

Dorota MICHALAK
Uniwersytet Łódzki
Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny
d.michalak@uni.lodz.pl

PROBLEMATYKA ZMIAN KLIMATU W REGIONALNYCH STRATEGIACH INNOWACJI (RSI)

Streszczenie. Punktem wyjścia rozważań podjętych w niniejszym artykule jest Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju, w której określono cele oraz priorytety Unii Europejskiej na lata 2010-2020. W odpowiedzi na ww. strategię Ministerstwo Rozwoju w Polsce wyodrębniło Krajowe Inteligentne Specjalizacje (KIS), ich ideą jest wskazanie kluczowych branż dla rozwoju społeczno- gospodarczych kraju i ich wsparcie finansowe środkami pochodzącymi z Unii Europejskiej. Odpowiedzią na KIS są Regionalne Strategie Innowacji (RSI). Celem analizy zaprezentowanej w artykule jest odpowiedź na pytanie czy RSI promuje działania służące zapobieganiu pogłębiania się zmian klimatu, a także tych które ułatwiają dostosowanie się do nowych warunków atmosferycznych.

Słowa kluczowe: zmiany klimatu, Krajowe Inteligentne Specjalizacje (KIS), Regionalne Inteligentne Specjalizacje, działania adaptacyjne, działania zapobiegawcze, działania dostosowawcze

CLIMATE CHANGE PROBLEMS IN REGIONAL INNOVATION STRATEGIES (RSI)

Abstract. The Strategy for Intelligent and Sustainable Development, which sets out the objectives and priorities of the European Union for the years 2010-2020, is the starting point for the deliberations of this article. In response to the aforementioned Strategies The Ministry of Development in Poland has distinguished National Intelligence Specialization (pol. KIS), the idea of which is to identify key sectors for socio-economic development of the country and their financial support from the European Union. The purpose of the analysis presented in this paper is to answer the question whether RSI promotes measures to prevent the degradation of climate change, and those that facilitate adaptation to new atmospheric conditions.

Keywords: climate change, National Intelligence Specializations (KIS), Regional Intelligent Specializations, Adaptive Actions, Mitigation, Preventive Action

1. Wstęp

Punktem wyjścia rozważań podjętych w niniejszym artykule jest Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju, w której określono cele oraz priorytety Unii Europejskiej na lata 2010-2020¹. W odpowiedzi na ww. strategię Ministerstwo Rozwoju w Polsce wyodrębniło Krajowe Inteligentne Specjalizacje (KIS)², ich ideą jest wskazanie kluczowych branż dla rozwoju społeczno-gospodarczych kraju i ich wsparcie finansowe środkami pochodzącymi z Unii Europejskiej (Program Operacyjny Inteligentny Rozwój – POIR). Wśród pięciu działów inteligentnych specjalizacji znajduje się zdrowe społeczeństwo, biogospodarka rolno-spożywcza, leśno-drzewna i środowiskowa, zrównoważona energetyka, surowce naturalne i gospodarka odpadami, innowacyjne technologie i procesy przemysłowe.

Odpowiedzią na KIS są Regionalne Strategie Innowacji (RSI), które wyodrębniają Inteligentne Specjalizacje województwa, a ich założenia i cele mają być odpowiednie dla cech charakterystycznych danego regionu. Poniżej zaprezentowana analiza (metoda badawcza – analiza danych zastanych, wojewódzkich dokumentów RSI) nie ma za zadania opisać inteligentnych specjalizacji w poszczególnych regionach a wskazać te, których idea jest zbieżna z działaniami adaptacyjnymi do zmian klimatu i w ten sposób odpowiedzieć na pytanie czy RSI uwzględnia problem działań adaptacyjnych do zmian klimatu.

2. Działania adaptacyjne do zmian klimatu wyodrębnione w RSI w poszczególnych województwach

Zaprezentowana analiza w niniejszym punkcie artykułu przedstawiają podspecjalizacje wyodrębnione w RSI poszczególnych wojewów. Tabela 1 prezentuje działania promowane w poszczególnych województwach w ramach Inteligentnych Specjalizacji, które można zakwalifikować do działań zapobiegających lub dostosowawczych do zmian klimatu.

¹ KE: Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu. Bruksela 03.03.2010.

² Krajowa Inteligentna Specjalizacja. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2015, www.mg.gov.pl, 07.02.2017.

