w województwie świętokrzyskim winny funkcjonować równolegle trzy typy gospodarstw rolnych: gospodarstwa wielkotowarowe, gospodarstwa ekoagroturystyczne oraz gospodarstwa z unikalnym produktem. Obecna struktura gospodarstw rolnych w województwie świętokrzyskim wykazuje zdecydowaną przewagę gospodarstw drobnotowarowych o zróżnicowanym profilu produkcji. Zabezpieczenie

znacznej części potrzeb rynkowych z wykorzystaniem żywności produkowanej na terenie województwa byłoby poważnym impulsem dla rozwoju gospodarczego regionu, również w pozarolniczych obszarach.

Warunkiem prawidłowego rozwoju tego segmentu rolnictwa w Regionie jest powstanie grup producenckich powiązanych z przedsiębiorstwami przetwórczymi oraz ośrodkami naukowymi o rolniczym i technologiczno-przetwórczym profilu. Dla uczynienia z rolnictwa świętokrzyskiego wiodącej gałęzi należy – we współpracy z nauką – pokonać podstawowe bariery produkcji żywności, jak: sezonowość produkcji, problemy z przechowywaniem produktów, zwalczanie chorób bez użycia szkodliwej chemii itp. Na naszym terenie nie ma jednostek badawczo-rozwojowych o profilu rolniczym. Brak jest niestety również wyższych szkół rolniczych, co zdecydowanie utrudnia profesjonalizację tej branży. Rozwój rolnictwa w Regionie uwarunkowany jest również procesami konsolidacji w ramach producentów, przetwórców i dystrybutorów produktów rolnych. Powodzenie grup producenckich uwarunkowane jest z kolei poważnymi zmianami w systemie dystrybucji żywności w postaci sprzedaży sieciowej, sklepów internetowych itp. Należy również zauważyć, iż funkcjonujące w przeszłości liczne przedsiębiorstwa przetwórstwa rolno-spożywczego padły w ostatnich latach ofiarą transformacji gospodarczej. Bazując na istniejących tradycjach i doświadczeniu należałoby wspomagać ich odrodzenie i rozwój.

2. Z racji istniejącej struktury charakteryzującej się przewagą małych gospodarstw oraz z racji relatywnie (na tle innych regionów) czystego środowiska, Region Świętokrzyski powinien zastąpić produkcją ekologicznie kwalifikowanej żywności. Żywność ekologiczna to żywność uzyskiwana z produktów roślinnych lub zwierzęcych, które wytwarzane są w systemie gospodarstwa ekologicznego, tzn. takiego, w którym unika się stosowania nawozów sztucznych, pestycydów, regulatorów wzrostu i dodatków żywnościowych. W takim gospodarstwie prowadzona jest kontrola sposobu produkcji, a nie tylko produktu końcowego. Jakość produktów zależy zarówno od warunków środowiskowych, jak i od sposobu ich wytwarzania. Żywność produkowana z zachowaniem takich standardów jest mniej atrakcyjna wizualnie, a ze względu na to, że uzyskiwane tym sposobem plony nie są tak duże, jak przy produkcji konwencjonalnej, jest ona również droższa. Opłacalność takich gospodarstw jest nieporównywalnie niższa, toteż dla ich funkcjonowania (przynajmniej w początkowej fazie) potrzebne jest wsparcie finansowe (środki unijne), organizacyjne (dystrybucja i marketing), czy doradztwo specjalistyczne. Wielką szansą dla Regionu Świętokrzyskiego jest fakt, że tylko 1,5 % produkowanej w Polsce żywności spełnia standardy ekologii.

Faktem jest również, że świadomość jej dobroczynnych właściwości zdrowotnych (w odróżnieniu od żywności powszechnie sprzedawanej) nie jest wśród Polaków zbyt wysoka.

Dodatkowym problemem jest spore zamieszanie panujące w nazewnictwie produktów żywnościowych. Producenci żywności o obniżonych standardach nie wahają się używać oryginalnych nazw produktów (np. powszechnie używa się nazwy „masło” dla chemicznie stabilizowanych olei ze śladowymi dodatkami tłuszczu pochodzącego z mleka) i niestety, znajdują nabywców, częściowo wśród osób niezorientowanych, częściowo zaś wśród tych, dla których niska cena produktów ma istotne znaczenie. Wydaje się jednak, iż z roku na rok popyt na taką żywność wzrasta i przy odpowiednim marketingu mogłaby się ona stać „produktem firmowym” Regionu, tak na rynku krajowym, jak i zagranicznym. Z tego względu, idea uczynienia z ekologicznej żywności produktu regionalnego jest pomysłem ze wszech miar słusznym, trafiającym w istniejącą niszę rynkową i mającym wysokie prawdopodobieństwo powodzenia.

3. Skoro nie jesteśmy w stanie ścigać się z krajami zachodnimi w zakresie produkcji rolnej opartej na zaawansowanej technologii, należy spróbować wprowadzić na europejski rynek szereg ciekawych, tradycyjnych produktów, „porażających” swoją oryginalnością.



Wprawdzie eksperci nie zaproponowali żadnego przykładu takich produktów, to wybór właściwych pomysłów nie powinien nastęczać zbyt wielu problemów. Przykłady wypromowania pojedynczych produktów regionalnych są na świecie znane. Polskie doświadczenia sprowadzają się tymczasem do wypromowania oscypka, ale to nie oznacza, że jest to nasze ostatnie słowo.

### 11.3. Energia, gaz, woda i odnawialne źródła energii oraz przetwórstwo odpadów

Trzecim obszarem objętym refleksją ekspertów była szeroko rozumiana sfera zasobów energii, wody, gazu oraz sposobów zagospodarowania coraz większych zwałów odpadów przemysłowych i powstających w wyniku działalności gospodarstw domowych. Rozważania na temat wiodących technologii w dwóch powyższych obszarach (budownictwo, rolnictwo) wielokrotnie odwoływały się do kwestii ekologii, raz, jako warunków wdrażania nowych technologii, albo jako konsekwencji wdrażania innych technologii. Filozofia oszczędzania wyczerpywalnych zasobów środowiska, dbałości o jego czystość i zrównoważonego rozwoju znalazła swoje trwałe miejsce w świadomości ludzi. Nie oznacza to jednak, iżby dało się w pełni odbudować szkody, jakie ludzkość wyrządziła naturze w minionym stuleciu. Z pewnością jednak, należy robić wszystko, aby stanu zniszczenia nie pogłębiać i w taki sposób planować rozwój, by wrażliwe elementy środowiska zachować w możliwie dobrym stanie i kondycji dla przyszłych pokoleń.

**Tabela 13. Priorytetowe technologie w obszarze energii, wody i odpadów**

	<b>Technologie, idee, kierunki działania</b>	<b>Uzasadnienie / konkurencyjność</b>	<b>Wskazane działania</b>
1.	Bezwzględna ochrona zasobów czystej, pitnej wody z ujęć kieleckich oraz zachowanie czystości środowiska naturalnego w województwie, które posiada - na tle innych regionów - relatywnie dobrze zachowane parametry zasobów naturalnych	W kieleckich kranach płynie najczystsza, źródłana woda. Jej ograniczone zasoby są nieodwracalnie zużywane dla celów przemysłowych i na użytek gospodarstw domowych. Należy bezwzględnie ochronić te zasoby wyłącznie dla celów spożywczych, zużywając odzyskaną wodę dla celów gospodarczych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Należy stworzyć gwarancje prawne dla ochrony i zachowania obszarów wodonośnych</li> <li>• Zastosowanie powszechnych pasów zieleni zapobiegających przenikaniu środków chemicznych do wody</li> <li>• Pilne poszukiwanie możliwości wykorzystania w gospodarce wody odzyskanej z oczyszczalni – być może wymagać to będzie budowy równoległego obiegu sieci wodociągowej dla celów pozaspżywczych?</li> </ul>
2.	Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii, np. spalanie biomasy, odpadów, budowa biogazowi itp.	Jest to najbardziej dostępne i jednocześnie najtańsze źródło energii pozwalające na wykorzystanie zasobów odtwarzalnych oraz (w odpowiednich warunkach) utylizację pewnej części odpadów, które same w sobie stanowią problem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wsparcie upraw energetycznych oraz rozwój technologii odzyskiwania energii z biomasy i odpadów, z wód gruntowych i gruntów (pompy ciepła).</li> <li>• Budowa nowoczesnych zakładów utylizacji odpadów</li> </ul>

3.	Powszechne wykorzystanie energii słonecznej na użytek gospodarstw domowych	Oszczędność zasobów, relatywnie tanie pozyskiwanie, dostępne w większości przypadków bez ograniczeń. Dodatkowo możliwość skorzystania z dofinansowania ze środków unijnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wspomaganie produkcji i dystrybucji kolektorów słonecznych dla powszechnego użytku</li> <li>• System kredytowania gwarantowany przez rząd (samorząd) dla potencjalnych nabywców indywidualnych</li> </ul>
4.	Zarządzanie energią na poziomie gminy, monitorowanie i racjonalizacja zużycia energii na użytek różnych odbiorców	Poszukiwanie nowych źródeł energii nie zwalnia ludzkości od oszczędzania tej energii, która jest obecnie produkowana. Ten sposób działania jest prawdopodobnie najbardziej opłacalnym sposobem „pozyskiwania” energii. Ten niezbyt kosztowny zabieg zrealizowany na podstawowym poziomie samorządu lokalnego jest w stanie zaoszczędzić wiele marnowanej energii i wygenerować nowe formy pozyskiwania energii	Systemowa analiza i organizacja pozyskiwania i oszczędzania energii w gminie – zatrudnienie specjalisty ds.. poszanowania energii
5.	Sortowanie odpadów i produkcja opakowań biodegralnych	Sortowanie odpadów jest najmniej kosztowną i najłatwiejszą do wprowadzenia technologią ułatwiająca właściwą gospodarkę odpadami. Jeszcze prostsze (pozornie) wydaje się zastąpienie współczesnych opakowań plastikowych opakowaniami biodegralnymi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skuteczna technologia zmiany świadomości w drodze zmiany prawa oraz stymulowania zmian nawyków konsumentów.</li> <li>• Odpowiedzialność producentów za przyszły los opakowań swoich towarów, system przymuszający do poszukiwania nowych technologii pakowania „ekologicznego”</li> </ul>

Eksperti analizujący raporty z pracy paneli tematycznych, spośród licznych pomysłów w nich zawartych, wyłonili pięć priorytetowych technologii.

1. Zdecydowano, iż w pierwszej kolejności należy bezwzględnie ochronić największe bogactwo województwa świętokrzyskiego, jakim są zasoby krystalicznie czystej wody w Kielcach i najbliższych okolicach oraz inne walory środowiska naturalnego w niepogorszonym stanie. Panuje powszechna zgoda co do tego, że niezbyt wysokie uprzemysłowienie znacznej części Regionu Świętokrzyskiego, które było postrzegane jako przypadłość tych terenów, może się w kolejnych dziesięcioleciach przekształcić w ich największy walor. W województwie świętokrzyskim mamy do dyspozycji wiele miejsc charakteryzujących się niewypowiedzianym bogactwem i różnorodnością form, w wielu miejscach mamy wciąż do czynienia z dziewiczą naturą i przebogatą szatą roślinną. Są to zasoby, które w miarę upływu czasu zyskują coraz większe znaczenie, wobec dostrzegalnego kurczenia się oryginalnych zasobów natury w wyniku zbyt daleko posuniętej ingerencji

człowieka. Wiedza i świadomość tych procesów w obecnej dobie nie daje prawa do żadnych zaniedbań i nie usprawiedliwia żadnego zaniechania w tym względzie.

Warunkiem właściwego zagospodarowania tych zasobów na użytek przyszłych pokoleń jest właściwie skonstruowane i skutecznie egzekwowane prawo, zabezpieczające interesy środowiska przed krótkowzrocznymi interesami człowieka. Dbłość o zachowanie zasobów pitnej wody czy pozbawionych skażeń chemicznych gleb i powietrza nie jest ani łatwe, ani tanie. Te koszty musimy ponosić niezależnie od tego, jak bardzo pilne i ważne potrzeby jawią nam się jako ważniejsze od zabezpieczenia tej sfery.

**2.** Elementem ogólnej technologii zrównoważonego podejścia do zasobów naturalnych, jest wykorzystanie alternatywnych źródeł energii, np. spalanie biomasy czy odpadów do pozyskiwania energii.

W uzasadnieniu wyboru należy stwierdzić, iż mamy do czynienia z rosnącą masą pozostałości po wykorzystywaniu zasobów i topniejącą masą samych zasobów. Nie od razu można odwrócić te procesy, ale nie wolno zaniedbywać żadnej okazji, by takie próby podejmować. Możemy powiedzieć, iż jak na razie, problem nie znajduje satysfakcjonującego rozwiązania na całym świecie. Trwają poszukiwania skutecznych sposobów przekształcania biomasy na energię czy też pozbywania się stałych odpadów w sposób pozwalający odzyskanie pewnej części energii. Niestety nie zawsze pozostałości procesu spalania spełniają normy ekologiczne, ale badania w tym zakresie trwają i być może w przyszłości doprowadzą do oczekiwanych rozwiązań.

Warunkiem realizacji tej wizji jest pomoc dla producentów biomasy poprzez odpowiednie przepisy prawa, jak też poprzez dofinansowanie tego typu upraw w imię zachowania zasobów, które mają charakter nieodtwarzalny.

**3.** W tym samym kierunku zmierza działanie ukazane w trzecim prioritycie – propagowanie wykorzystania energii słonecznej na użytek gospodarstw domowych. Już dziś można uznać tę technologię za sprawdzoną, bowiem coraz liczniejsze gospodarstwa domowe wykorzystują ją do pozyskiwania tańszej energii, jednakże koszty zakupu i montażu kolektorów słonecznych są wciąż relatywnie wysokie. Zadaniem samorządów lokalnych winien być rozwój i wspieranie producentów tańszych urządzeń do odzyskiwania energii słonecznej oraz systemowe propagowanie ich wykorzystania w indywidualnych gospodarstwach.

**4.** W przekonaniu ekspertów, każda gmina powinna przyjąć odpowiedzialność za gospodarowanie energią na swoim terenie, ponieważ tego typu procesy powinny być (przy odpowiedniej obudowie prawnej) nadzorowane na najbliższym obywatelowi poziomie. Wykorzystanie zasobów energii ma wieloaspektowy charakter, toteż stały i systematyczny nadzór na tymi procesami powinien sprawować gminny specjalista ds. poszanowania energii, wyposażony w odpowiednie instrumentarium do egzekucji właściwych zachowań mieszkańców czy przedsiębiorców. Wprawdzie powoływanie kolejnej struktury kontroli i nadzoru może budzić pewne wątpliwości, jednak w tym względzie powinno się zadbać o prawdziwych specjalistów, potrafiących służyć lokalnej społeczności radą i wiedzą, a władzom gminy wsparciem w tworzeniu skutecznego systemu zarządzania energią na swoim terenie.

**5.** Ostatnia z wypracowanych w tym obszarze technologii nie jest, bynajmniej, nowa ani też szczególnie odkrywcza – sortowanie odpadów stosuje się na świecie od wielu lat. Pozwala to skuteczniej rozwiązywać problem ich utylizacji. Niestety ze względów mentalnościowych najprostsze rozwiązania wymagające od jednostek odrobinę wysiłku zdają się być w naszym kraju niemożliwe do powszechnego zastosowania. Polacy niechętnie segregują śmieci, niechętnie chcą również ponosić koszty ich wywozu, obchodząc to nader często za pomocą karygodnego procederu wywożenia własnych śmieci do lasu. Umieszczenie

segregowania śmieci, jako technologii przyszłości zakładało raczej rzeczywiste, powszechne i trwałe wcielenie w życie tego sposobu postępowania z odpadami w gospodarstwach domowych. Równocześnie należy wyeliminować z systemu bezmiarne masy plastiku jako materiału opakowaniowego zastępując go opakowaniami wielokrotnego użytku (szkło), bądź w ostateczności, plastikami biodegralnymi.

Warunkiem zrealizowania tej wizji jest, z jednej strony – praca nad nowymi technologiami w dziedzinie opakowań, poszukiwanie takich materiałów, których żywot po dostarczeniu do konsumenta będzie stosunkowo krótki. Z drugiej natomiast, nieustająca praca nad zmianami w obszarze społecznej świadomości, budowanie odpowiedzialności jednostek i całych społeczności za stan tej przykrej i nikomu niepotrzebnej „pozostałości”. Zanim zostaną zinternalizowane właściwe postawy w tym względzie, odpowiedzialność za sposób rozwiązywania tych problemów na swoim terenie powinna wziąć gmina. Może się to początkowo wiązać z koniecznością współfinansowania przez gminę usług oczyszczania i utylizacji, by docelowo wypracować właściwe nawyki i postawy w tym względzie.