Tabela 1

Działania adaptacyjne do zmian klimatu w RSI w podziale na województwa

Województwo	Mitygacja	Dostosowanie
Mazowieckie	Produkcja rolna o obniżonym negatywnym wpływie na środowisko, zasobooszczędna (energetycznooszczędna) produkcja przemysłowa, robotyka przyjazna środowisku, gospodarka odpadami, zrównoważony transport, zrównoważone miasto.	Detekcja i przeciwdziałanie zagrożeniom, systemy powiadamiania ludności o zagrożeniach, metody usuwania szkodliwych.
Dolnośląskie	OZE, gospodarka odpadami, proekologia	Brak
Kujawsko-pomorskie	OZE, zrównoważona energetyka, gospodarka odpadami	Brak
Lubelskie	Biotechnologia, oze, gospodarka odpadami, ekobiznes, gospodarka ściekami, monitoring zanieczyszczeń powietrza, zarządzanie efektywnością wykorzystania zasobów, bydownictwo ekologiczne, energetyka niskoemisyjna, oczyszczanie wód gruntowych.	Oczyszczanie wód gruntowych
Lubuskie	Technologie niskoemisyjne, czyste technologie węglowe, rozwiązania sprzyjające oszczędności energii, oze, technologie wodno-ściekowe.	Technologie wodno-ściekowe.
Łódzkie	Eko-innowacje, OZE.	Brak
Małopolskie	Zrównoważone rolnictwo, technologie monitoringu i usuwania zanieczyszczeń lub odpadów, zasobooszczędna produkcja przemysłowa, oze, technologie oraz miasta niskoenergetyczne i niskoemisyjne, zrównoważony transport, <i>circular economy</i> , gospodarka wodna	Rolnictwo – gospodarka wodna i optymalizacja wykorzystania zasobów wody w rolnictwie.
Opolskie	Niskoemisyjne i energooszczędne technologie chemiczne, poprawa efektywności energetycznej w tym OZE, zrównoważone i niskoenergetyczne budownictwo, energooszczędność technologii przemysłu maszynowego i metalowego, gospodarka niskoemisyjna.	Rolnictwo odporne na zmiany klimatu
Podkarpackie	Zrównoważone rolnictwo, zrównoważona turystyka, oze, energooszczędne budownictwo, zrównoważony transport w tym technologie niskoemisyjne w motoryzacji.	Brak
Podlaskie	Biogospodarka rolno-spożywcza, leśno-drzewną i środowiskową, zrównoważona energetyka, energooszczędne budownictwo, transport przyjazny środowisku, gospodarka odpadami.	Brak
Pomorskie	Gospodarka energooszczędna, energo-oszczędny transport i budownictwo, OZE, <i>smart grid</i> .	Brak
Śląskie	Niskoemisyjne i efektywne energetycznie technologie, OZE, zrównoważone budownictwo i transport, energooszczędne społeczeństwo.	Brak
Świętokrzyskie	Przemysł rolno-spożywczy przyjazny dla środowiska, niskoemisyjne, niskokosztowe, niskoenergetyczne i wodooszczędne maszyny oraz urządzenia rolnicze, zasobooszczędne i przyjazne dla środowiska budownictwo, w tym oze i redukcja emisji gazów cieplarnianych, zmniejszenie do minimum generowania odpadów oraz zmniejszenia stopnia degradacji środowiska.	Rolnictwo odporne na zmiany klimatu
Warmińsko-mazurskie	Technologie ochrony zasobów wodnych, oze.	Infrastruktury wodna (kanały, wały przeciwpowodziowe), technologie ochrony zasobów wodnych.

cd. tabeli 1

Wielkopolskie	Gospodarka odpadami, oze, energooszczędny przemysł meblarski, ekoinnowacyjne środki transportu.	Branża rolno-spożywcza odporna na zmiany klimatu
Zachodniopomorskie	Zrównoważona gospodarka wodna, oze, zasobooszczędna (w tym energooszczędna) produkcja drzewno-meblarska, opakowania przyjazne środowisku, niskowęglowa produkcja inżynierii chemicznej i materiałowej.	Brak

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji RSI w poszczególnych województwach.

Obszarami wspieranymi w ramach Regionalnej Strategii Innowacji **Mazowsza** to procesy i technologie związane z bezpieczną żywnością, inteligentne systemy zarządzania, nowoczesne usługi dla biznesu i wysoka jakość życia. Wymienione cele badawcze w RSI Mazowsza biorą pod uwagę następujące kwestie, które mimo braku konkretnego wskazania można traktować jako działania adaptacyjne do zmian klimatu to techniki upraw, środki i metody ograniczające negatywny wpływ produkcji roślinnej na żywność i środowisko, zastosowanie bezpieczniejszych i bardziej przyjaznych człowiekowi i środowisku naturalnemu metod pozyskiwania żywności, wprowadzanie nowych procesów technologicznych w istniejącej produkcji, które będą energooszczędne, bezpieczne dla środowiska, a jednocześnie zapewnią wysoką jakość i wydajność produkcyjną, projektowanie biodegradowalnych materiałów funkcjonalnych wytworzonych z surowców odnawialnych do zastosowań w przemyśle spożywczym i opakowaniowym, rozwiązania technologiczne i procesowe do optymalizacji zużycia i zarządzania zasobami energetycznymi obiektów infrastrukturalnych, systemy zarządzania środowiskowego zmniejszające presję środowiskową i zwiększające eko-efektywność, zastosowania robotyki do zapewnienia bezpieczeństwa ludzi, mienia i środowiska naturalnego, inteligentne systemy zarządzania w ekologii w tym detekcja i przeciwdziałanie zagrożeniom, systemy przygotowania do odzysku oraz recyklingu odpadów przemysłowych i pokonsumpcyjnych oraz mobilne centra energetyczne wykorzystujące lokalne zasoby surowcowe (w tym odpady), rozwiązania dla funkcjonowania inteligentnych miast (*smart cities*)³, technologie i systemy monitorowania transportu substancji niebezpiecznych dla środowiska, paliwa alternatywne w transporcie (np.: LNG, LBG oraz elektryczne i hybrydowe), zastosowania LBN/LBG jako paliwa niskoemisyjnego w transporcie, systemy powiadamiania ludności o zagrożeniach, systemy optymalizacji i rozmieszczenia podmiotów ratowniczych, technologie wytwarzania tworzyw biodegradowalnych, które ulegałyby szybkiej biodegradacji, technologie zapewnienia