#### 11.4. Jednostki naukowe i badawczo-rozwojowe oraz system ich współpracy z przemysłem

Od pewnego czasu obserwuje się wyraźny deficyt współpracy pomiędzy ośrodkami naukowymi i jednostkami badawczo-rozwojowymi a przedsiębiorstwami produkcyjnymi i usługowymi. Odnosi się niekiedy wrażenie, że te dwie sfery funkcjonują w dwóch oddzielonych od siebie tunelach, a przecież ich rozdzielenie oznacza dla obu powolne unicestwienie.

**Tabela 14. Priorytetowe technologie w obszarze JBR**

	<b>Technologie, idee, kierunki działania</b>	<b>Uzasadnienie / konkurencyjność</b>	<b>Wskazane działania</b>
1.	Elastyczna oferta kształcenia (obok stałych kierunków kształcenia) konstruowana na bazie sprzężenia zwrotnego z przemysłu, rynku pracy, samorządów	Obecnie zupełnie brak koordynacji pomiędzy ofertą kształcenia na poziomie od ponadgimnazjalnego wzwyż a potrzebami rynku pracy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Platforma porozumienia pomiędzy rynkiem pracy i rynkiem edukacji koordynowana przez samorząd regionalny</li> </ul>
2.	Zmiana systemu kształcenia technicznego i politechnicznego na poziomie średnim i wyższym – dostosowanie kierunków do potrzeb, kształcenie innowacyjne i projektowe na poziomie magisterskim	Przestała się sprawdzać tradycyjna forma kształcenia, gdyż nie przygotowuje ona do wyzwań stawianych pracownikowi w przedsiębiorstwie produkcyjnym czy usługowym. Od współczesnego pracownika oczekuje się mobilności, elastyczności i skuteczności działania w ramach ciągle nowych obszarów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tworzenie zespołów projektowych złożonych z naukowców, magistrantów i specjalistów z przemysłu</li> <li>• Uelastycznienie programów nauczania i systemu funkcjonowania instytutów (elastyczne wymogi)</li> <li>• Powszechne kształcenie w zakresie technologii rozwiązywania innowacyjnych zadań (TRIZ)</li> </ul>
3.	Notyfikacja i certyfikacja laboratoriów dla pełnienia roli ośrodków	Wiele istniejących i powstających w Regionie produktów mogłoby	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wsparcie ze strony samorządów</li> </ul>

	certyfikujących i wydających homologację dla produktów i usług powstających w Regionie	poprawić swoją jakość, gdyby na miejscu istniały stymulatory w postaci kierunkowych instytucji certyfikujących	
4.	Ośrodki naukowe i badawczo-rozwojowe ukierunkowują się i specjalizują w zakresie technologii przyszłości stosownie do wiodących w Regionie działów gospodarki: - budownictwa - metalurgii i odlewnictwa - rolnictwa - usług wystawienniczych, targowych i logistycznych - turystyki	Istnienie odpowiedniej struktury naukowych odpowiedników poszczególnych branż przemysłu czy usług stymuluje rozwój tych dziedzin oraz stałą współpracę w zakresie innowacyjnych technologii pomiędzy jednostkami badawczo-rozwojowymi a przedsiębiorstwami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wzmocnienie ośrodków naukowych prowadzących badania naukowe zakresie nowych technologii i materiałów budowlanych</li> <li>• Stworzenie instytutu badawczego w zakresie metalurgii i odlewnictwa oraz nowych technologii w tym zakresie (komponenty odlewnicze)</li> <li>• Kształcenie na potrzeby usług wystawienniczych, targowych i logistycznych.</li> <li>• Możliwość powoływania interdyscyplinarnych kierunków międzyuczelnianych kształcących na użytek wiodących branż w Regionie</li> </ul>

Eksperti pracujący w ramach panelu tematycznego oraz recenzenci ich działań podkreślali zgodnie, że ten stan rzeczy jest wysoce niezadowolający. Konieczne są zmiany w sposobie funkcjonowania i w zarządzaniu jednostkami badawczo-rozwojowymi, niezbędna jest zmiana systemu kształcenia politechnicznego. Eksperti wyłonili 4 podstawowe kierunki działania w tym obszarze:

**1.** Zmianę systemu kształcenia politechnicznego i jego ściślejsze powiązanie z potrzebami przemysłu, rynku pracy i samorządowej wizji rozwoju regionu.

Uzasadnienie dla tych zmian pokrywa się z argumentacją przytoczoną w analizie usług edukacyjnych. Problemem jest jednak fakt, iż rewolucyjnych zmian w tym obszarze nie sposób dokonać bez decyzji politycznych znajdujących swój wyraz w stosownych rozwiązaniach prawnych.

**2.** Konsekwencją zmian zawartych w p. 1. powinna być jakościowa zmiana sposobu kształcenia politechnicznego zakładająca kształcenie odtwórcze do poziomu licencjatu (studia zawodowe), zaś na poziomie magisterskim preferująca kształcenie projektowe, oparte na indywidualnej, bądź zespołowej pracy nad innowacjami w obszarze będącym przedmiotem studiów z mobilnym udziałem praktyków ze sfery produkcji (usług) oraz częstym, funkcjonalnym współdziałaniu z przedstawicielami przedsiębiorstw.

Warunkiem przeprowadzenia takich reform są głębokie zmiany w funkcjonowaniu wyższych uczelni technicznych, w zasadach awansu zawodowego pracowników naukowych oraz sposobach zarządzania instytutami (menedżeryzacja).

**3.** Jako dużą szansę rozwoju jednostek naukowych i badawczo-rozwojowych w Regionie upatrywali eksperci ich notyfikację umożliwiającą im wydawanie certyfikatów dla produktów rolniczych czy przemysłowych. Pomysł wart wcielenia z wielu względów, przede wszystkim zaś, przybliżający jednostki certyfikujące do producentów, dający możliwość monitorowania produkcji i potrzeb technologicznych w danym obszarze oraz wymuszający ich wzajemne zainteresowanie.

4. Powstawanie i specjalizacja instytucji naukowych i ośrodków badawczo-rozwojowych pod kątem wyznaczonych wiodących branż, na których ma się opierać rozwój.

Wydaje się, iż koncentracja sił i środków na kilku wiodących dziedzinach pozwoliłaby osiągnąć założone na początku zadanie – zmianę miejsca w rankingach gospodarczych województw w Polsce z ostatniego na nieco wyższe. Zdecydowane działanie w tym kierunku, skupiające wysiłki nauki, przemysłu i samorządów musiałoby przynieść oczekiwane efekty. Na terenie regionu istnieją instytucje naukowe w branży budowlanej i turystycznej. Brakuje natomiast instytutów w obszarze rolnictwa, metalurgii (odlewnictwa) oraz logistyki i wystawiennictwa. Klarowny plan w tym względzie powinien ukazywać sekwencję działań prowadzącą do ich powstania, jako że zadania, które miałyby one realizować zostały już postawione.

### 11.5. Informatyka, telekomunikacja, elektronika, biofizyka, medycyna, technika cyfrowa, grafika komputerowa, poligrafia, wzornictwo przemysłowe

Różnorodność problemów zawartych w tematyce kolejnego panelu sprawiła, że pojawiły się tam wnioski o różnej sile i znaczeniu a dotyczące odległych niekiedy sfer gospodarczych. Eksperti uznali, że rozwój i wzrost znaczenia procesów informatycznych i telekomunikacyjnych w gospodarce jest już faktem i będzie się z pewnością pogłębiał. Zatem, wskazywanie na zmiany w różnych dziedzinach gospodarki powodowane ich informatyzacją czy wykorzystywaniem coraz to nowszych technologii telekomunikacyjnych uznano za proces na tyle oczywisty, iż nie warty oddzielnego podnoszenia w typowanych priorytetach technologicznych. Nawet, jeśli województwo świętokrzyskie jest w jakimś sensie zapóźnione w dziedzinie informatyzacji to – „chcąc oddychać tym samym powietrzem, co reszta kraju” – zmuszone będzie to zapóźnienie czym prędzej nadrobić. Na użytek foresightu eksperci uznali, iż informatyzację, digitalizację, wykorzystanie elektroniki w wytwarzaniu i usługach, wysublimowaną telekomunikację – należy traktować jako instrumenty w realizacji nowych technologii, a nie technologie jako takie. W nowoczesnej gospodarce, która jest programowana w Foresighcie stanowią one charakterystyczny element rozwiązań w każdej dziedzinie, od rolnictwa po wzornictwo przemysłowe. Technologie informatyczne zostały potraktowane na równi z odpowiednią infrastrukturą drogową, która, choć w wysokim stopniu niedostateczna w naszym regionie, nie może być przecież uznana za technologię przyszłości mimo, iż bez poprawy jej stanu, żadne z wymienionych zamierzeń nie ma szansy na realizację.

**Tabela 15. Priorytetowe technologie w obszarze telekomunikacji, elektroniki, medycyny i in.**

	<b>Technologie, idee, kierunki działania</b>	<b>Uzasadnienie / konkurencyjność</b>	<b>Wskazane działania</b>
1.	Rozwój usług outsourcingowych i telepracy	W obecnych warunkach wszelka postać odchodzenia od sztywnych form zatrudnienia na rzecz elastyczności wpływa na przyspieszenie rozwoju i potaniecie produkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prawo ułatwiające elastyczne formy zatrudnienia</li> </ul>
2.	Specjalistyczne usługi	Zapotrzebowanie na	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skorelowane z potrzebami</li> </ul>

	<p>medyczne (lecznictwo, rehabilitacja, usługi sanatoryjne, opieka geriatryczna i hospicyjna) z wykorzystaniem zasobów naturalnych, zaplecza medycznego oraz wykształconej kadry średniego personelu medycznego</p>	<p>usługi medyczne na coraz wyższym poziomie jest znamieniem rozwoju cywilizacji. Potrzeby w tym względzie wzmagają niekorzystne procesy demograficzne prowadzące do stopniowego starzenia się społeczeństwa</p>	<p>kształcenie medyczne i okołomedyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usługi medyczne on-line</li> <li>• Organizacja klastrów medyczno-rehabilitacyjnych</li> <li>• Tworzenie inkubatorów technologicznych i inkubatorów przedsiębiorczości jako sposoby na rozwijanie nowych technologii oraz ułatwienia dotyczące powstawania nowych podmiotów gospodarczych</li> </ul>
--	---	--	--

1. Eksperci uznali, iż ważną technologią będzie w przyszłości rozwój usług outsourcingowych połączony z różnego rodzaju formami pracy świadczonej na odległość w wielu dziedzinach gospodarki. Uzasadnieniem dla tego typu wyboru jest obserwacja procesów gospodarczych, wśród których w sposób szczególny przebiega specjalizacja w dziedzinie usług wymagających korzystania z nowych technologii (informatyka, szkolenia) albo zatrudniania ludzi, których wykorzystanie będzie pełne tylko w pewnych okresach czasu (księgowość, sprzątanie). Przy rosnących kosztach pracy jest to rozwiązanie, które w przyszłości będzie miało coraz większe znaczenie w gospodarce. W podobnym kierunku zmierza i identyczne problemy rozwiązuje zjawisko telepracy, która pozwala na ograniczenie kosztów stworzenia miejsca pracy na terenie firmy przy równoczesnej możliwości korzystania z pracy wykonywanej poza przedsiębiorstwem, w elastycznym czasie pracy.

2. Wielką szansą dla rozwoju Regionu Świętokrzyskiego jest, wg ekspertów, kompleksowy rozwój usług medycznych w Kielcach i okolicach przy wykorzystaniu zasobów leczniczych i uzdrowiskowych w już istniejących ośrodkach (Busko Zdrój, Solec), jak też nowych, atrakcyjnych miejsc specjalnie stworzonych z wykorzystaniem szczególnie korzystnych walorów krajobrazowych, klimatycznych i związanych z ubóstwem infrastruktury dla przemysłu ciężkiego. Usługi lecznicze mogłyby bazować na istniejących w Kielcach szpitalach oraz innych zakładach usług medycznych, które równolegle mogłyby rozwijać usługi medyczne on-line. Świętokrzyska medycyna nie posiada wprawdzie własnej uczelni kształcącej lekarzy, ale kadry może swobodnie czerpać z otaczających regionów. Kielce posiadają za to duże zasoby kadry medycznej średniego szczebla – pielęgniarki, fizykoterapeutów itp. Stanowi to potężny kapitał dla rozwoju w regionie swoistej specjalizacji w zakresie usług sanatoryjno-rehabilitacyjnych, opieki nad osobami starszymi czy wreszcie opieki hospicyjnej.

Warunkiem realizacji tej wizji jest powstanie w regionie zespołów instytucji medyczno-rehabilitacyjno-opiekuńczych, współpracujących ze sobą w zakresie oferowania kompleksowych usług medycznych i okołomedycznych w oparciu o najnowsze technologie, które powinny być przedmiotem badań w istniejących jednostkach badawczo-rozwojowych bądź nowopowstałych inkubatorach technologicznych, dedykowanych szczególnie potrzebom w zakresie usług medycznych. Wydaje się, iż Region Świętokrzyski ma wszelkie zasoby dla wdrożenia tego pomysłu, a zapotrzebowanie na tego typu usługi w naszym kraju, jak i innych krajach unijnych, będzie – z powodów demograficznych - wzrastało z roku na rok. Kielecki personel medyczny nie musi wyjeżdżać za granicę, to obywatele innych państw mogą – przy odpowiednich warunkach – przyjechać do nas, aby skorzystać z naszej oferty.

## 11.6. Przemysł maszynowy automatyzacja i monitoring procesów produkcyjnych

Jak wspomniano powyżej, przemysłowa świetność regionu świętokrzyskiego należy już do przeszłości. Na bazie dawnych socjalistycznych kombinatów odradzają się wprawdzie różne formy przedsiębiorczości, jednak mają one zdecydowanie mniejszy udział w rynku pracy, bardziej uporządkowany system zarządzania i zupełnie odmienną formę własności.

1. Analizując dziedziny i kierunki, w jakich rozwijają się ważniejsze przedsiębiorstwa w województwie, eksperci doszli do wniosku, że w miarę klarownie przedstawiają się perspektywy ogólnie pojętego przemysłu metalurgicznego, w tym szczególnie odlewniczego. Posiada on w miarę sprecyzowaną wizję rozwoju w kierunku komponentów odlewniczych. Firmy odlewnicze mają duże perspektywy rozwoju z racji coraz szerszego zastosowania półproduktów odlewniczych w innych gałęziach gospodarki oraz stały wzrost zapotrzebowania na wyroby kooperacyjne wykonane na bazie odlewu, co wskazuje na ścisły związek branży odlewniczej z rozwojem innych branż. Brak możliwości zastąpienia tworzyw odlewniczych (żeliwo, staliwo, żeliwo sferoidalne, aluminium) tworzywami syntetycznymi jest potwierdzeniem funkcjonowania olbrzymiego rynku odlewniczego (motoryzacja, kolejnictwo, maszyny rolnicze, budownictwo, armatura przemysłowa, przemysł stoczniowy) i uzasadnieniem dla uznania tego kierunku produkcji za wiodącą technologię dla przyszłości regionu. Pełne wykorzystanie rodzących się w tej dziedzinie możliwości może zapewnić tylko powstanie na kieleckiej uczelni instytutu metalurgii współdziałającego z przedsiębiorstwami w zakresie rozwijania nowych technologii oraz kształcenia kadr na ich potrzeby. Zanim jednak taki instytut powstanie, należy podejmować wielokierunkową współpracę z instytucjami naukowymi i badawczo-rozwojowymi na terenie kraju i poza granicami.

Za technologię przyszłości należy uznać rapid-prototyping pozwalającą elastycznie reagować na potrzeby zlecających w zakresie szybkiego projektowania i programowania produkcji prototypów dla wszelkich typów produktów, nie tylko metalurgicznych.

**Tabela 16 Priorytetowe technologie w obszarze przemysłu maszynowego**

	<b>Technologie</b>	<b>Uzasadnienie</b>	<b>Wskazania do działania</b>
1.	Wdrożenie technologii rapid-prototyping w zakresie metalurgii i odlewnictwa	Zapotrzebowanie na produkty oparte na wysokiej technologii odlewniczej i komponentów odlewniczych. Coraz częściej mamy do czynienia z zapotrzebowaniem na jednostkowe produkty, bądź krótkie serie wymagające szybkich technik wdrażania produkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>dostęp do technologii i parku maszynowego dla przedsiębiorstw</li> <li>przygotowanie specjalistycznej kadry, powołanie instytutu metalurgii pracującego na rzecz tej branży</li> <li>współpraca w ramach sektora maszynowego na terenie kraju</li> </ul>
2.	Zintegrowany system zarządzania produkcją, jakością i środowiskiem w przedsiębiorstwach oraz monitorowanie tych procesów w Regionie	Uzasadnieniem jest że wszechmiar korzystna dla wszystkich elementów znajdujących swe miejsce w systemie produkcji i otoczeniu przedsiębiorstwa, koordynacja działań na rzecz jakości produkcji, bezpieczeństwa oraz wpływu produkcji na stan środowiska.	<ul style="list-style-type: none"> <li>stymulowanie rozwoju takich systemów w poszczególnych przedsiębiorstwach powinien wziąć na siebie samorząd wojewódzki, który powinien pokierować stworzeniem forum samorządów, przedsiębiorców i ośrodków naukowych na rzecz zintegrowanego zarządzania sferą produkcji w Regionie</li> </ul>



2. Zintegrowane systemy zarządzania to trzy, współdziałające ze sobą i uzupełniające się podsystemy przedsiębiorstwa: zapewnienia jakości, zarządzania środowiskiem oraz zarządzania bezpieczeństwem pracy. Dziedziny te dotychczas były postrzegane oddzielnie, lecz w miarę wdrażania poszczególnych systemów zaczęto zauważać ich wzajemne przenikanie się w firmach. Technologia ta posiada liczne walory, których pozbawione było segmentalne traktowanie poszczególnych obszarów i zapewne z tej racji stanie się obowiązkowym standardem w procesach zarządzania przedsiębiorstwem.

Zmienność trendów w rozwoju przemysłu sprawia, że bardzo trudne jest projektowanie przyszłości w regionie na bardzo długie okresy czasu. Aby zmiany dokonujące się w przemyśle nie umykały uwadze władz regionu, winny być one stale monitorowane przez samorząd regionalny w celu stworzenia odpowiednika zintegrowanego systemu zarządzania produkcją, jakością i środowiskiem na poziomie regionu. Pobrzmiewające w tej nazwie tendencje centralizacyjne mają charakter informacyjno-koordynacyjny, służący w ostatecznym rozrachunku, monitorowaniu rozwoju regionu oraz niwelowaniu zagrożeń środowiskowych i społecznych powstających w wyniku dynamicznego przebiegu procesów gospodarczych. Proces zintegrowanego zarządzania produkcją, jakością i środowiskiem w regionie winien podlegać patronatowi ze strony uczelni zajmujących się zarządzaniem.

## 11.7. Usługi edukacyjne, konsultingowe, finansowe, bezpieczeństwa, kolporterskie, logistyka, handel, targi, promocja, obsługa nieruchomości i firm, turystyka

Kolejna grupa tematyczna należała do najbardziej zróżnicowanych, chociaż wszelkie omawiane tam branże można zamknąć pod hasłem „usługi”. W epoce postindustrialnej to właśnie usługi w miejsce przemysłu, przyjmują na siebie ciężar rozwoju gospodarki. W poszukiwaniu kluczowych technologii dla rozwoju Regionu Świętokrzyskiego udało się wyselekcjonować trzy kierunki działania posiadające poważne uzasadnienia i duże szanse na realizację.

**Tabela 17. Priorytetowe technologie w obszarze usług**

	<b>Technologie, idee, kierunki działania</b>	<b>Uzasadnienie / konkurencyjność</b>	<b>Wskazane działania</b>
1.	Elastyczne i dostosowane do potrzeb pracodawców (rynku) kształcenie na wszystkich poziomach	Dostosowanie systemu kształcenia do potrzeb produkcyjnych i usługowych w Regionie zahamowałoby odpływ młodych ludzi do innych ośrodków wiążąc tych, którzy się kształcą w regionie z przyszłymi pracodawcami. Zapobiegłoby to również kształceniu w specjalnościach zbędnych dla gospodarki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zmiany w prawie umożliwiające elastyczne reagowanie uczelni i szkół na potrzeby rynku pracy</li> <li>• Centrum monitorujące i koordynujące zapotrzebowanie rynku na określone specjalności</li> </ul>
2.	Rozwój sieci firm oferujących usługi związane z działalnością Targów Kielce i wszelką działalnością okółotargową (klaster targowy)	Współczesne usługi powinny mieć kompleksowy charakter, ponieważ współczesny klient ma zróżnicowane oczekiwania i chce je zaspokoić w możliwie krótkim czasie i w stosunkowo nieodległej przestrzeni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• promocja osiągnięć naukowych i badawczych w ramach targów branżowych</li> <li>• powstanie swoistego miasteczka targowego</li> <li>• marketing związany z targami</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• właściwa logistyka imprez wystawienniczych</li> <li>• kultura i rozrywka okołotargowa</li> </ul>
3.	Rozwój specjalistycznych produktów turystycznych (np. powstanie parków tematycznych) wykorzystujących potencjał kulturowy i przyrodniczy Regionu	Parki tematyczne odniosły olbrzymi sukces komercyjny na całym świecie. Najbardziej spektakularnym przykładem są parki disney'owskie w USA i Europie Zachodniej, stanowiące „tematyczne centra” usług wypoczynkowo-rozrywkowych ciszące się niezwykłą popularnością	<ul style="list-style-type: none"> <li>• organizacja informacji turystycznej z prawdziwego zdarzenia (analogowej i wirtualnej)</li> <li>• promocja i rozwój ekoagroturystyki</li> </ul>

1. Elastyczne kształcenie dostosowywane do potrzeb pracodawców na wszystkich poziomach to ważne wyzwanie współczesnych nam czasów. Nieco zdewaluowały się formuły sztywnych kierunków kształcenia podlegających sztywnym wymogom wyznaczanym przez Państwową Komisję Akredytacyjną. Idea wyłoniona przez ekspertów wydaje się logiczna i ze wszech miar słuszna, ale jest – przynajmniej na razie – niemożliwa do wcielenia, póki obowiązuje obecne prawo o szkolnictwie wyższym.

Obserwacja obecnego rynku pracy oraz oferty kształcenia szkół i uczelni ukazuje silne rozprężenie się obu tych dziedzin. Wbrew pozorom, wolny rynek nie spowodował automatycznie racjonalnych zachowań ze strony uczniów i studentów, którzy powinni wybierać wyłącznie te kierunki kształcenia, na które istnieje zapotrzebowanie na rynku pracy. Tak się jednakowoż nie dzieje. Powstało wiele uczelni, a na nich kierunków, wyraźnie kształcących przyszłych bezrobotnych w dziedzinach, na które potrzeby zostały zaspokojone dawno temu (zarządzanie, marketing, ekonomia, politologia). Z drugiej strony, ze strony przedsiębiorstw pojawia się zapotrzebowanie na pracowników o określonych specjalnościach technicznych, które pozostaje bez odpowiedzi, gdyż albo nie ma możliwości kształcenia w tych kierunkach, albo ludzie wykształceni szukają sobie pracy poza regionem, a często poza krajem. Standardy, które muszą wypełniać instytucje edukacyjne sprawiają, że szkoły i uczelnie całkowicie pozbawione są elastyczności i zachowują się tak, jakby kształcenie kadr odbywało się dla zupełnie innej pozarynkowej rzeczywistości. Trudno wskazać, jakie działania należałoby podjąć dla „postawienia spraw z głowy na nogi”, ale z pewnością przedłużanie się takiej sytuacji nie będzie stymulowało pożądanych procesów gospodarczych. Wydaje się, że z miesiąca na miesiąc sytuacja staje się pod tym względem coraz bardziej dramatyczna i będzie musiała być rozwiązana. Może należałoby skorzystać z doświadczeń krajów zachodnich w tym względzie.

Wydaje się, iż wszelkie działania na rzecz uzdrowienia sytuacji powinny się oprzeć na wcześniejszym rozpoznaniu sytuacji przez jakieś centrum monitorujące ten obszar na poziomie Regionu.

2. Rozwój sieci firm oferujących usługi związane z działalnością Targów Kielce i wszelką działalnością okołotargową (klastr targowy) – to priorytet drugi wytypowany w tym obszarze przez ekspertów. Kielcom udało się osiągnąć wysokie, drugie miejsce w kraju pod względem wielkości oferty targowej i wystawienniczej, toteż ta branża musi stać się „konieciem pociągowym” dla wielu innych przedsiębiorstw funkcjonujących w obszarze spowinowaconym z branżą wystawienniczą (hotele, centra konferencyjne itp.)

Rozwój klastra targowego jest w obecnych warunkach koniecznością. Dobrze byłoby również, gdyby do tej grupy przedsiębiorstw i samorządu mogły dojść instytucje naukowe i badawczo-rozwojowe zainteresowane tą dziedziną, ale tymczasem w Regionie

Świętokrzyskim nie ma takich instytucji. Ekspertcy zaproponowali, by – w ramach poszerzania oferty targowej i poszukiwania efektu synergii – promować w czasie targów i wystaw osiągnięcia techniczne i innowacyjne wyższych uczelni i ośrodków badawczo-rozwojowych funkcjonujących na terenie województwa. Pomysł o tyle dobry, że cykliczne imprezy pełniłyby funkcję stymulującą JBR-y do przygotowywania coraz to nowej oferty rozwiązań innowacyjnych dla przemysłu, a to - w sytuacji oczekiwania na przynajmniej częściowe urynkowanie tej sfery - mogłoby poprawić wskaźniki działań proinnowacyjnych oraz wymusić niejako współpracę nauki z przemysłem.

3. Trzeci priorytet stanowi rozwój specjalistycznych usług turystycznych takich, jak parki tematyczne, gospodarstwa agroturystyczne oraz inne formy wykorzystujące potencjał przyrodniczy i kulturowy kielecczyzny. O możliwym sukcesie parków tematycznych może świadczyć powodzenie Parku Jurajskiego w Bałtowie. Kreacja tego typu ofert turystycznym opiera się na dobrym, chwytliwym pomysle inwestycji w szeroki kompleks usług turystycznych, rozrywkowych i kulturalnych na jednej przestrzeni, w oparciu o istniejące zasoby naturalne, a następnie na promocji miejsca i usługi.

Rozwój turystyki w Świętokrzyskim powinien opierać się również na licznych, rozproszonych gospodarstwach agroturystycznych rozwijających specyficzną ofertę nacechowaną indywidualnym charakterem miejsca i usługi. Usługi tego typu powoli rozwijają się na naszym terenie, ale ich udział w rynku jest stosunkowo niewielki. Bariere w ich rozwoju stanowi brak zintegrowanej informacji turystycznej, tak w postaci rzeczywistej, jak i w postaci portalu internetowego, co w obecnej rzeczywistości oznacza, że ta oferta turystyczna w praktyce nie funkcjonuje, gdyż nie dociera do potencjalnego odbiorcy. Wypełnieniem tej luki powinien się zająć samorząd wojewódzki.

## 11.8. Podsumowanie

Wybór wiodących technologii dla niezbyt bogatego w surowce regionu to trudne zadanie. Mimo tego, że ostatnia pozycja w rankingach województw nie ułatwiała zadania, eksperci w sposób kompleksowy, realistyczny, ale równocześnie twórczy, podeszli do zadanej im pracy. Spośród wielu pomysłów, jakie zawierały raporty z paneli tematycznych musieli wybrać te, które mają cechy odpowiadające potrzebom Regionu, stwarzające wysokie prawdopodobieństwo realizacji, lecz równocześnie na tyle twórcze, że przełamują istniejący stan niemożności obserwowany w wielu dziedzinach.

W wyniku prac i dyskusji wyłoniono 22 priorytety, z uzasadnieniem i zarysowanymi działaniami warunkującymi ich realizację. Dobór wiodących technologii nie miał przypadkowego charakteru, programował bowiem rozwój regionu świętokrzyskiego w sferze gospodarki, nauki, rolnictwa, handlu i wypoczynku, oparty na istniejących zasobach i potencjalnych możliwościach.. Zaproponowanie pomysły mają konieczny walor – są wzajemnie niesprzeczne, a w wielu przypadkach wręcz kompatybilne, co podwyższa zdecydowanie szanse ich wdrożenia.

## 12. Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań (TRIZ)

### Wstęp

Zagadnieniem pojawiającym się we niemal we wszystkich stadiach, wszelkich procesów technicznych i społecznych, a więc w sferze, zarządzania, rozwoju naukowego, pedagogiki, procesu produkcyjnego, a także w sferze kreowania kształtu i przestrzeni (design) - jest problem innowacji tak samego produktu, jak i elementów procesu. Zawsze pojawia się problem: czy warto, czy jest to odpowiedni moment, czy proponowane metody innowacji są adekwatne do obiektu, systemu, nadsystemu, podsystemu i to w przedziale czasowym: „wczoraj”, „dziś” i „jutro”?

Gdyby doskonałe w swoim czasie żaglowce - „klipry herbaciane” - doczekały naszych czasów, to czy warto byłoby wyposażać je w skomputeryzowany i zmechanizowany system nastawiania, zwijania i rozwijania klasycznych żagli?

Z zagadnieniem tym wiąże się problem klasyfikacji poziomów zadań innowacyjnych.

### 12.1. Klasyfikacja poziomów zadań innowacyjnych

Dla uporządkowania dalszego wywodu posłużymy się zaproponowaną przez Henryka Altszullera klasyfikacją poziomów zadań innowacyjnych. Jest to klasyfikacja umowna, intuicyjna, ale dość dobrze oddaje istotę zagadnienia.

**Poziom I** - Obiekt znany, pozostaje w niezmienionej postaci - rutynowe zadanie inżynierskie.

Jest to więc typowe, nawet nowe opracowanie, ale dotyczące obiektu ogólnie znanego. Będzie to więc np. opracowanie nowej kuchenki gazowej, nowej pralki, nowego samochodu osobowego, przy tradycyjnych („bezpiecznych”) założeniach.

**Poziom II** - obiekt znany, zostaje częściowo, choć nieznacznie zmieniony.

Dobrym przykładem jest tu modernizacja samochodu M20 - „Warszawa”, gdy ok. roku 1965, zmieniono kształt nadwozia w jego tylnej części; przerobiono je z klasycznego, dwubryłowego, na - wtedy nowszy - trójbryłowy.

**Poziom III** - znany obiekt zostaje mocno zmieniony.

Przykładów z branży samochodowej można podać kilka: Citroen DS.-19 z **1955** (!) roku, który dziś również może stać w rzędzie pojazdów awangardowych (!), ale nadal jest „samochodem”, podobnie jak BMW Isetta - 250.

Nie wiadomo, co bardziej podziwiać: czy wizjonerstwo twórców, czy... odwagę dyrekcji zakładów Citroena. Samochód powstawał w latach powojennych: 1949 - 1955 - debiut na salonie paryskim 1955. Pomyślny, bo w ciągu 2 godzin sprzedano 12 000 sztuk, mimo okresu oczekiwania na realizację zamówienia, sięgającego 1,5 roku! Samochód jeszcze dziś - po 50 latach! - nie „razi” na parkingu, stojąc pomiędzy współczesnymi pojazdami!

**Poziom IV** - obiekt wyjściowy zostaje całkowicie zmieniony.

Tu - przykład wszystkim znany - telefonia komórkowa. Zasadnicze elementy systemu były znane od dawna: radiołącza, telefony, stacje przekaźnikowe. Ważną zmianą okazały się: miniaturowy kształt aparatu i zagęszczenie stacji przekaźnikowych. Niezależnie od tego - wyposażenie komórki w dużą ilość potrzebnych i...mniej potrzebnych, jedynie marketingowo uzasadnionych funkcji!

**Poziom V** - zmianie podlega cały system techniczny.

Tu mamy do czynienia z „klasiką wynalazczą”, a więc: żarówka, radio, telewizja, samochód i tysiące, wszystkim znanych, obiektów.

## 12.2. Klasyfikacja poziomów zadań artystycznych

Dla zilustrowania uniwersalności założeń metodycznych TRIZ, przytoczymy analogiczną klasyfikację dotyczącą zadań artystycznych w kilku dziedzinach sztuki:

### I Poziom pierwszy.

Powtórzenie **utartych schematów** niemal do poziomu plagiatu. Twórczość w ramach modnych wzorów, przetworzenie znanych schematów. Poziom ten dotyczy zwłaszcza „twórczości” w dziedzinie reklam, piosenek, grafiki użytkowej, nowoczesnej poezji itd. Wystarczy wspomnieć na znany na ogół fakt, że 90% logo, symboli reklamowych itp. gadżetów, wykorzystuje jedynie cztery kolory: biały, czerwony, błękitny i czarny!

### II Poziom drugi

Zwykle powtórzenie znanych **środków wyrazu** artystycznego - w malarstwie: obraz G. Griwy „Dziewczynka z królikiem na rękach” podobny w kompozycji do „Damy z łąsiczką” Leonardo da Vinci. W muzyce: w balecie „Dziadek do orzechów” Czajkowski, dla zadzierzystego tańca wykorzystał rosyjski trepak. W literaturze: powieść Juliusza Verne’ Mateusz Sandorf jest podobna do powieści A. Dumasa „Hrabia Monte Christo”, z charakterystycznymi dla Verne’go szczegółami takimi jak: elektryczny statek, itp. W kinematografii: film „Front w ojcowskiej zagrodzie” w pełni powtarza motywy pierwszego radzieckiego westernu: „Nikt nie chciał umierać”

### III Poziom trzeci

**Wynalezienie nowego, konkretnego środka wyrazu** artystycznego lub **nowy, osobisty** sposób zastosowania znanego już środka. W malarstwie: August Renoir żeby pokazać „rozjaśnioną twarz” w „Portrecie artystki Jeanne Samary” przyciemnił ręce i dolną część figury; żeby przekazać „podstępny” charakter, zewnętrznie atrakcyjnej kobiety. Leonardo da Vinci w tym samym celu daje damie na ręce drapieżne zwierzątko – łąsiczkę i nadaje obojgu podobną pozę. („Dama z łąsiczką”) W muzyce: A. Musorgski wprowadził zadzierzysty ruski taniec – trepak – do mrocznych „Pieśni o tańcach śmierci”, w operze Manuela de Falli - „Krótkie życie”, chór nie uczestniczy w akcji, a jedynie komentuje ją. Literatura: żeby rytm ogromnego poetyckiego obrazu nie był zbyt jednorodny, A.S. Puszkina w „Eugeniuszu Onieginie” połączył w każdej strofie kilka rodzajów rytmu. Kino: zwykle śmierć na wojnie pokazywano „wirującym” upadkiem bohatera, a w filmie „Lecą żurawie” wiruje otaczający krajobraz.