³ Inteligentne miasto (*smart city*) – miasto, które wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne, w celu zwiększenia interaktywności i wydajności infrastruktury miejskiej i jej komponentów składowych, a także do podniesienia świadomości mieszkańców. Ta część definicji zwraca głównie uwagę na rolę szeroko rozumianych technologii IT. Miasto może być traktowane jako „inteligentne”, gdy podejmuje inwestycje w kapitał ludzki i społeczny oraz infrastrukturę komunikacyjną w celu aktywnego promowania zrównoważonego rozwoju gospodarczego i wysokiej jakości życia, w tym mądrego gospodarowania zasobami naturalnymi, przez partycypację obywatelską.

zrównoważonego środowiska sprzyjającego wysokiej jakości życia człowieka oraz prośrodowiskowe rozwiązania technologiczne służące do badania i diagnostyki⁴.

Wśród zjawisk globalnych mających wpływ na innowacje województwa **dolnośląskiego**, wyodrębniono multipolarny układ sił geopolitycznych, zielony rozwój, wzrost efektywności, gospodarka oparta na wiedzy, wzrost świadomości społecznej dotyczącej czynników zrównoważonego rozwoju, wymieniono zagrożenie klimatyczne. W punkcie tym zauważono, że w związku z uzależnieniem społeczeństwa od środowiska naturalnego rośnie zapotrzebowanie na systemy ostrzegawcze, nowe rozwiązania technologiczne, inwestycje prewencyjne i usługi ratownicze. W systemie edukacji szczególna uwaga powinna zostać poświęcona na zwiększenie świadomości młodego pokolenia mieszkańców regionu o aspektach takich jak: wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych, recykling odpadów, świadome zachowanie ekologiczne w życiu codziennym. Wśród przedsiębiorstw z kolei należy zwiększyć świadomość w zakresie konieczności oszczędzania zasobów naturalnych (zapewnienie zamkniętych cykli życia produktów). Należy promować nowe wzorce funkcjonowania przedsiębiorstw (takie jak „ślad węglowy”, czy „zamknięty obieg materiałów”) i wspierać programy ustawicznego kształcenia pracowników umożliwiając im elastycznie dostosowanie się do ciągłych zmian. W opisie celów szczegółowych strategii brak jest jednak innych konkretnych wskazań do działań mających na celu zapobiegania negatywnego oddziaływania klimatu na gospodarkę⁵.

W strategii województwa **kujawsko-pomorskiego** wśród potencjałów rozwojowych wymieniono „Biointeligentna specjalizacja –potencjał naturalny, środowisko, energetyka”. Obszar ten bazuje na potencjale regionu w obszarze zasobów naturalnych, w tym dotyczących alternatywnych (gaz łupkowy, wody geotermalne) oraz odnawialnych źródeł energii (biomasa, energetyka wodna i wiatrowa). Celem tego potencjału rozwojowego jest rozwój technik badań zasobów środowiska naturalnego, opracowywanie i wdrażanie technologii eksploatacji gazu łupkowego i wód geotermalnych oraz technologii produkcji energii odnawialnej z biomasy, wody i wiatru z uwzględnieniem oceny degradacji gleby, wpływu na zdrowie, szacowania skutków ekonomicznych, a także wpływu na turystykę, jakość życia mieszkańców i produkcję żywności. Wśród inteligentnych specjalizacji województwa wymienia się „Zrównoważoną Energetykę” (w tym: wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii, inteligentne i energooszczędne budownictwo oraz rozwiązania transportowe przyjazne środowisku) oraz „Surowce Naturalne i Gospodarka Odpadami” (w tym nowoczesne technologie pozyskiwania, przetwórstwa i wykorzystania surowców naturalnych oraz wytwarzanie ich substytutów, minimalizacja wytwarzania odpadów, w tym niezdalnych do

⁴ Priorytetowe kierunki badań w ramach inteligentnej specjalizacji województwa mazowieckiego, wersja 1.0. Warszawa 2016, 23.05.2007, <http://regionalne-programy-operacyjne.pl/Priorytetowe.pdf>.