### IV Poziom czwarty

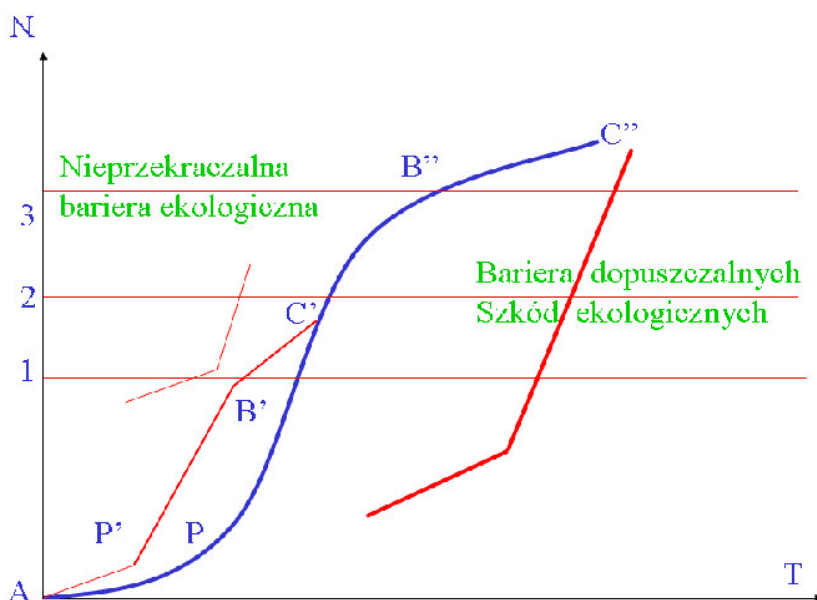
Wynalezienie **nowego typu środków wyrazu**, nierzadko powstaje przy tym nowy podgatunek. Malarstwo: portret profilowy (rosyjskie malarstwo XVII w), pejzaż historyczny (A. Wasniecowa) perspektywa liniowa - (F. Brunelleschi), powietrzna perspektywa (Leonardo da Vinci) W muzyce: nowy sposób modulacji – (W.. A. Mozart), symfonia z udziałem chóru (L.v. Beethoven) Literatura : poemat obyczajowy (A.S. Puszkina - „Hrabia Nulin”) fantastyka (H. Ells) Kino: zasada wewnętrznego monologu (A. Dowżenko)

### V Poziom Piąty

Wynalezienie **nowego gatunku lub rodzaju sztuki**. Malarstwo: rodzaj portretu lub grafiki (Albert Dürer), pejzażu - P. Breugel. Muzyka: w końcu XVI w. pojawił się nowy gatunek: oratorium (G.F. Händel). Literatura: powieść fantastyczno – naukowa (J. Verne). Kino: (komedia, western, muzikal)

## 12.3. Krzywa „S” - kształtna

Każdy produkt, każdą ideę i każdy system filozoficzny - jednym słowem - wszystko co wymyślił człowiek, cechuje charakterystyczny przebieg „linii życia”, dający się przedstawić z pomocą krzywej S - kształtnej, z różnymi wariantami jej postaci.



Rys. 86. Typowy przebieg krzywej S - kształtnej

Na osi pionowej nanosimy punkty, określające wg dowolnego parametru cechy obiektu, np. dla samochodu może to być: prędkość maksymalna, zużycie paliwa, stosunek mocy silnika do masy pojazdu, a wreszcie poziom sprzedaży określonego typu. Oś pozioma - to czas. rynkowej produktu, ale bez „rewolucji”.

**Punkt A** - moment narodzin „nowego” - niesie z sobą nadzieję na maksymalne zyski: wchodzimy na rynek z nowością, nikt nie ma takiego produktu, jesteśmy pierwsi!

Reakcja rynku, zawsze pozostaje niewiadomą: zaakceptuje naszą propozycję czy nie, a może odpowie zbyt słabo? Pomocą są oczywiście wstępne badania marketingowe, ale one też nie dają 100% pewności.

Okres od A do B - charakteryzuje się więc na ogół uproszczoną postacią wyrobu, użyciem uniwersalnych narzędzi i obrabiarek (nie wiadomo czy nakłady na wyposażenie specjalistyczne się zwróca) i - co za tym idzie - stosunkowo niską wydajnością produkcji.

Znamy z literatury samochody z lat 1910-1920. Samochód jako obiekt, był wtedy zupełną nowością i był produkowany na bazie technologii i postaci konstrukcji „czegoś znanego”, a więc bryczek i innych pojazdów zaprzęgowych!

Punkt A oznacza na ogół wynalazek, lub tak zasadniczą modernizację obiektu znanego, że stanowi to „coś całkiem niebywałego”. Są to na ogół wynalazki V poziomu, czyli takie, które zapoczątkowują nową gałąź gospodarki.

**Punkt B** - początek pojawiania się konkurencji. Jeśli produkt zyskał akceptację rynku, to należy oczekiwać, że wcześniej czy później pojawi się konkurencja, która też zechce mieć swój udział w zyskach. Metody walki konkurencyjnej to odrębny temat, ale podstawową taktyką jest operowanie ceną wyrobu i kosztami produkcji.

W pierwszym etapie producent pierwotny - mający pewien zasób doświadczeń i załogę, która ma już produkt opanowany, może wykorzystać zjawisko opisane w badaniach Steegvego i Mertensena, którzy wykazali, że po zakończeniu fazy rozruchu produkcji i osiągnięciu wydajności wyczerpującej potencjał techniczny systemu produkcyjnego, dalszy spadek pracochłonności na jednostkę wyrobu może nastąpić jedynie drogą modernizacji środków, metod i organizacji procesu produkcyjnego. Na etapie B - C zarządzanie produkcją

musi być nastawione na działania szybkie i efektywne. W tym momencie nie ma już czasu na eksperymenty, bo konkurencja robi dokładnie to samo i oczywistą prawdą jest, że wygra lepszy.

**Punkt C i dalej** - to etap nasycenia rynku produktem. Innowacje technologiczne i organizacyjne mają na celu uratowanie wartości, uprzedmiotowionej w środkach produkcji, zwłaszcza w oprzyrządowaniu i narzędziach specjalnych. Modyfikacje zarówno produktu jak i metod jego wytwarzania dotyczą na ogół drugorzędnych spraw, w myśl zasady: sprzedawać, dopóki ktokolwiek chce kupować. Właśnie tego etapu dotyczyła wspomniana modernizacja samochodu Warszawa M20. Na tym etapie prawidłowo zarządzany zakład powinien już posiadać wyrób z poziomu A lub pośredniego pomiędzy A i B.

Z tego pobieżnego przeglądu można wysnuć jeden zasadniczy wniosek:

**Na każdym etapie cyklu życia: wyrobu, struktury organizacyjnej lub dziedziny sztuki, istnieje stały nacisk na działalność innowacyjną, o różnym poziomie innowacyjności.**

W warunkach współczesnej gospodarki, ten - kto tej zasady nie respektuje - musi przegrać.

## 12.4. Metody generowania projektów innowacyjnych.

Skuteczne wypracowywanie projektów innowacyjnych interesowało ludzkość „od zawsze”, tak jak od zawsze człowiek ulepszał elementy swojej rzeczywistości. „Metoda” stosowaną od wieków, była „metoda prób i błędów”. Pierwsze próby racjonalizacji tego działania pojawiły się już dość dawno, bo około XVI wieku w Indiach. Stworzono tam system kolegialnego podejmowania decyzji: „prai barshama” - przypominający znaną dziś powszechnie tzw. „burzę mózgów” Alexa Osborna. O ile sterowanie jakimkolwiek obiektem jest metodycznie dość proste, o tyle sterowanie własną wyobraźnią, własnymi procesami myślowymi - jest zadaniem niezwykle trudnym.

Grupą zagadnień tego typu zajmuje się wyspecjalizowany dział prakseologii - inwentyka, z wszystkimi jej odmianami. Poniżej przytaczamy przegląd, a właściwie spis najpopularniejszych tylko metod inwentycznych, których ilość ogólną szacuje się na ponad sto.

### 12.4.1 *Inwentyka naturalna*

#### **Inwentyka naturalna, spontaniczna:**

- naturalna metoda trzech kroków iteracyjnych; wykorzystuje fazy spontanicznego wchodzenia umysłu w tzw. „rytm  $\alpha$ ” przed zaśnięciem i tuż po przebudzeniu,
- metoda schematów Script, Deltact i Mop specjalny sposób zapisywania faz rozwiązywania problemu, tworzenie tzw. „księgi wiedzy”,
- „analiza granic” (De Bono 1970) czterostopniowa analiza uściślająca problem,
- „zorientowanie na cel” (Rickards, 1974) wykorzystuje tzw. „model idealny”
- „metoda sześciu pytań” (Parnes, Noller i Biondi) – system zorganizowanego zbierania danych,
- „brain-storming” - burza mózgów (Osborne 1938)
- „Brain-storming” w odmianie Gordona - Little’a
- metoda fiszek Crawforda (1978)

#### **Inwentyka naturalna, stymulowana**

- „brain-storming” - burza mózgów (Osborne 1938)
- myślenie lateralne (De Bono)
- synektyka (Gordon 1960)
- metoda metafor,

- metoda frazesów, maksym i przysłów,
- metoda stymulatorów Mirosława Stecewicza,
- metoda metafor obrazkowych,
- metoda dowolnych skojarzeń,
- metoda wykresu pracy mózgu (mapa mózgu),
- metoda „kwiatu lotosu”
- „diagram ryby” (Ishikawy)
- „scenariusz marzeń”

### **12.4.2. Inwentyka analityczna**

#### **Metody morfologiczne**

- Skrzynka morfologiczna (Zwicke)
- Metoda Molesy – macierzy odkrycia,
- Metoda superpozycji,

#### **Metody algorytmiczne:**

- TRIZ (H.Altszuller 1964)
- MTZ - „metoda trzech zbiorów” („nakładka” do TRIZ, dla zadań I poziomu)
- analiza wartości, (value analysis)
- analiza konstrukcji (designanalysis),
- metody wspomagane komputerowo.

### **12.5. Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań (TRIZ)**

TRIZ - dzieło życia Henryka Saulowicza Altszullera - to obecnie najefektywniejsza metodyka generowania rozwiązań innowacyjnych. Jakkolwiek TRIZ wyrósł na gruncie problematyki technicznej - to jednak wkrótce, dzięki obszernemu zestawowi metod eliminacji tzw. „wektora inercji” (pojęcie to będzie wyjaśnione później) szybko okazało się, że doprowadzony do postaci „czystej idei” nadaje się do rozwiązywania zadań daleko wykraczających poza „technikę”, w potocznym tego słowa rozumieniu. Podstawowe pojęcia i narzędzia TRIZ to:

1. Wektor inercji,
2. Pojęcie sprzeczności technologicznej (lub technicznej),
3. Idealny wynik końcowy,
4. Tabela sprzeczności,
5. Tabela elementarnych decyzji inwentycznych, (tzw. „chwytów”),
6. Operator systemowy,
7. Operator RCT – rozmiary, czas, koszty (cena)
8. Analiza wepolowa,
9. TROT - teoria rozwoju osobowości twórczej,
10. ARIZ (w odmianach) algorytm stosowania narzędzi analizy i syntezy zadania.

Polskim wkładem w metodykę TRIZ jest:

11. Metoda stymulacji procesu twórczego - dzieło 40 lat pracy Mirosława Stecewicza – może zastąpić TROT
12. MTZ - Metoda Trzech Zbiorów „nakładka” na TRIZ, wyspecjalizowana do zadań szczegółowych poziomu I i II.

Należy zaznaczyć, że TRIZ ciągle się rozwija i doskonali; powstały odmiany takie jak: TRIZ-Menedżer, TRIZ-Science, TRIZ-Pedagogika. Obecnie rodzi się TRIZ-Design, a „za progiem” jest OTSM (Ogólna Teoria Skutecznego Myślenia) Powstają programy komputerowego wspomaganie TRIZ.



### 12.5.1. Wektor inercji

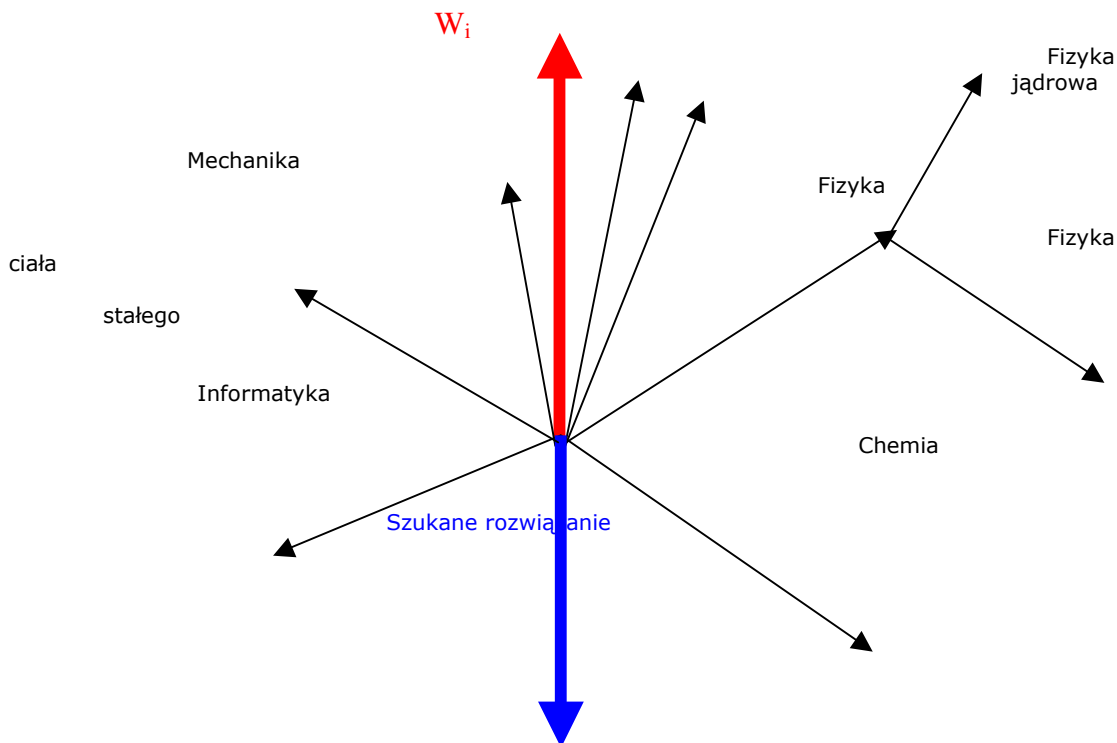
Każdy, kto próbuje rozwiązać jakiś nowy problem, zaczyna od przeszukiwania obszarów rozpoznanych w ramach swojego doświadczenia. Sytuację tę ilustruje schemat, przedstawiony na Rys. 02.

Osoba poszukująca „czegoś nowego” nie zawsze pamięta, że nowe = nieznanne! Nie ma sensu szukać nowej idei „w starych śmieciach”!

### 12.5.2. Pojęcie sprzeczności technicznej (technologicznej)

Do „sprzeczności technologicznej” dochodzi wtedy, gdy rozwój systemu **na dotychczasowej drodze** napotyka na tego rodzaju przeszkody, że kontynuacja tego rozwoju traci sens techniczny i ekonomiczny.

Przykładów można podać wiele. Słynne osiągnięcie z zakresu zarządzania produkcją: linie montażowe w zakładach Henry Forda, powstały jako rozwiązanie sprzeczności, tkwiącej w dawnej organizacji pracy: w systemie wielowarsztatowym, gdzie małe zespoły pracowników montowały od A do Z cały samochód.



Rys. 87 - Wektor inercji - schemat

Chcąc podnieść skalę produkcji należałoby zatrudnić odpowiednią liczbę pracowników, w tym sporo wysokokwalifikowanych monterów; kierowników zespołów roboczych.

Taki sposób rozwiązania problemu napotyka na problem miejsca i transportu części do montażu.

Rozwiązaniem była linia montażowa: załatwiała kilka spraw jednocześnie. Nie wymagała wysokokwalifikowanych pracowników, ponieważ każdy z zatrudnionych na linii

wykonywał niewielką ilość powtarzalnych z dużą częstością - czynności. Linia organizowała logiczny przepływ części i odbiór gotowych pojazdów.

### 12.5.3. Idealny wynik końcowy (IWK)

Z zagadnieniem tym wiąże się kwestia sformułowania zadania. Nie zdajemy sobie często sprawy z tego, że samo postawienie zadania zawiera w sobie sugestie, która natychmiast zaczyna budować wektor inercji, wiążący wyobraźnię twórcy z niekoniecznie owocnym kierunkiem poszukiwań. Sformułowanie zadania może blokować inicjatywę, na zasadzie psychologicznej bariery. Ilustruje to następujący przykład:

Na jednym z seminarium poświęconym inwentyce przedstawiono słuchaczom zadanie do rozwiązania:

*„Załóżmy, że 300 elektronów, rozbitych na kilka grup kwantowych, powinno przejść z poziomu  $5d_5$  na poziom  $2p_{10}$ . W rezultacie błędów w regulacji akceleratora, przejście odbyło się mniejszą ilością grup (o dwie mniejszą), w wyniku czego na każdą grupę przypadło po 5 elektronów więcej. Ile było grup elektronów?”*

Odpowiedzią był ogólny szmer: „my nie fizycy atomowi, tylko inżynierowie, metalowcy. To nie dla nas!”

Wykładowca przeprosił za pomyłkę i podyktował inne zadanie:

*„Na obóz, kilkoma autobusami, miał wyjechać hufiec 300 harcerzy. Ponieważ dwa autobusy nie przybyły, w każdym z pozostałych ulokowano po 5 harcerzy więcej. Ile miało być autobusów?”*

Oczywiście TO zadanie inżynierowie rozwiązyli w dwie minuty! I dopiero wtedy zauważyli, że to było **TO SAMO ZADANIE!**

Tego rodzaju doświadczenia i spostrzeżenia doprowadziły Altszullera do sprecyzowania reguł formułowania IWK.

**Reguła 1.** Nie wolno zawczasu myśleć o tym, czy możliwe lub niemożliwe jest uzyskanie wyniku idealnego.

**Reguła 2.** Nie wolno zawczasu myśleć o tym, jaką drogą można osiągnąć wynik idealny.

**Reguła 3.** Sformułowanie IWK nie powinno być wyrażone językiem fachowym; należy użyć słów potocznych, prostych, ogólnie znanych.

**Reguła 4.** IWK należy formułować, posługując się minimalną, konieczną ilością słów.

IWK - to „drogowskaz” dla decydenta, konstruktora, menedżera, który od pierwszej chwili wskazuje właściwy kierunek poszukiwań.

### 12.5.4. Tabela typowych sprzeczności technologicznych

Po analizie kilkunastu tysięcy (później ponad miliona) opracowań patentowych, Altszuller zdołał zestawić tabelę typowych i - jak się okazało - powtarzających się cech - wskaźników obiektów technicznych, które stanowią elementy skonfliktowanych par.

Tabela ta jest dziś obiektem dalszych analiz, prowadzonych już w systemie analizy komputerowej i uwzględniających postęp technologiczny. Przytoczona niżej tabela - to oryginalny zestaw wskaźników opracowany przez Altszullera jeszcze w latach 60. - 70. ub. stulecia.

**Wykaz wskaźników systemu technicznego, które trzeba poprawić i które pogarszają się, w przypadku kontynuacji ich drogi rozwoju**

01. Ciężar obiektu ruchomego	21. Moc
02. Ciężar obiektu nieruchomego	22. Straty energii
03. Długość obiektu ruchomego	23. Straty substancji
04. Długość obiektu nieruchomego	24. Straty informacji
05. Powierzchnia obiektu ruchomego	25. Straty czasu
06. Powierzchn. obiektu nieruchomego	26. Ilość substancji
07. Objętość obiektu ruchomego	27. Niezawodność
08. Objętość obiektu nieruchomego	28. Dokładność pomiaru
09. Prędkość	29. Dokładność wytwarzania
10. Siła	30. Szkodliwe czynniki, działające na obiekt
11. Napięcie, ciśnienie	31. Szkodliwe czynniki samego obiektu
12. Kształt	32. Łatwość wytwarzania
13. Stabilność struktury obiektu	33. Łatwość eksploatacji
14. Wytrzymałość	34. Łatwość naprawy
15. Czas działania ruchomego obiektu	35. Łatwość adaptacji, uniwersalność
16. Czas działania nieruchomego obiektu	36. Złożoność ustroju
17. Temperatura	37. Złożoność kontroli i pomiaru
18. Jasność (promieniowanie)	38. Stopień automatyzacji
19. Nakłady energii na ruch obiektu	39. Wydajność
20. Nakłady energii przy nieruchomym obiekcie	

**12.5.5. Tabela elementarnych decyzji inwentycznych - zasad usuwania sprzeczności technicznych**

Najbardziej zdumiewającym odkryciem Henryka Altzullera było stwierdzenie - na bazie danych patentowych, że ogromna większość znanych wtedy (w latach 50 - 70.) wynalazków i wzorów użytkowych, powstała z wykorzystaniem **jedynie ok. 40 elementarnych „chwytów” wynalazczych** - zasad usuwania sprzeczności technicznych.

Ten fakt stanowił podstawę podjęcia dalszych opracowań metodologicznych, które doprowadziły do opracowania TRIZ.

Przytoczona niżej tabela zawiera fragment wykazu podstawowych 40 elementarnych zasad usuwania sprzeczności technicznych.

## PODSTAWOWE ZASADY USUWANIA SPRZECZNOŚCI TECHNICZNYCH

<p><b>01. ZASADA ROZDROBNIENIA:</b></p> <p>a) rozdzielić obiekt na niezależne części;</p> <p>b) uczynić obiekt składanym;</p> <p>c) powiększyć stopień rozdrobnienia obiektu.</p>	<p><b>21. ZASADA „PRZESKOKU”:</b></p> <p>a) prowadzić proces lub niektóre jego fragmenty (na przykład, szkodliwe lub niebezpieczne) z dużą prędkością.</p>
<p><b>2. ZASADA WYODRĘBNIENIA:</b></p> <p>oddzielić od obiektu "przeszkadzającą" część ("przeszkadzającą" właściwość) lub, na odwrót, wydzielić jedynie potrzebną część lub potrzebną właściwość.</p>	<p><b>22. ZASADA: PRZEKSZTAŁCIĆ „STRATĘ W ZYSK”:</b></p> <p>a) wykorzystać szkodliwe czynniki (w szczególności, szkodliwe oddziaływania środowiska) dla uzyskania pozytywnego efektu;</p> <p>b) usunąć szkodliwy czynnik, metodą sumowania z innymi szkodliwymi czynnikami;</p> <p>c) wzmocnić szkodliwy czynnik do takiego stopnia, by przestał być szkodliwym.</p>
<p><b>3. ZASADA MIEJSCOWEJ JAKOŚCI:</b></p> <p>a) przejść od jednorodnej struktury obiektu lub zewnętrznego środowiska (zewnętrznego oddziaływania) do niejednorodnej;</p> <p>b) różne części obiektu powinny pełnić różne funkcje;</p> <p>c) obiekt powinien znajdować się w optymalnych dla jego pracy warunkach.</p>	<p><b>23. ZASADA RELACJI ODWROTNEJ</b></p> <p>a) wprowadzić sprzężenie zwrotne;</p> <p>b) jeżeli sprzężenie zwrotne jest, usunąć je.</p>
<p><b>04. ZASADA ASYMETRII:</b></p> <p>przejść od symetrycznej formy obiektu do asymetrycznej.</p> <p><b>05. ZASADA JEDNOCZENIA:</b></p> <p>a) połączyć jednorodne lub bliskie operacyjnie obiekty;</p> <p>b) połączyć w czasie jednorodne lub bliskie operacje.</p>	<p><b>24. ZASADA "POŚREDNIKA":</b></p> <p>wykorzystać człon, dzielący obiekt</p> <p><b>25. ZASADA SAMOObsŁUGI:</b></p> <p>a) obiekt powinien sam siebie obsługiwać, wykonując pomocnicze i remontowe operacje;</p> <p>b) wykorzystać odpadki (energii, substancji).</p>

### **12.5.6. Matryca skojarzeń sprzeczności z elementarnymi decyzjami (chwytami)**

Jeżeli została zdefiniowana sprzeczność techniczna - dowolnego typu: konstrukcyjna, technologiczna, organizacyjna - to dysponując już numerami sprzeczności i ich skojarzeniami w konkretnym konflikcie, można z pomocą tzw. matrycy skojarzeń ustalić metody, które dają największe prawdopodobieństwo uzyskania pozytywnego rezultatu.

Z uwagi na znaczną objętość całej matrycy przytoczono jedynie jej fragment.

**Matryca (fragment) skójarzeń skonfliktowanych wskaźników I zasad usuwania sprzeczności**

01/01	-	14/01	01.08.40.15	27/01	03.08.10.40
01/02	-	14/02	40.26.27.01	27/02	03.10.08.28
01/03	15.08.29.34	14/03	01.15.08.35	27/03	15.09.14.04
01/04	-	14/04	15.14.28.26	27/04	15.29.28.11
01/05	29.17.38.34	14/05	03.34.40.29	27/05	17.10.14.16
01/06	-	14/06	09.40.28	27/06	32.35.40.04
01/07	29.02.40.28	14/07	10.15.14.07	27/07	03.10.14.24
01/08	-	14/08	09.14.17.15	27/08	02.35.24
01/09	02.08.15.38	14/09	08.13.26.14	27/09	21.35.11.28
01/10	08.10.18.37	14/10	10.18.03.14	27/10	08.28.10.03
01/11	10.36.37.40	14/11	10.03.18.40	27/11	10.24.35.19
01/12	10.14.35.40	14/12	10.30.35.40	27/12	35.01.16.11
01/13	01.35.19.39	14/13	13.17.35	27/13	-
01/14	28.27.18.40	14/14	-	27/14	11.28
01/15	05.34.31.35	14/15	27.03.26	27/15	02.35.03.25
01/16	-	14/16	-	27/16	34.27.06.40
01/17	06.29.04.38	14/17	30.10.40	27/17	03.35.10
01/18	19.01.32	14/18	35.19	27/18	11.32.13
01/19	35.12.34.31	14/19	19.35.10	27/19	21.11.27.19
01/20	-	14/20	35	27/20	36.23
01/21	12.36.18.31	14/21	10.26.35.28	27/21	21.11.26.31
01/22	06.02.34.19	14/22	35	27/22	10.11.35
01/23	05.35.03.31	14/23	35.28.31.40	27/23	10.35.29.39
01/24	10.24.35	14/24	-	27/24	10.28
01/25	10.35.20.28	14/25	29.03.28.10	27/25	10.30.04
01/26	03.26.18.31	14/26	29.10.27	27/26	21.28.40.03
01/27	03.11.01.27	14/27	11.03	27/27	-
01/28	28.27.35.26	14/28	03.27.16	27/28	32.03.11.23
01/29	28.35.26.18	14/29	03.27	27/29	11.32.01
01/30	22.21.18.27	14/30	18.35.37.01	27/30	27.35.02.40
01/31	22.35.31.39	14/31	15.35.22.02	27/31	35.02.40.26
01/32	27.28.01.36	14/32	11.03.10.32	27/32	-
01/33	35.03.02.24	14/33	32.40.28.02	27/33	27.17.40
01/34	02.27.28.11	14/34	27.11.03	27/34	01.11
01/35	29.05.15.08	14/35	15.03.32	27/35	13.35.08.24
01/36	26.30.36.34	14/36	02.13.28	27/36	13.35.01
01/37	28.29.26.32	14/37	27.03.15.40	27/37	27.40.28
01/38	26.35.18.19	14/38	15	27/38	11.13.27
01/39	35.03.24.37	14/39	29.35.10.14	27/39	01.35.29.38
02/01	-	15/01	19.05.34.31	28/01	32.35.26.28
02/02	-	15/02	-	28/02	28.35.25.26

02/03	-	15/03	02.19.09	28/03	28.26.05.16
02/04	10.01.29.35	15/04	-	28/04	32.28.03.16
02/05	-	15/05	03.17.19	28/05	26.28.32.03
02/06	35.30.13.02	15/06	-	28/06	26.28.32.03
02/07	-	15/07	10.02.19.30	28/07	32.13.06
02/08	05.35.14.02	15/08	-	28/08	-
02/09	-	15/09	03.35.05	28/09	28.13.32.24
02/10	08.10.19.35	15/10	19.02.16	28/10	32.02

Przykładowo: jeśli po analizie wstępnej okaże się, że dalszy rozwój systemu na dotychczasowej drodze prowadzi do sprzeczności typu: 01 - 21, czyli:

01 - ciężar obiektu ruchomego

21 – Moc

- to w macierzy elementarnych decyzji znajdujemy propozycje wykorzystania metod nr. 12, 36, 18, 31. Są to następujące metody:

<p><b>12. ZASADA EKWIPOWENCJALNOŚCI</b></p> <p>Zmienić warunki pracy tak, by nie trzeba było podnosić lub opuszczać obiektu.</p>	<p><b>36. ZASADA ZASTOSOWANIA FAZOWYCH PRZEJŚĆ:</b></p> <p>Wykorzystać zjawiska, powstające przy przejściach fazowych, na przykład zmiana objętości, wydzielanie lub pochłanianie ciepła itd.</p>
<p><b>18. ZASADA WYKORZYSTANIA DRGAŃ MECHANICZNYCH:</b></p> <p>a) Wprawić obiekt w ruch wahadłowy;</p> <p>b) jeżeli taki ruch już zachodzi, powiększyć jego częstość (aż do ultradźwiękowej);</p> <p>b) wykorzystać częstość rezonansową;</p> <p>c) zastosować zamiast mechanicznych wibratorów piezowibratory;</p> <p>d) wykorzystać ultradźwiękowe drgania w połączeniu z polami elektromagnetycznymi.</p>	<p><b>31. ZASADA ZASTOSOWANIA POROWATYCH MATERIAŁÓW:</b></p> <p>a) wykonać obiekt jako porowaty lub wykorzystać dodatkowe, porowate elementy (wstawki, pokrycia itd.),</p> <p>b) jeżeli obiekt już jest porowaty, wstępnie zapełnić pory jakąś substancją.</p>

Jak widać propozycje macierzy skojarzeń to jeszcze nie konkretne rozwiązania. One jednak zacieśniają zakres poszukiwań do tzw. „klina nadziei”, czyli obszaru o największym prawdopodobieństwie znalezienia korzystnego rozwiązania.

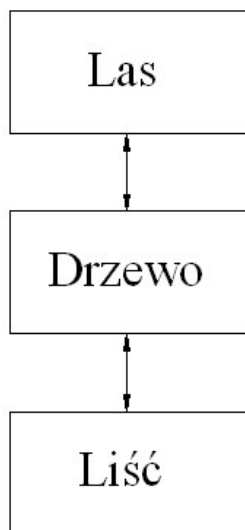
Zestaw tabel: „Sprzeczności”, „Elementarnych metod” i „Macierzy skojarzeń” to po prostu **skumulowane doświadczenie twórców ponad 1 200 000 opracowań patentowych**, jakie poddano analizie już po założeniu Instytutu TRIZ i włączeniu się do współpracy kilku tysięcy analityków. Łatwo dostrzec różny stopień uogólnienia zaleceń szczegółowych. Trzeba pamiętać, że macierza skojarzeń powstawała jako dzieło jednego człowieka - czeka na dalsze ulepszenia. Uogólnianie zaleceń dość szybko doprowadziło do zastosowania metodyki TRIZ w różnych innych obszarach. Powstały nowe tabele „elementarnych decyzji inwentycznych”

wyspecjalizowane do specjalnych obszarów zastosowań jak: reklama, PR, pedagogika, czy - badania naukowe.

### 12.5.7. Operator systemowy

Żaden system nie działa całkowicie autonomicznie, w stanie pełnej izolacji od systemów związanych, od czasu i przestrzeni.

Dla uzyskania jasności sytuacji, sprecyzowania różnych powiązań i na tym tle dochodzenia do istoty sprzeczności technicznej - Henryk Altszuller zaproponował tzw. „operator systemowy”. Jego zasadniczy schemat przedstawia rys. 88.