⁵ Regionalna Strategia Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011-2020. Wrocław 2011, s. 8-14, 49-105.

przetworzenia oraz wykorzystanie materiałowe i energetyczne odpadów – recykling i inne metody odzysku, innowacyjne technologie przetwarzania i odzyskiwania wody oraz zmniejszające jej zużycie)⁶.

W **lubelskim** „Biogospodarka” jest kluczową inteligentną specjalizacją województwa i obejmuje wszystkie rodzaje aktywności gospodarczej oparte na biotechnologiach, zwłaszcza produkcję roślinną i zwierzęcą, produkcję pasz i przetwórstwa rolno-spożywczego, przemysł farmaceutyczny, chemiczny, zdrowie publiczne oraz przemysły i usługi środowiskowe (ekobiznes), w tym zarządzanie poziomem zanieczyszczeń (w tym gospodarka odpadami i recykling, gospodarka ściekami, monitoring zanieczyszczeń powietrza, zarządzanie środowiskiem, rekultywacja gruntów i oczyszczanie wód gruntowych, monitoring hałasu, usługi badawczo-rozwojowe w zakresie ochrony środowiska oraz monitoring środowiska i analizy laboratoryjne) oraz zarządzanie efektywnością wykorzystania zasobów (w tym regeneracja produktów, ochrona przyrody i budownictwo ekologiczne).

Energetyka niskoemisyjna jest wyłaniającym się obszarem inteligentnej specjalizacji województwa lubelskiego, znajdującym uzasadnienie w zidentyfikowanych potencjałach rozwoju energetyki w regionie, zarówno tej konwencjonalnej, opartej na bogatych zasobach węgla kamiennego i gazu (naturalnego oraz łupkowego), jak również odnawialnej, bazującej na źródłach wykorzystujących energię z biomasy, słońca, wiatru i wody (w tym biorafinerie, biopaliwa)⁷.

W Regionalnej Strategii Innowacji województwa **lubuskiego** jedną z ineligentnych specjalizacji w podziale branżowym są „Technologie i usługi środowiskowe”, w której skład zalicza się technologie niskoemisyjne i czyste technologie węglowe, rozwiązania sprzyjające oszczędności energii, OZE, technologie wodno-ściekowe, klastry oraz instytucje otoczenia biznesu i jednostki B+R. Specjalizacja „Technologie i usługi dla zdrowia człowieka” uwzględnia natomiast między innymi dziedzinę biogospodarki. W podejściu sektorowym wyodrębniona została „Zielona gospodarka” i obejmuje ona „Technologie środowiskowe”, (takie jak biotechnologie dla ochrony środowiska, technologie budownictwa inteligentnego oraz energooszczędne w aspekcie zrównoważonego rozwoju, technologie ochrony i rekultywacji środowiska, w tym inżynieria biogeochemiczna oraz zarządzania odpadami, technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych i niebezpiecznych, technologie procesowania wody i gazów, gromadzenie i uzdatnianie wody, technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery, technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem, „Wysoko zaawansowane usługi środowiskowe” oraz „Biogospodarka”.

W strategii województwa **łódzkiego** w zasadach prowadzenia polityki innowacji promuje się innowację przynosząca korzyści dla środowiska (eko-innowacja), która rozumiana jest jako nowy lub istotnie ulepszony produkt (wyrób lub usługa), proces, metoda organizacyjna

⁶ Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego: Regionalna Strategia Innowacji województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2014-2020. Załącznik do uchwały nr 2/14/15 z dnia 14 stycznia 2015, s. 20-22, 89-91.

⁷ Regionalna Strategia Innowacji województwa Lubelskiego do 2020. Lublin 2014, s. 26-33.

lub marketingowa, które przynoszą korzyści dla środowiska w porównaniu z rozwiązaniami alternatywnymi. Korzyści dla środowiska mogą być podstawowym celem innowacji lub też rezultatem innych celów lub mogą powstać w okresie wytwarzania produktu lub usługi, lub w okresie użytkowania zakupionego wyrobu lub korzystania z usługi przez użytkowników końcowych. W proptyecie I „Specjalizacja regionalna” jako branże kluczowe wskazano „Energetykę w tym OZE” oraz „Innowacyjne rolnictwo i przetwórstwo rolno-spożywcze”, jednak zalecenia w niej zawarte mają charakter ogólny i dotyczą głównie poszukiwania nowych rozwiązań technologicznych służących rozwojowi wymienionych obszarów specjalizacji⁸.