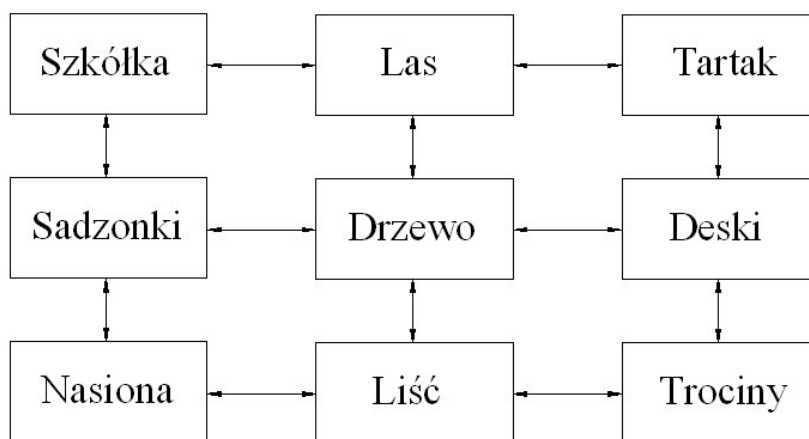
**Rys. 88. Struktura pionowa systemu**

Każdy system jest zhierarchizowany pionowo i poziomo. Jeżeli np. analizujemy system: „drzewo”. to „nadsystemem” dla drzewa jest „las”, a podsystemem np. „liść”.

Powstaje pionowa struktura, zhierarchizowana w ten sposób, że „podsystem” jest elementem zbioru, zdefiniowanego jako „system”, który z kolei jest elementem zbioru określonego jako „nadsystem”. Tę strukturę pionową należy analizować w czasie i widzieć ją: „teraz”, „wczoraj” i „jutro”. Dla przykładowego systemu „drzewo” będzie to: wczoraj = sadzonka i jutro = deski. Schemat powiązań elementów makrosystemu ilustruje rys. 89.

Zadanie, które nie daje się rozwiązać w ramach systemu, niekiedy staje się łatwe, gdy problem zostanie rozpatrzony z poziomu nadsystemu i oczywiście odwrotnie. W ten sam sposób należy analizować problem w odpowiednich przedziałach czasowych: jeśli niemożliwe jest rozwiązanie zagadnienia na poziomie czasowym „wczoraj”, trzeba spróbować znaleźć rozwiązanie z perspektywy „jutro”.

Wspaniałych przykładów lekceważenia analizy systemowej dostarcza przyroda, którą człowiek chciał „ujarzmzić”. Ingerencja ludzka w ekosystem w ramach systemu, bądź nadsystemu, prowadziła wielokrotnie do katastrofalnych skutków.



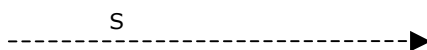
**Rys. 89. Schemat powiązań elementów makrosystemu**

Bezskrzydły polny szarańczak, żyjący na Florydzie, wykorzystuje odpady naszej cywilizacji: zjada papier gazetowy, znaczki pocztowe i nie gardzi też zielskiem, które człowiek próbuje zniszczyć herbicydami. Okazało się (za późno!), że temu akurat owadowi herbicydy nie szkodzą, wręcz przeciwnie: jego wydzielina obronna, którą odpierał ataki mrówek, nie czyniąc im zresztą żadnej krzywdy, po tej nowej, herbicydowej diecie okazała się substancją silnie trującą! Herbicydy spowodowały więc nienormalne wyniszczenie mrówek i nieprawdopodobne rozmnożenie się szarańczaków!

Australijskie króliki i środek na nie w postaci psów dingo, to kolejny przykład myślenia bezsystemowego.

### 12.5.8. Analiza wepolowa

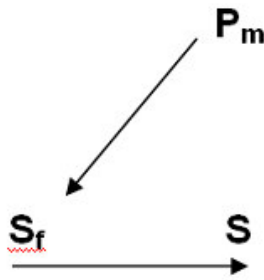
Tak Altszuller nazwał narzędzie, służące do doprecyzowania istoty sprzeczności technicznej, niezbędnego dla doboru właściwego „chwytu inżynierskiego”. Wepole - to tzw. „minimalny system techniczny”, wiążący funkcjonalnie substancję (ros. вещество) i pole (ros. поле). W TRIZ - pojęcie pola jest nieco inne niż w fizyce klasycznej. Altszuller definiuje „pole” jako sparametryzowaną przestrzeń, w której działają dowolne, jednorodne parametry fizyczne, a więc można mówić o „polu” cieplnym, świetlnym, o polu wibracji itd. Substancje można podzielić na takie, na które działa jakieś „pole”, a więc substancje „sterowalne” i takie, które nie poddają się sterowaniu.



**Rys. 90. Forma zapisu substancji nie poddającej się sterowaniu**

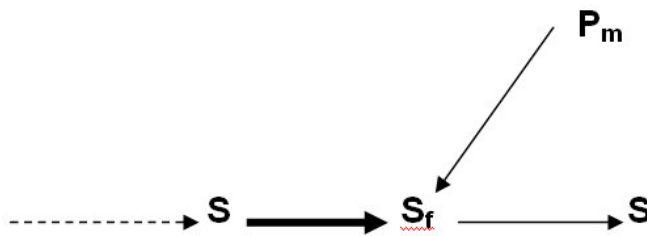
Strzałka przerywana (Rys. 90) oznacza, że substancja „S” nie poddaje się sterowaniu i trzeba znaleźć sposób, żeby jednak uzyskać możliwość sterowania. Jeżeli do substancji, np., do masy plastycznej, wprowadziliśmy proszek ferromagnetyczny, czyli substancję  $S_f$ , na którą działa pole magnetyczne  $P_m$ , to uzyskamy sterowalny system. Można to zapisać schematycznie (Rys.91):





**Rys. 91. Wstępny zapis sytuacji wyjściowej**

Połączymy teraz „dane” i „otrzymane” strzałką pogrubioną, która zastąpi słowa: „dla rozwiązania zadania należy przejść do” (Rys. 92)



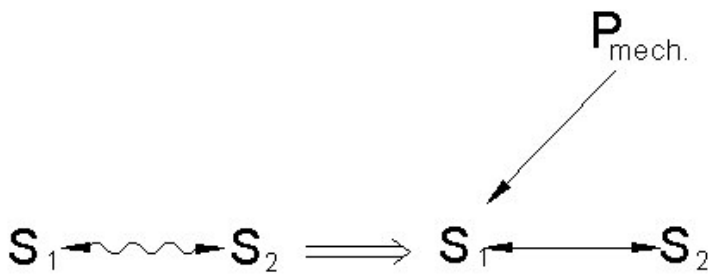
**Rys. 92. Wepolowy zapis rozwiązania**

Analiza wepolowa pozwala na całkowite odejście od technicznej treści problemu. Pozwoliła na znaczne poszerzenie obszaru stosowalności TRIZ. Poniżej pokazano przykład zapisu wepolowego problemu, dla zwięzłości bez szerszego opisu.

**Przykład 1**

Jak dokładnie i z dużą wydajnością malować drobne detale. Wydaje się, że malowanie zanurzeniowe jest najszybszą z metod, ale wtedy na powierzchni detali pozostaje zbyt dużo farby i jej grubość jest nierównomierna. Co zrobić?

Sytuację tę i rozwiązanie można zapisać w symbolice wepolowej według schematu przedstawionego na rys. 93.



**Rys. 93. Zapis zadania z przykładu 1 w symbolice wepolowej**

Strzałka falista oznacza „niezadowolające oddziaływanie”, Podwójna strzałka zastępuje słowa: „dla rozwiązania zadania należy przejść do”. S<sub>1</sub> – substancja, (na ogół

narzędzie), a czasem detal, S<sub>2</sub> - farba (czasami część narzędzia bezpośrednio działająca na detal np. płomień palnika)

Zapis odczytujemy: „model zadania – dwie substancje niezadowolająco współpracujące ze sobą. Dla rozwiązania zadania należy przejść do wepola, w którym mechaniczne pole działa na detal, wzajemnie oddziałujący na farbę.”

Działanie zbędne (niekorzystne) można pokazać dwoma strzałkami: prostą oznaczającą korzystną część działania i falistą – niekorzystną, niepotrzebną część działania.

W omawianym przykładzie zastosowano ruch wirowy, czyli „pole” sił odśrodkowych, które pozwalają zrzucić zbędną ilość farby, nałożonej techniką zanurzeniową.

### **12.5.9. TROT - Teoria Rozwoju Osobowości Twórczej**

Powszechnie mówi się o innowacjach, o ich pilnej potrzebie, zapominając o konieczności udzielenia konkretnej odpowiedzi na proste pytanie: **KTO** ma generować te innowacyjne pomysły? Nikt nie kwestionuje konieczności przeprowadzenia zaprawy sportowej przed wyjazdem zimą na narty. Zasad tańca towarzyskiego, prowadzenia samochodu - też trzeba się uczyć.

Czy innowacyjności, kreatywności też? - Oczywiście!

Niestety sytuacja w polskim szkolnictwie wyższym jest pod tym względem bardzo zła. W nielicznych jedynie ośrodkach akademickich wykłada się inwentykę, najczęściej jako przedmiot obieralny, czyli „nieważny”.

Warto tu przypomnieć myśl Alberta Einsteina: „wyobraźnia jest ważniejsza od wiedzy”.

Opracowania Altszullera objęły cały okres edukacji człowieka: od przedszkola do dojrzałości. Rozwinęła się z tego odrębna gałąź: „TRIZ - Pedagogika”. Uczy nawyków konsekwentnego, logicznego i „krok po kroku” dochodzenia do celu.

Trudny okres w życiu Altszullera, kiedy to jako „były łągiernik” - skazany na 25 lat łagru za krytykę sytuacji wynalazców w ZSRR - mimo rehabilitacji nie mógł znaleźć nigdzie legalnej pracy. Wtedy - żeby żyć - zaczął pisać książki o tematyce science fiction. Analizując metodykę tworzenia fabuły takich książek, dostrzegł ich stymulującą rolę w wyrabianiu fantazji twórczej. Literatura ta wyrabia:

- płynność skojarzeniową,
- łatwość myślenia „wieloekranowego”,
- łatwość myślenia abstrakcyjnego.

Wszystko razem - to cenne umiejętności dla człowieka, który chce działać jako innowator.

Zupełnie inną drogą poszedł Polak - Mirosław Stecewicz, który w latach 1955-56 odkrył istnienie energotwórczych pierwiastków wpisanych w dzieła sztuki: malarskiej, rzeźbiarskiej i w obszarze muzyki. Następne 50 lat poświęcił na tworzenie tzw. „stymulatorów” twórczego myślenia. Stymulatory są zapisem energii i emocji artysty, tworzącego konkretne dzieło, a opracowane przez Stecewicza teksty - przypominające nowoczesną poezję - odpowiednio stosowane, pozwalają podświadomie osiągnąć nastrój współpracy z wybitnym artystą. Uzyskuje się efekt potocznie znany jako zjawisko psychosocjologiczne polegające na tym, że w towarzystwie jednych osób praca nam „idzie”, a w towarzystwie innych nie.

Stymulatory te okazały się cennym uzupełnieniem TRIZ w bloku TROT.

### **12.5.10. ARIZ - Algorytm Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań**

Podstawą sukcesu innowacyjnego (i każdego innego) jest uporządkowany tok rozumowania. Altszuller procedurę postępowania, prowadzącą do rozwiązania zadania

innowacyjnego, wynalazczego nazwał - nieco na wyrost - „algorytmem”, za co zresztą był wielokrotnie krytykowany. Wydaje się, że pierwsza wersja - ARIZ-56 istotnie nie bardzo nadawała się do nazwania jej algorytmem. Był to raczej tok postępowania. Poniżej przytaczamy tę historyczną wersję dla pokazania „jak to się zaczęło”.

### **ARIZ - 56**

Schemat procesu analitycznego można przedstawić następująco:

#### **I. Stadium analityczne**

1. Wybór zadania.
2. Stwierdzenie podstawowego problemu zadania.
3. Wyjawienie zasadniczej sprzeczności.
4. Stwierdzenie bezpośredniej przyczyny sprzeczności.

#### **II. Stadium Operacyjne**

1. Badanie typowych sposobów rozwiązania (pierwowzorów):
  - a) w przyrodzie,
  - b) w technice.
2. Poszukiwanie nowych sposobów rozwiązania drogą zmian:
  - a) w ramach systemu,
  - b) w zewnętrznym środowisku,
  - c) w wiodących systemach przemysłowych.

#### **III. Stadium syntetyczne**

1. Wprowadzenie funkcjonalnie uwarunkowanych zmian w system.
2. Wprowadzenie funkcjonalnie uwarunkowanych zmian do metod wykorzystania systemu.
3. Sprawdzenie przydatności zasady do rozwiązywania innych technicznych zadań.
4. Ocena zakończonego opracowania.

W ARIZ-56 nieobecne były jeszcze wszystkie opracowane i opisane wcześniej „narzędzia: TRIZ. Prace nad ulepszeniem ARIZ trwały do końca życia Altszullera. Ostatnia autoryzowana przez Niego wersja to ARIZ-85-c. Warto porównać ją z pierwotnym ARIZ-56. Warto zadać pytanie: co dalej? Już dziś wiadomo: komputeryzacja i OTSM!

## **12.6. Przykłady**

### **12.6.1. "Nie wrzucać w problem pieniędzy"**

*Skrót pracy Aleksieja Podkatilina, opublikowanej na stronie :*

<http://www.trizland.ru/trizba.php?id=234>

Sytuacja wyjściowa: zakład produkujący hydroizolacyjne maty z bitumowanego włókna szklanego, na skutek złej jakości produktu, prawie rok nie miał zamówień na swój towar. Na powstałą w ten sposób niszę rynkową rzucili się dostawcy zagraniczni, oferujący wysokojakościowy towar. Oczywiście, że trzeba było przeprowadzić daleko idącą modernizację zakładu tak, aby osiągnąć porównywalną z zagranicznymi produktami - jakość. Hydroizolacyjna mata szklana to tkanina z włókna szklanego obustronnie powleczona warstwą bitumiczną; musi być szczelna, wytrzymała i mieć "handlowy wygląd".

W wyniku przeprowadzonych badań porównawczych okazało się, że jakość i trwałość rodzimej maty była dziesiątki razy mniejsza od trwałości mat konkurencji zagranicznej.

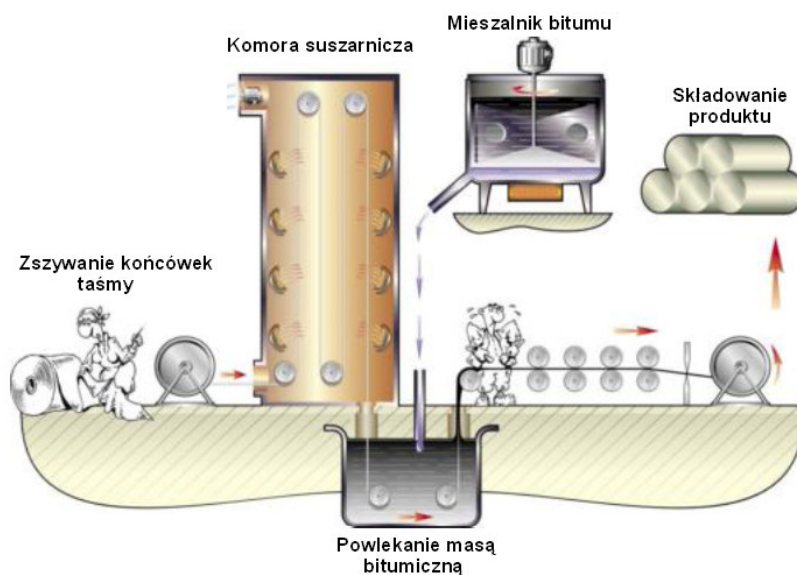
#### **Przyczyny:**

1. Obecność mikroskopijnych porów warstwy bitumicznej, powodujących przepuszczanie wilgoci,
2. Nierównomierność w nałożeniu warstw bitumicznych po obu stronach tkaniny szklanej,

3. Rulony gotowego produktu charakteryzowały się nieestetycznym wyglądem: spłaszczone, pokrzywione.

#### Technologia:

1. Tkaninę z włókna szklanego, zwiniętą w rulony, o szerokości 1 m, przywozi się z magazynu, rozwija i suszy nawiewem gorącego powietrza w komorze suszarniczej, ogrzewanej elektrycznymi grzejnikami. Następnie tkanina jest zanurzana w wannie nr 1, z roztopioną masą bitumiczną, dostarczaną w stanie gorącym z wanny nr 2, w której masa jest mieszana poziomymi łopatkami.
2. Masa bitumiczna w wannie nr 1 powleka tkaninę obustronnie. Tkanina z nałożoną masą bitumiczną przemieszcza się po chłodzonych wałkach.
3. Na ostatnim etapie ochłodzoną tkaninę hydroizolacyjną tną się na odcinki i zwiąja w rulony, po czym przekazuje do magazynu.



**Rys. 94. Schemat dotychczasowego procesu technologicznego**

#### Co zaproponowano we wstępnym biznes-planie:

1. Dla poprawienia trwałości postanowiono dodawać do masy bitumicznej tzw. wtórny polietylen (z przemiału). Powstał problem wynikający z różnicy ciężarów właściwych masy bitumicznej i polietylenu. Przy wykorzystaniu dotychczasowego mieszalnika z poziomymi łopatkami nie mogły one sięgnąć do cięższego polietylenu, który osadzał się na dnie mieszalnika. Zaproponowano zakup mieszalnika ślimakowego z importu za 60 000 dolarów.
2. Okazało się, że suszenie niedostatecznie usuwa wilgoć z tkaniny. Podczas zanurzania w gorącą masę bitumiczną wilgoć przeistacza się w parę, a ta tworzy pory w masie bitumicznej, które są przyczyną nieszczelności. Zaproponowano podniesienie mocy grzewczej nagrzewnicy powietrza i rozbudowę suszarni dla wydłużenia drogi maty w jej komorze.
3. Nierównomierność pokrycia bitumicznego, niejednakową grubość warstwy, postanowiono zlikwidować przez zastosowanie automatu, sterowanego elektronicznie, z mechanizmem wyrównującym.
4. Końcówkę schodzącego z taśmy rulonu, obecnie doszywano ręcznie do końcówki kolejnego. Robiła to pracownica "w biegu", co było niebezpieczne i niewygodne.

Postanowiono zastąpić szycie klejeniem i zdecydowano zakupić automat sklejący. Oczywiście tu też potrzebne są pieniądze.

Jak widać propozycje były rozsądne i raczej typowe. Niewiele - wydawałoby się - można by tu zmienić. Dyrekcja, nie widząc możliwości otrzymania kredytu z banku, dla którego wypłacalność firmy była pod znakiem zapytania, poprosiła do współpracy eksperta TRIZ.

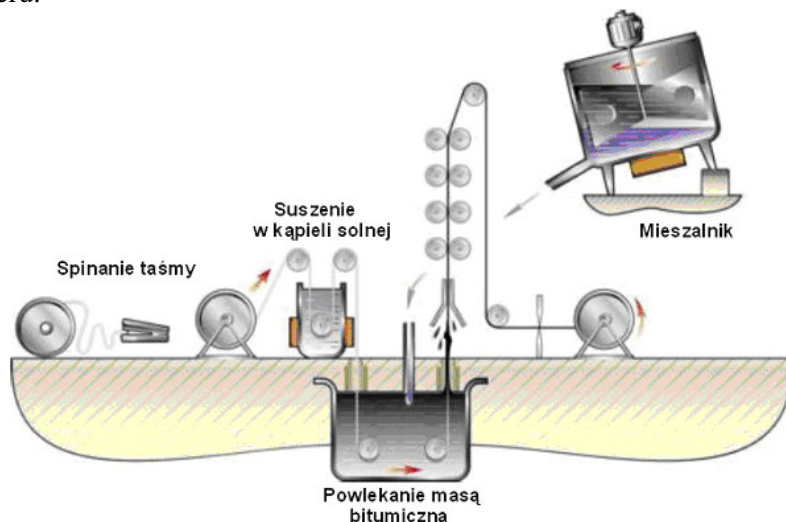
### Co na to ekspert TRIZ ?

Działając w duchu zasad TRIZ, ekspert postawił zadanie w następujący sposób:

"Zapewnić wysoką jakość produkcji, przy minimalnych, praktycznie niemal zerowych nakładach, wykorzystując istniejące w systemie RSP ( Resursy Substancjalno Polowe )"

W rezultacie analizy przeprowadzonej z pomocą ARIZ 85-c uzyskano zupełnie nowe propozycje (Rys. 95 ) w ramach nowego biznes-planu. I tak:

1. **Mieszanie masy bitumicznej z polietylenem.** Zamiast zakupu zagranicznego mieszalnika, zdecydowano nachylić istniejący mieszalnik pod kątem ok. 8°, co umożliwiło mieszanie masy starym mieszadłem.
2. **Suszenie tkaniny szklanej.** Zamiast powiększania mocy nagrzewnic, zdecydowano się na przepuszczanie pasa tkaniny przez roztopiony ołów. Wszelka wilgoć momentalnie zniknęła w postaci pary, a ponieważ temperatura topnienia ołowiu jest dużo niższa od temperatury topnienia szkła - tkanina nie doznawała uszczerbku. Później zastąpiono ołów roztopioną solą, z uwagi na szkodliwość par ołowiu.
3. **Stołość grubości warstwy masy bitumicznej.** Zmieniono kierunek wyprowadzania taśmy z wanny z płynną masą bitumiczną z poziomego na pionowy. Taśma przepuszczana jest pomiędzy dwoma skrobaczkami, zdejmującymi nadmiar bitumu i dającymi równą grubość jego warstwy.
4. **Łączenie taśm.** Operacje przyszywania końcówek starej i nowej taśmy zastąpiono spinaniem drucianymi zszywkami, podobnymi do tych, którymi spina się kartki papieru.



Rys. 95. Schemat nowego procesu technologicznego

5. **Wygląd rolek.** Żeby rulony nie spłaszczwały się zmieniono konstrukcję stelaży magazynowych. Teraz rulony, stojąc w pozycji pionowo - ukośnej, zachowywały "handlowy wygląd"

### Jak to zostało wymyślone?

Gdy ekspert TRIZ zakończy pracę i pojawia się nowe rozwiązanie jakiegoś problemu, niemal zawsze rozlega się okrzyk: „jakie to proste!”

Jest to m.in. skutek naczelnej dyrektywy TRIZ: "uzyskać IWP (Idealny Wynik Końcowy) przy minimalnej zmianie systemu, w oparciu o istniejące RSP" ( Resursy Substancjalno - Polowe). TRIZ nastawiony jest na rozwiązania tanie, proste i skuteczne. Oznacza to jednak, że metodyka ta ma jeszcze ogromne rezerwy, bo przecież istnieje cała masa rozwiązań drogich, skomplikowanych i... niekiedy tylko dzięki temu skutecznych!

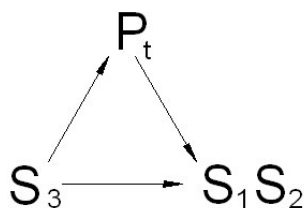
Jak praca eksperta TRIZ wygląda od strony analitycznej? Wracamy do problemu opisanego w poprzednim odcinku "Nie wrzucać w problem pieniędzy".

Aleksiej Podkatilin nie pochwalił się, jak doszedł do finalnych rozwiązań, ale nie jest to trudny problem, jeśli znamy zasady posługiwania się narzędziami TRIZ.

#### 1. Problem suszenia tkaniny z włókna szklanego

Suszenie czegokolwiek strumieniem gorącego powietrza, to sprawa "stara jak świat".

Schemat wepolowy sytuacji wyjściowej problemu jest prosty. Mamy tu do czynienia z dwiema substancjami: matą szklaną  $S_1$  i wodą w niej zawartą  $S_2$  oraz z substancją  $S_3$  - gorącym powietrzem, generującym pole temperatury  $P_t$ . Sytuację tę można zapisać w schemacie wepolowym następująco:

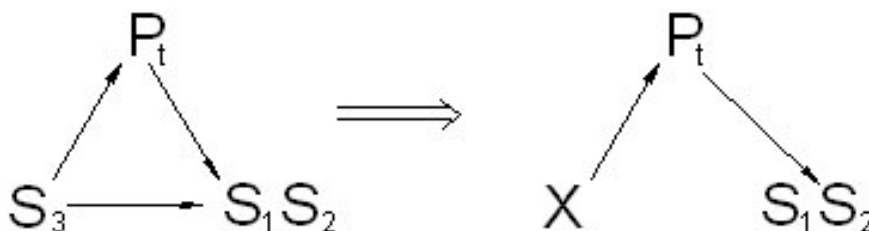


**Rys. 96** Substancja  $S_3$  - gorące powietrze, generuje pole temperatury i działa na substancje  $S_1$  i  $S_2$ : podgrzewa matę i unosi odparowaną wodę.

Jak więc widać, wepole jest kompletne! Nie można zadania rozwiązać przez prostą rozbudowę wepola. Trzeba poddać analizie posiadane RSP.

Główny powód podjęcia analizy, to zbyt niska efektywność suszenia w dotychczasowych warunkach. Problem polega na tym, że sporo wilgoci zostaje w macie szklanej, a poza tym duża część gorącego powietrza jest wyrzucana do atmosfery. To zaś zawsze oznacza stratę! Powietrze działa tu dwójako: podgrzewa matę i unosi odparowaną wilgoć. Proces ten jest nieefektywny.

Co można zrobić? Można spróbować przebudować wepole np. następująco:



**Rys. 97.** W miejsce substancji  $S_3$  wprowadzamy inny, X-element, który będzie działał tylko na wodę, nie działając na matę, lub działając w sposób technologicznie nieistotny.

Od razu widać, że X-element musi mieć kilka specyficznych cech:

- Nie powinien w sposób istotny działać na matę, tzn. może ją podgrzewać, nie powinien do niej przywierać, zwilżać jej, ani reagować chemicznie.
- Powinien umożliwiać całkowite odparowanie wody z maty. Oznacza to, że powinien mieć znacznie wyższą temperaturę od temperatury gorącego powietrza.
- Nie powinien ulatywać w atmosferę - zabierając ciepło - czyli powinien być znacznie cięższy od powietrza.

Reasumując: X-element powinien być cieczą, powinien dać się ogrzać łatwo do temperatury rzędu 200 - 300°C, a w każdym razie do temperatury niższej od temperatury mięknięcia włókna szklanego. Nie powinna ta ciecz zwilżać włókna szklanego ani wchodzić z nim w reakcję.

Bez większych trudności stwierdzamy - w oparciu o tablice właściwości fizycznych różnych ciał - że może to być np. roztopiony ołów ( 327°C), lub cyna ( 232°C). Mogą to być też niektóre sole np. azotan potasu ( 336°C), zresztą możliwości jest wiele. Jest to kwestia przeszkucia vademecum chemii nieorganicznej i po kłopotcie.

Mimo, że jest to nieco niezwykły sposób suszenia, to jednak ma spore zalety. Żadna z wymienionych kąpieli nie zwilża szkła, wszystkie mają wysoką, (ale niższą od temperatury mięknięcia włókna szklanego - ok. 730°C) temperaturę topnienia. Płynna kąpiel nie unosi do atmosfery tyle ciepła, co gorące powietrze, podawane przy pomocy nagrzewnicy z dmuchawą.

W tym momencie trzeba już tylko rozważyć warunki BHP. Wszyscy pamiętamy, że pary ołowiu są na pewno szkodliwe, zatem ołów nie mógłby wchodzić w rachubę, jako kąpiel osuszająca. Dobierając X-element, po prostu trzeba to robić rozważnie i z uwzględnieniem wszystkich okoliczności.

## **2. Problem równego nakładania warstwy bitumicznej na tkaninę z włókna szklanego**

Wg pierwotnej konfiguracji systemu mata po nałożeniu (przez zanurzenia w płynnej masie) warstwy bitumicznej, biegła poziomo, prowadzona kilkoma wałkami. Grubość warstwy masy przy tym systemie była nierównomierna.

Nawet nie konstruując wepola widać "gołym okiem", że tu zadziałało pole grawitacyjne, powodując zasadniczą różnicę w grubości warstwy nad i pod, poziomo prowadzoną matą szklaną.

W jaki sposób "wyłączyć" ten szkodliwy wpływ pola? Bardzo prosto! Należy poprowadzić tkaninę w pionie! Wtedy żadna ze stron nie będzie uprzywilejowana, a masa bitumiczna będzie spływała mniej więcej równomiernie z obu stron maty. Oczywiście dla większej pewności można dać po obu stronach maty zgarniacze i po kłopotcie!

Analizując RSP trzeba brać pod uwagę ich charakterystyki, takie jak: natężenie parametru, kierunkowość, charakter pola; czy potencjalne, czy nie itp. Decydując się na zastosowanie lub modyfikację "pola" - trzeba o tych sprawach pamiętać. Prawidłowa postać wepola nie oznacza, że system musi działać poprawnie. Wepole to tylko zawężona idea, natomiast tzw. "obżelezenie" tej idei - czyli nadanie jej postaci konkretnego rozwiązania technicznego - to już zwykła praca inżynierska, choć też nie łatwa i nie prosta.

### **12.6.2. Analiza problemu zbioru malin z wykorzystaniem metodyki TRIZ**

Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zagadnień ( TRIZ ) zawiera kilka uzupełniających się metod, których repertuar jest elastycznie dostosowywany do konkretnego zadania.

I tak, wiele zadań udaje się rozwiązać na bazie wyłącznie analizy wepolowej, inne (większość) wymagają posłużenia się tabelą sprzeczność i elementarnych zasad (chwytów) wynalazczych, a jeszcze inne – wymagają sięgnięcia po system „standardów”.

Nowy problem zaczyna się analizować zwykle na bazie Algorytmu Rozwiązywania Zadań Wynalazczych - ARIZ (akronim od rosyjskiej nazwy: Алгоритм Решения Изобретательских Задач) i w miarę potrzeb włącza się kolejne narzędzia TRIZ.

**Zadanie:**

Opracować system i metodę zbioru malin uprawianych na wielohektarowych plantacjach szpalerowych. Krzewy malin są sadzone w rzędach, wytyczonych przez słupki z napiętymi drutami stalowymi, dla podtrzymania wiotkich krzaczków i uformowania raczej wysokiego i wąskiego rzędu, niż typowego dla dzikich malin, szeroko rozkrzewionego.

ARIZ - 85

**Krok 1.1 Warunki zadania minimum**

Techniczny system do zbioru dojrzałych malin. System ma zdejmować dojrzałe maliny z krzewów najlepiej bez użycia mechanicznych manipulatorów. System składa się ze słupków, drutów szpalerowych, krzaczków ustawionych w rzędzie.

**Sprzeczność techniczna 1:**

Maliny trzeba zerwać, ale nie wolno ich dotykać sprzętem mechanicznym.

**Sprzeczność techniczna 2:**

Maliny po zerwaniu trzeba konfekcjonować, ale nie wolno ich dotykać mechanicznymi urządzeniami.

Należy uzyskać efekt taki, że maliny dojrzałe (znacznie mniejsza siła do zerwania z krzaczka) same spadają na element X, który nie manipulując malinami, transportuje je w miejsce konfekcjonowania.

Dla uzyskania jasności sytuacji i doprecyzowania zadania, należy posłużyć się tzw. operatorem systemowym, prezentującym powiązania w czasie i przestrzeni elementów zagadnienia.

Operator systemowy składa się z trzech kolumn i trzech wierszy. Wiersze prezentują hierarchiczny układ problemów tworzących „system”, „nadsystem” i „podsystem”. Wszystko to zmienia się w czasie, co symbolicznie określono jako : „wczoraj”, „dziś” i „jutro”

	WCZORAJ	DZIŚ	JUTRO
Nadsystem	Projekt inwestycyjny: plantacja malin	Gospodarstwo rolne	Przetwórnia owoców
System	Sadzonki	Plantacja malin	Pole zaorane, przygotowane pod nowe sadzonki
Podsystem	Cienkie gałązki sadzonek przywiązane do drutu szpalerowego	Krzaczek malin na drucie szpalerowym	Nasiona, rozsady,

Z operatora systemowego wynika, że pewne czynności można wykonać w kolumnie wczoraj i na poziomie podsystemu. Chodzi tu o to, że sadzonkami można manipulować, można je wiązać, przetykać przez otworek itd., czyli można robić to wszystko, czego nie można robić z malinami.



Dlatego należy rozważyć przejście do podsystemu lub nadsystemu.

Będą to czynności adaptacji plantacji, do samoczynnego zbioru niesprecyzowaną jeszcze metodą.

### **Krok 1.2 Para skonfliktowana**

ST1 standardowe narzędzie zbioru, skonfliktowane z przedmiotem zbioru: delikatnym owocem,

ST2 narzędzia konfekcjonowania również skonfliktowane z delikatnym owocem.

### **Krok 1.3 Zapis konfliktów w języku wepoli**

Taki zapis jest potrzebny, gdy znajdzie potrzeba posłużenia się systemem standardów.

Zapisujemy obydwaj rodzaje konfliktów w języku symboliki wepolowej, korzystając z tabeli typowych sprzeczności technicznych:



$S_1$  działa korzystnie na  $S_2$  (zbiera maliny) i jednocześnie niekorzystnie na  $S_2$  (może je uszkodzić)

Zbiór malin i ich konfekcjonowanie naraża je na uszkodzenia. Trzeba tak to zrobić, aby maliny nie były manipulowane jakimkolwiek narzędziem..

### **Krok 1.4 Wybór sprzeczności**

Obydwaj schematy są tożsame, zatem pozostaje jedna sprzeczność: malin nie wolno dotykać, natomiast można manipulować sadzonkami, drutami, szpalerami itd., czyli można działać na etapie zakładania plantacji i jej likwidacji tj., gdy malin jeszcze nie ma lub już nie ma.

### **Krok 1.5. Uściślenie – zaostrenie sprzeczności**

Malin nie wolno dotykać ani ręką ani narzędziami, mogą jedynie „same” spadać i toczyć się pod działaniem pola grawitacyjnego, nadmuchu, pola wibracyjnego itd.