W wyodrębnionej inteligentnej specjalizacji województwa **małopolskiego** „nauki o życiu” znajduje się podrozdział „nowoczesne, zrównoważone rolnictwo”, gdzie jako podstawę przyjmuje się uzyskanie wysokiej jakości produktów rolnych przeznaczonych do celów żywnościowych, rekreacji oraz używanych jako surowce dla infrastruktury i surowce izolacyjne. Kolejnym podrozdziałem jest „Środowisko – środowiskowe czynniki zdrowia”. Specjalizacja ta obejmuje rozwój technologii, procesów, narzędzi i produktów, których celem jest zmniejszanie ryzyka dla zdrowia i jakości życia związanego z czynnikami środowiskowymi. Kolejna specjalizacja „Biogospodarka” zakłada rozwój technologii, które charakteryzują się jak najmniejszym „śladem węglowym” ze względu na wykorzystanie odnawialnych, naturalnych surowców (np. biomasy) oraz niskoenergetycznych i wysoce wydajnych procesów (katalitycznych w tym w szczególności biokatalicznych). Specjalizacja wspiera działania dla rozwoju biogospodarki oraz zastosowanie koncepcji *circular economy*⁹, w tym: biorafinerie i energia (uzyskiwanie bio-energii w oparciu o płynne i gazowe biopaliwa nowej generacji, przetwarzanie biomasy, termicznej konwersji biomasy, magazynowania ciepła), zrównoważone wykorzystanie zasobów i zagospodarowanie odpadów (w tym również pochodzenia roślinnego i zwierzęcego) oraz pozyskiwanie i przetwarzanie surowców z materiału roślinnego i zwierzęcego, z przeznaczeniem dla przemysłu.

W inteligentnej specjalizacji „Energetyka zrównoważona” uwzględniono rozwój technologiczny, którego celem jest usprawnienie systemu przesyłu, dystrybucji i magazynowania energii, w tym integracja miejskich systemów ciepłowniczych z rozproszonymi instalacjami OZE. Wśród „czystych technologii przetwarzania i konwersji paliw kopalnych” wymieniono nowe lub udoskonalone technologie wytwarzania energii z węgla zwiększające efektywność i/lub minimalizujące emisję zanieczyszczeń oraz konieczność składowania ubocznych produktów spalania, kompaktowe systemy oczyszczania spalin dla kotłów węglowych, nowe lub udoskonalone technologie oczyszczania spalin.

⁸ Regionalna Strategia Innowacji województwa łódzkiego – Loris 2030, http://www.rpo.lodzkie.pl/images/konkurs_2.3.1_cop_28122015/RSI_LORIS_2030.pdf, 24.05.2017.

⁹ Gospodarka okrężna (*circular economy*) – to koncepcja zakładająca minimalizację wpływu na środowisko tworzonych produktów poprzez taki wybór składników i projektowanie, który umożliwi powtórne ich wykorzystanie.

Pod pojęciem „Energoszczędnych inteligentnych budynków i miast” rozumie się natomiast tworzenie miast, w których poziom zużycia energii, emisji dwutlenku węgla oraz innych gazów cieplarniano czynnych i pyłów jest minimalny. Promuje się działania takie jest zastosowanie ciepła systemowego do produkcji chłodu, innowacyjne technologie pasywnego ogrzewania i chłodzenia budynków, inteligentne systemy energetyczne, zintegrowany systemy sterowania natężeniem oświetlenia, innowacyjne materiały i technologie energoszczędne w budownictwie, rozwój inteligentnych i zrównoważonych systemów transportowych oraz gospodarki wodnej i wodnościekowej¹⁰.

W wyodrębnionych inteligentnych specjalizacjach województwa **opolskiego** w ramach „Technologii rolno- spożywczych” wskazuje się wykorzystanie narzędzi molekularnych i biotechnologicznych do produkcji materiału siewnego i szkółkarskiego oraz innowacyjnych metody uprawy roślin, zwiększających ich odporność na choroby, szkodniki, zmiany klimatyczne i środowiskowe. Kolejna specjalizacja to „Technologie chemiczne (zrównoważone)” obejmuje nowe specjalistyczne dodatki wspomagające wiązanie polimerów, pozwalające zmniejszyć zużycie energii i materiałów, nowoczesne technologie krystalizacji związków organicznych i nieorganicznych podwyższające jakość produktów i zmniejszające zużycie energii oraz produkty chemiczne na bazie surowców odnawialnych¹¹. W specjalizacji „Zrównoważone technologie budownictwa i drewna” wyróżnia się technologie budownictwa niskoenergetycznego (w tym OZE), innowacyjne akcesoria i materiały dachowe niskoenergetyczne, optymalizujące zużycie energii, izolację cieplną oraz wodną oraz innowacje wspierające *know-how* w procesie produkcyjnym budownictwa niskoenergetycznego. W wyodrębnionej ineligentnej specjalizacji „Technologie przemysłu maszynowego i metalowego” nacisk kładziony jest na energoszczędność układów napędowych, maszyn, urządzeń i narzędzi wykorzystywanych w przemyśle czy urządzeń energetycznych wykorzystywanych przez gospodarstwa domowe. Specjalizacja „Technologie przemysłu energetycznego” skupia się na niskoemisyjnych technologiach wytwarzania energii szczególnie skojarzonej oraz ze źródeł odnawialnych, wytwarzaniu maszyn i urządzeń energetycznych o zwiększonej żywotności, zwiększających efektywność i pozwalających na redukcję emisji zanieczyszczeń oraz nowych technologiach umożliwiających efektywnie energetycznie i ekologicznie spalanie paliw ciekłych i stałych w tym w szczególności tych które mają duży wpływ na środowisko¹².