### **Krok 1.6 Model zadania**

Para skonfliktowana to jakiekolwiek narzędzie, a także dłoń ludzka i maliny, które nie powinny być manipulowane mechanicznie ani ręcznie. Pojawia się potrzeba zaangażowania dwóch elementów:

$X_1$  element - powinien zrzucić dojrzałe maliny, wykorzystując różnicę w sile zrywania dojrzałych i niedojrzałych owoców

$X_2$  element - powinien delikatnie odbierać te zrzucone maliny i doprowadzać do miejsca konfekcjonowania.

### **Krok 1.7 Tabela „chwytów” wynalazczych**

Sięgamy po zestaw „chwytów” z macierzy, kojarzącej wskaźniki systemu technicznego, które ulegają pogarszaniu przy kontynuowaniu dotychczasowej linii rozwoju.

Na wstępie wypisujemy wskaźniki I grupy, dotyczące systemu jakiegoś bliżej nieokreślonego technicznego sposobu zbierania malin:

#### **I grupa:**

- Wydajność 39
- Stopień automatyzacji 38
- Prędkość 09

Druga grupa wskaźników dotyczy przedmiotu w systemie automatycznego zbioru malin:

#### **II grupa:**

30 - szkodliwe czynniki działające na obiekt (mechaniczno – techniczny system może uszkadzać maliny)

31 - szkodliwe czynniki samego obiektu (delikatność owoców, które „niemal same” mogą się uszkodzić)

23 - straty substancji (mechaniczny zbiór może doprowadzić do częściowej degradacji owoców – oczywiście lepiej, żeby takie zjawisko nie zachodziło)

Z tych wszystkich wskaźników tworzymy kombinacje, dla których z tabeli „chwytów” wypisujemy propozycje koncepcji do analizy

Skojarzenie: 39-30: – chwyt: 22, 35, 13, 24

38-30: - chwyt: 02,33

09-30: – chwyt: 01, 28, 35, 23

39-31 – chwyt: 35, 22,18, 39

38-31 - chwyt: 02

09-23 – chwyt: 10, 13,28,38

39-23 – chwyt: 28,10, 35,23

38-23 – chwyt: 35, 10,18, 05

09-23 – chwyt 10, 13, 28, 38

Najczęściej powtarzane chwyt: to: **35, 28, 10**, ale należy obowiązkowo podać analizie **wszystkie chwyt**. Niektóre prowadzi do „abstrakcyjnych” rezultatów, ale nigdy nie wiadomo, czy to, co jest abstrakcyjne dziś, nie będzie normą jutro. (vide: uchwała Francuskiej Akademii Nauk z 1775 r. w sprawie „niemożności zbudowania aparatu latającego cięższego od powietrza” i współczesne lotnictwo )

35 – oznacza zasadę zmiany fizykochemicznej właściwości obiektu. Tutaj mogłoby oznaczać np. zamrażanie malin i zdejmowane jakimkolwiek systemem mechanicznym

28 – zasada zmiany mechanicznego schematu, a więc zastąpienie schematu mechanicznego akustyką, optyką, zapachem, zastąpienie mechanicznego działania polem elektromagnetycznym, polem wibracji, użycie pola i ferromagnetyków

#### **Zasada wstępnej aranżacji:**

a) z góry zrealizować wymagane działanie (całkowicie lub chociażby częściowo);  
b) z góry rozmieścić obiekty tak, by mogły wejść w działanie bez strat czasu na ich przemieszczanie i z najbardziej wygodnego miejsca.

#### **Próba zdefiniowania elementu $X_1$**

Patrząc na resursy substancji i pól ( RSP) mamy element ferromagnetyczny: drut przeciągnięty przez szpaler malin i stosując pole elektromagnetyczne możemy wywołać pole wibracji w całym szeregu malin. Tu trzeba dobrać częstotliwość i amplitudę tak, aby uzyskać efekt spadania owoców dojrzałych.  $X_1$  – element to np. pole wibracji i jego techniczna realizacja.

#### **Próba zdefiniowania elementu $X_2$**

Maliny muszą tak spadać, aby niezbyt daleko spadały i nie uderzały się zbyt mocno nawzajem i o podłoże, które powinno być elastyczne, ale na etapie systemu – „wczoraj” mamy sadzonki, trzeba więc wykonać czynności uprzedzające, inaczej przewidujące, czyli zastosować zasadę 10 - wstępnej aranżacji „z góry podłożonej poduszki”

Sadząc sadzonki należy użyć dwóch płaszczyzn stosunkowo miękkich, ze szczeliną, w której sadzonki będą wyrastały. Płaszczyzny muszą być pochylone w dół na zewnątrz i zaopatrzone jak gdyby w dwie rynny. Maliny spadając z krzaczków na pochyłą płaszczyznę zjeżdżają na zewnątrz, zatrzymując się w rynnie.

Można też tak dobrać parametry wibracji tych elementów rynnowych, że stosując zasadę przenośników wibracyjnych, można spowodować bardzo delikatny ruch malin w jedną

stronę a na końcu szpaleru podstawić koszyczki. Dobór parametrów, to oczywiście kwestia eksperymentów.

Zadanie można uważać za „wstępnie rozwiązane”, ale dla kompletności analizy powinno się przeanalizować inne skojarzenia i wszystkie „chwyty” nawet te, które prowadzą do abstrakcji technicznej. Zyskujemy pewność, że **nie pominęliśmy żadnej potencjalnej możliwości** rozwiązania problemu.

## 12.7. Podsumowanie

Opracowanie jest jedynie krótką prezentacją tematyki TRIZ - w Polsce niemal nieznaną. Literatura TRIZ obejmuje dziś kilkanaście tysięcy stron, a zasięg zainteresowania przekroczył już wszystkie granice. TRIZ jest niemal bezinwestycyjną metodą znacznego podniesienia innowacyjności gospodarki kraju, pod warunkiem... możliwie powszechnego wdrożenia.

Przytoczone niżej adresy stron internetowych to tylko najważniejsze. Jest ich o wiele więcej. Otwarcie wyszukiwarki Google i wpisanie hasła TRIZ, po uruchomieniu „wszystkich języków” i całego internetu otwiera 1 350 000 rekordów! W tym - żenująco mało w języku polskim. Jedynym wnioskiem może być: „natychmiast rozpocząć wdrażanie TRIZ!”

Zestawienie adresów stron poświęconych TRIZ

1. **www.triz-innowacje.pl - pierwsza strona TRIZ w j. polskim (rozwojowa)**

2. [www.altshuller.ru](http://www.altshuller.ru) - główna strona fundacji Altszuller-TRIZ

3. [www.trizminsk.org](http://www.trizminsk.org) - strona Mińskiego oddziału OTSM - TRIZ

4. [www.trizscientific.com](http://www.trizscientific.com) - badania i opracowania naukowe TRIZ

5. [www.trizway.com](http://www.trizway.com) - „Laboratorium Uniwersalnych Technologii”

6. [www.trizland.com](http://www.trizland.com)

7. [www.triz-guide.com/18-k](http://www.triz-guide.com/18-k)

8. [www.triz.fis.nsk.su](http://www.triz.fis.nsk.su)

9. [www.trizdiol.ru](http://www.trizdiol.ru)

10. [www.rozmisel.ink.ru](http://www.rozmisel.ink.ru)

11. [www.triz-chance.da.ru](http://www.triz-chance.da.ru)

12. [www.triz-chance.kiev.ua](http://www.triz-chance.kiev.ua)

13. <http://matriz.ru>

14. <http://triz.port5.com>

15. <http://members.tripod.com/inventech/>

16. [www.belitsev.com](http://www.belitsev.com) - wejście ze strony [www.tiztc.com](http://www.tiztc.com)

17. [www.triz-ri.ru](http://www.triz-ri.ru)

18. [www.vic.ssu.samara.ru/evrika/](http://www.vic.ssu.samara.ru/evrika/)

19. <http://natm.ru/triz/>

20. [http://home.onego.ru/~alla\\_triz/](http://home.onego.ru/~alla_triz/)

21. [www.atriz.ru](http://www.atriz.ru)

22. [www.atriz.ru/trizbook.php](http://www.atriz.ru/trizbook.php)

23. <http://triz.direktor.ru/>

24. <http://trizinfo.by.ru/main.htm-16>

25. [www.ru/-6k](http://www.ru/-6k)

26. [www.triz-profi.com/](http://www.triz-profi.com/)

27. [www.gnrtr.com](http://www.gnrtr.com)

28. [www.triz-journal.com](http://www.triz-journal.com)

**W języku polskim wydano jedynie dwie książki H. Altszullera (nakład wyczerpany):**

- „Algorytm wynalazku” - Wiedza powszechna Warszawa 1975
- „Elementy twórczości inżynierskiej” WNT Warszawa 1983



## Spis tabel i rysunków

Rys. 1. Schematyczne pokazanie różnic pomiędzy procesem <i>Foresight</i> (lewa strona rysunku) i procesem planowania (prawa strona rysunku) [2].....	11
Tabela 1. Kryteria i metody [1].....	12
Rys. 2. Relacje między grupami czynników w metodzie TOWS/SWOT.....	18
Rys. 3 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego .....	39
Rys. 4 Czas technicznej realizacji badanych tez .....	39
Rys. 5 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik.....	40
decydujący o technicznej realizacji tez .....	40
Rys. 6 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez .....	40
Rys. 7 Czas społecznego wdrożenia badanych tez .....	41
Rys. 8 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik.....	41
decydujący o społecznej realizacji tez .....	41
Rys. 9 Czynniki niezbędne dla społecznego wdrożenia rozważanych tez.....	42
Rys. 10 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki.....	42
Rys. 11 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa .....	43
Rys. 12 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska .....	43
Kamienie milowe (kluczowe czynniki) .....	63
Rys. 13 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego .....	70
Rys. 14 Czas technicznej realizacji badanych tez .....	70
Rys. 15 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik .....	71
decydujący o technicznej realizacji tez .....	71
Rys. 16 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez .....	71
Rys. 17 Czas społecznego wdrożenia badanych tez .....	72
Rys. 18 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik .....	72
decydujący o społecznej realizacji tez .....	72
Rys. 19 Czynniki niezbędne dla społecznej realizacji badanych tez .....	73
Rys. 20 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki.....	74
Rys. 21 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa .....	74
Rys. 22 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska .....	75
Rys. 23 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego .....	98
Rys. 24 Czas technicznej realizacji badanych tez .....	99
Rys. 25 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik .....	99
decydujący o technicznej realizacji tez .....	99
Rys. 26 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez .....	100
Rys. 27 Czas społecznego wdrożenia badanych tez .....	100
Rys. 28 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik .....	101
decydujący o społecznej realizacji tez .....	101
Rys. 29 Czynniki niezbędne dla społecznej realizacji badanych tez .....	102
Rys. 30 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki.....	102
Rys. 31 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa .....	103
Rys. 32 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska .....	103

Rys.33. Liczba jednostek B+R w Polsce w 2005 .....	109
Rys. 34 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego.....	129
Rys. 35 Czas technicznej realizacji badanych tez .....	129
Rys. 36 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik .....	130
decydujący o technicznej realizacji tez.....	130
Rys. 37 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez .....	130
Rys. 38 Czas społecznego wdrożenia badanych tez .....	131
Rys. 39 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik .....	131
decydujący o społecznej realizacji tez .....	131
Rys. 40 Czynniki niezbędne dla społecznej realizacji badanych tez.....	132
Rys. 41 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa.....	132
Rys. 42 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska.....	133
Rys. 43 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego.....	165
Rys. 44 Czas technicznej realizacji badanych tez .....	165
Rys. 45 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik .....	166
decydujący o technicznej realizacji tez.....	166
Rys. 46 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez .....	167
Rys. 47 Czas społecznego wdrożenia badanych tez .....	167
Rys. 48 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik .....	168
decydujący o społecznej realizacji tez .....	168
Rys. 49 Czynniki niezbędne dla społecznej realizacji badanych tez.....	168
Rys. 50 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki .....	169
Rys. 51 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa.....	169
Rys. 52 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska.....	170
Rys. 53. Przemysł wraz z otoczeniem jako system działaniaowy.....	188
Rys. 54 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego.....	201
Rys. 55 Czas technicznej realizacji badanych tez .....	201
Rys. 56 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik .....	202
decydujący o technicznej realizacji tez.....	202
Rys. 57 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez .....	202
Rys. 58 Czas społecznego wdrożenia badanych tez .....	203
Rys. 59 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik .....	203
decydujący o społecznej realizacji tez .....	203
Rys. 60 Czynniki niezbędne dla społecznej realizacji badanych tez.....	204
Rys. 61 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki .....	204
Rys. 62 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa.....	204
Rys. 63 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska.....	205
Tabela 2 Ilość głosów oddanych przez ekspertów na poszczególne branże .....	230
Rys. 64. Scenariusze sił napędowych, opracowanie własne .....	239
Rys. 65 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego.....	249
Rys. 66 Czas technicznej realizacji badanych tez .....	250
Rys. 67 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik .....	250
decydujący o technicznej realizacji tez.....	250
Rys. 68 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez .....	251
Rys. 69 Czas społecznego wdrożenia badanych tez .....	252

Rys. 70 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o społecznej realizacji tez .....	252
Rys. 71 Czynniki niezbędne dla społecznej realizacji badanych tez .....	252
Rys. 72 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki.....	253
Rys. 73 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa .....	253
Rys. 74 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska .....	254
Rys. 75 Znaczenie badanych tez dla województwa świętokrzyskiego .....	256
Rys. 76 Czas technicznej realizacji badanych tez .....	256
Rys. 77 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o technicznej realizacji tez .....	257
Rys. 78 Czynniki niezbędne dla technicznej realizacji badanych tez .....	258
Rys. 79 Czas społecznego wdrożenia badanych tez .....	258
Rys. 80 Zaangażowanie organizacji samorządowych i rządowych jako czynnik decydujący o społecznej realizacji tez .....	259
Rys. 81 Czynniki niezbędne społecznej realizacji badanych tez .....	259
Rys. 82 Znaczenie rozważanych tez dla gospodarki.....	260
Rys. 83 Znaczenie rozważanych tez dla społeczeństwa .....	260
Rys. 84 Znaczenie rozważanych tez dla środowiska .....	261
Rys. 85. System działańowy obejmujący domenę (obiekt rozważań) wraz z otoczeniem i odbiorcami produktów lub usług tej domeny. ....	279
Tabela 3. Analiza TOWS dla domeny „Budownictwo i przemysł materiałów budowlanych” .....	283
Tabela 4. Analiza TOWS dla domeny "Gospodarstwa ekoagroturystyczne" .....	286
Tabela 5. Analiza TOWS dla domeny "Gospodarstwa specjalistyczne i wysokoprodukcyjne" .....	287
Tabela 6. Analiza TOWS dla domeny: „Energia i ochrona środowiska” .....	289
Tabela 7. Analiza TOWS dla domeny: „Uczelnie i jednostki badawczo-rozwojowe” .....	291
Tabela 8. Analiza TOWS dla domeny: „Medycyna i branże zaliczane do high technology” .....	293
Tabela 9. Analiza TOWS dla domeny: „Przemysł maszynowy” .....	295
Tabela 10. Analiza TOWS dla domeny: „Usługi w regionie” .....	297
Tabela 11. Priorytetowe technologie w obszarze budownictwa .....	300
Tabela 12. Priorytetowe technologie w obszarze rolnictwa.....	302
Tabela 13. Priorytetowe technologie w obszarze energii, wody i odpadów .....	305
Tabela 14. Priorytetowe technologie w obszarze JBR.....	308
Tabela 15. Priorytetowe technologie w obszarze telekomunikacji, elektroniki, medycyny i in. ....	310
Tabela 16 Priorytetowe technologie w obszarze przemysłu maszynowego .....	312
Tabela 17. Priorytetowe technologie w obszarze usług .....	313
Rys. 86. Typowy przebieg krzywej S - kształtnej.....	318
Rys. 87 - Wektor inercji - schemat.....	321
Rys. 88. Struktura pionowa systemu.....	327
Rys. 89. Schemat powiązań elementów makrosystemu.....	328
Rys. 90. Forma zapisu substancji nie poddającej się sterowaniu.....	328

Rys. 91. Wstępny zapis sytuacji wyjściowej.....	329
Rys. 92. Wepolowy zapis rozwiązania.....	329
Rys. 93. Zapis zadania z przykładu 1 w symbolice wepolowej .....	329
Rys. 94. Schemat dotychczasowego procesu technologicznego .....	332
Rys. 95. Schemat nowego procesu technologicznego .....	333
Rys. 96 Substancja $S_3$ - gorące powietrze, generuje pole temperatury i działa na substancje $S_1$ i $S_2$ : podgrzewa matę i unosi odparowaną wodę. ....	334
Rys. 97. W miejsce substancji $S_3$ wprowadzamy inny, X-element, który będzie działał tylko na wodę, nie działając na matę, lub działając w sposób technologicznie nieistotny.....	334