Jedną z wiodących inteligentnych specjalizacji województwa **podkarpackiego** zdefiniowano jako obszar „jakości życia”, a obszary działania wymagające wsparcia, mogące

¹⁰ Sejmik Województwa Śląskiego: Regionalna strategia innowacji województwa śląskiego na lata 2013-2020. Katowice 2012, s. 28-52.

¹¹ Specjalizacje inteligentne województwa opolskiego oraz potencjalne specjalizacje inteligentne województwa opolskiego z wyszczególnieniem. Załącznik 10 do regulaminu konkursu dotyczącego projektów złożonych w ramach Osi I innowacje w gospodarce dla działania 1.1 w ramach RPO WO 2014-2020. Opole 2016, s. 4-12.

¹² Ibidem.

być częścią działań adaptacyjnych do zmian klimatu to¹³: mobilność (w tym technologie i produkty przemysłu lotniczego, kosmicznego oraz motoryzacyjnego), klimat i energetyka (w tym OZE, smart grids, zrównoważone i inteligentne budownictwo, biodegradowalne tworzywa sztuczne, technologie pozyskiwania i oszczędzania energii oraz technologie niskoemisyjne w motoryzacji oraz równoważona turystyka (w tym m.in. ekoturystyka, agroturystyka).

Dokument Krajowa Inteligentna Specjalizacja województwa **podlaskiego** wskazuje 19 inteligentnych specjalizacji pogrupowanych w 6 działów tematycznych, w tym biogospodarkę rolno-spożywczą, leśno-drzewną i środowiskową (obejmują one: innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego, żywność wysokiej jakości; biotechnologiczne procesy i produkty chemii specjalistycznej oraz inżynierii środowiska), zrównoważoną energetykę (w tym wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii, inteligentne i energooszczędne budownictwo oraz rozwiązania transportowe przyjazne środowisku) oraz surowce naturalne i gospodarka odpadami (w tym nowoczesne technologie pozyskiwania, przetwórstwa i wykorzystania surowców naturalnych oraz wytwarzanie ich substytutów, minimalizacja wytwarzania odpadów, energetyczne odpadów-recykling i inne metody odzysku, innowacyjne technologie przetwarzania i odzyskiwania wody oraz zmniejszające jej zużycie)¹⁴.

W województwie **pomorskim** jedną z czterech inteligentnych specjalizacji są „Technologie efektywne w produkcji, przesyśle, dystrybucji i zużyciu energii i paliw”, które sprzyjać będą spadkowi energochłonności gospodarki i jej negatywnego oddziaływania na środowisko dzięki komercjalizacji innowacyjnych rozwiązań w takich obszarach, jak zapotrzebowanie na energię i jej zużycie w budownictwie i transporcie, odnawialne źródła energii, generacja rozproszona i energetyka prosumencka, *smart grid* w systemie przesyłu i dystrybucji energii, magazynowanie energii, pojazdy o napędzie alternatywnym, poszukiwanie, wydobywanie i przetwarzanie surowców energetycznych, biokomponenty i biopaliwa oraz energetyczne wykorzystanie odpadów¹⁵.

W Regionalnej Strategii Innowacji województwa **śląskiego** wyodrębnić można następujące cele takie jak budowa nowej infrastruktury inteligentnego wzrostu, bazującego na technologiach niskoemisyjnych i efektywności energetycznej (w tym: podnoszenie efektywności energetycznej regionu, inteligentne sieci jako główny czynnik umożliwiający powstanie przyszłego niskoemisyjnego systemu elektroenergetycznego zwiększającego wydajność po stronie popytu, udział OZE i generację rozproszoną oraz umożliwiającą

¹³ Regionalna Strategia Innowacji województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020 na rzecz inteligentnych specjalizacji (RIS3). Rzeszów 2016, s. 34-39.

¹⁴ Zarząd Województwa Podlaskiego: Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego na lata 2015-2020+ (RIS3). Załącznik do Uchwały nr 120/1431/2016, s. 25-28.

¹⁵ Zarząd Województwa Pomorskiego: Uchwała nr 316/31/15 w sprawie określenia obszarów Inteligentnych Specjalizacji Pomorza oraz podjęcia negocjacji w sprawie porozumień na rzecz Inteligentnych Specjalizacji Pomorza, DO-ZO.0027.52.2015, §1.

elektryfikację transportu) oraz wzmacnianie aktywności grup prosumenckich, w tym inteligentne sieci energetyczne, projekty inteligentnych obiektów, systemów transportowych czy inteligentne miasta, ruch prosumencki inicjujący zwiększenie wykorzystania elektroenergetyki rozwijającej odnawialne i rozproszone źródła energii¹⁶.

W **Świętokrzyskim** w wyodrębnionej specjalizacji „nowoczesne rolnictwo i przetwórstwo spożywcze” obejmują uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, w tym m.in. nowoczesna i biotechnologie, uwzględniająca zrównoważony rozwój rolnictwa, bioróżnorodność hodowla roślin i zwierząt, wykorzystująca nauki molekularne i odporność na zmiany klimatyczne i środowiskowe, automatyzacja upraw roślin, chowu i hodowli zwierząt, stosowanie metod w uprawie, chowie i hodowli zwiększających produktywność i jednocześnie zmniejszające uciążliwość dla środowiska oraz metod o podwyższonych wartościach użytkowych. Podobszar „produkcja i przetwórstwo rolno-spożywcze obejmuje natomiast bezpieczeństwo żywności, w tym systemy kontroli jakości i bezpieczeństwa surowców żywnościowych oraz żywności w poszczególnych ogniwach łańcucha żywnościowego, identyfikacja produktu, techniki badań prognostycznych żywności, rozwój bezpiecznych i chroniących środowisko naturalne metod technologii produkcji, przetwarzania i przechowywania żywności, produkcja i przetwórstwie żywności oraz pasz genetycznie modyfikowanych z jednoczesnym badaniem korzyści i zagrożeń dla środowiska i zdrowia człowieka. Kolejny podobszar „Maszyny i urządzenia rolnicze obejmuje nowoczesne maszyny i urządzenia do zbierania, przechowywania produktów roślinnych i zwierzęcych, przetwórstwa – ograniczające straty w zużyciu energii i wody, zwiększające trwałość i bezpieczeństwo żywnościowe. Specjalizacja pod nazwą „Zasobooszczędne budownictwo” wiąże się m.in. z ograniczeniem niekorzystnego wpływu na klimat przy wykorzystaniu źródeł odnawialnych¹⁷.

Na **Warmii i Mazurach** wśród inteligentnych specjalizacji znajduje się żywność wysokiej jakości. W związku z faktem, że ponad połowę powierzchni województwa stanowią użytki rolne (54,71%) konieczny jest ciągły rozwój sektora poprzez wzrost innowacyjności i wprowadzanie nowych technologii – stymulują funkcjonujące na terenie województwa struktury klastrowe, obejmujące producentów wyrobów mlecznych oraz wołowiny. Podstawą rozwoju negatywnych scenariuszy dla specjalizacji jest degradacja środowiska przyrodniczego mogąca zmienić korzystny wizerunek Warmii i Mazur jako regionu czystego o wysokich walorach przyrodniczych. W analizie SWOT do słabych stron regionu zaliczono krótki okres wegetacyjny i ostry klimat – zmniejszą możliwości upraw wielu roślin, wpływają również ograniczająco na wielkość plonów, jednak w punkcie zagrożenia, jak i w rekomendacjach dotyczącej tej specjalizacji nie wspomniano już o warunkach

¹⁶ Sejmik Województwa Śląskiego: Regionalna strategia innowacji województwa śląskiego na lata 2013-2020. Katowice 2012, s. 28-52.

¹⁷ Uszczegółowienie inteligentnych specjalizacji województwa świętokrzyskiego. Załącznik 1 do Planu Wykonawczego do RIS3. Kielce 2015, s. 1-23.

atmosferycznych¹⁸. Istotną część specjalizacji „Gospodarka wodna” stanowią podmioty działające w zakresie technologii ochrony zasobów wodnych, w tym związanych z oczyszczaniem ścieków, produkcją filtrów do oczyszczania i uzdatniania wody. Znajdują one zastosowanie zarówno w indywidualnych gospodarstwach domowych, jak i hotelach, ośrodkach wypoczynkowych czy przedsiębiorstwach produkcyjnych. Dla utrzymania odpowiedniego stanu czystości zbiorników wodnych ważne jest też opracowywanie innowacyjnych rozwiązań w zakresie ich rekultywacji. Zasoby wodne stanowią też ogromny potencjał dla rozwoju energetyki, zwłaszcza Małe Elektrownie Wodne dają szansę na większe wykorzystanie tego potencjału, ponieważ do zasilania swoich turbin prądotwórczych wykorzystują niskie piętrzenia wody i jednocześnie nie są szkodliwe dla środowiska (umożliwiają swobodną migrację ryb)¹⁹.

Wśród celów RSI **Wielkopolski** będących elementem działań adaptacyjnych do zmian klimatu wyróżnić można produkcję bioproduktów i zdrowej żywności oraz żywności funkcjonalnej, bezpieczeństwo żywności, rośliny odporne na zmiany klimatu, bio- i nanotechnologia, biologia molekularna i chemia spożywcza, gospodarka paliwowo-energetyczna oparta na agrobiomasie, ekologiczne środki ochrony roślin, gospodarowanie odpadami produkcyjnymi i upcykling²⁰, technologie energooszczędne wykorzystywane w przemyśle meblarskim, ekoinnowacyjne środki transportu samochodowego i powietrznego oraz pojazdy i systemy komunikacji publicznej²¹.

W strategii województwa wielkopolskiego mimo zaznaczenia istotności produkcji roślinnej odpornej na zmiany klimatu w najważniejszych kierunkach działań dla rozwoju specjalizacji do roku 2020 nie podano żadnych wskazówek dotyczącej tej działalności.

W wykazie inteligentnych specjalizacji województwa **zachodnio-pomorskiego** znajduje się „Wielkogabarytowe konstrukcje wodne i lądowe”, które jako kierunek rozwoju specjalizacji podaje tworzenie rozwiązań proekologicznych w obszarze zrównoważonego rozwoju gospodarki morskiej, wprowadzenie nowych wielkogabarytowych produktów związanych z energetyką wiatrową. Specjalizacja „Produkty drzewno-meblarskie” promuje innowacyjność technologiczną i poprawę efektywności gospodarowania zasobami naturalnymi i energią oraz wzrost efektywności materiałowej produkcji poprzez zmniejszenie odpadowości oraz udziału produktów uszkodzonych. Specjalizacja „Opakowania przyjazne środowisku” jak sama wskazuje obejmuje działania dążące do zwiększenia efektywności energetycznej i materiałowej technologii opakowaniowych oraz zastosowania rozwiązań

¹⁸ Dzieminowicz W., Peszat K., Charkiewicz J.: Badanie potencjału innowacyjnego i rozwojowego przedsiębiorstw funkcjonujących w obszarze inteligentnych specjalizacji województwa warmińsko-mazurskiego. Żywność wysokiej jakości – raport końcowy. ECORYS Polska, Warszawa 2015, s. 67-70, 83-90.

¹⁹ Ibidem, s. 13, 53-61.

²⁰ *Upcykling* – forma przetwarzania wtórnego odpadów, w wyniku którego powstają produkty o wartości wyższej niż przetwarzane surowce. Proces ten pozwala zmniejszyć zarówno ilość odpadów, jak i ilość materiałów wykorzystywanych w produkcji pierwotnej.

²¹ Departament Gospodarki Urzędu Marszałkowskiego Województwa: Regionalna Strategia Innowacji dla Wielkopolski na lata 2015-2020, RIS 3. Poznań 2015, s. 68-80.

proekologicznych w celu maksymalizacji biodegradowalności materiałów opakowaniowych. „Produkty inżynierii chemicznej i materiałowej” biorą pod uwagę zastosowanie nowych technik wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych dla procesów chemicznych, rozwój materiałów wytwarzanych na bazie technologii niskowęglowych, zastosowanie rozwiązań proekologicznych w celu maksymalizacji biodegradowalności produktów inżynierii chemicznej i materiałowej.

3. Wnioski

Głównym wnioskiem przeprowadzonej analizy jest, fakt że we wszystkich województwach Polski promuje się prowadzenie działań zapobiegających zmianom klimatu (mitygacja). Mimo, że z reguły brak jest bezpośredniego wskazania danego działania, jako element zapobiegania lub dostosowania się do zmian klimatu w związku z tym, że z założenia mają one służyć środowisku naturalnemu można traktować je jako element adaptacji. Najczęściej pojawiającym się rozwiązaniem jest podnosze efektywności energetycznej regionu czy zmniejszanie presji na środowisko przez sektor energetyczny i inwestycje w odnawialne źródła energii. Zakres i rodzaje OZE różnią się w zależności od regionu. Kolejnym często wskazywanym rozwiązaniem w RSI jest efektywna gospodarka odpadami oraz elementy związane z zrównoważonym rolnictwem, transportem i budownictwem.

W Regionalnych Strategiach Innowacyjnych zaleca się gospodarkę niskoemisyjną, tak aby zredukować jej negatywnie oddziaływanie na środowisko. Brak jest natomiast informacji na temat kosztów tego oddziaływania, nie wspominając już o promowaniu działań mających na celu lepsze dostosowanie się do nowych warunków atmosferycznych. Biorąc pod uwagę skalę zagrożeń, jakie niosą za sobą zmiany klimatu analiza wojewódzkich strategii innowacji ukazuje poważne problemy, takie jak niską świadomość na temat zmian klimatu oraz bagatelizowanie ich konsekwencji. Mimo, że omówione strategie mają za zadanie wskazać branże istotne dla regionu, należy pamiętać że jest to dokument trafiający do szerokiego kręgu odbiorców, ze względu na kwestie pozyskania finansowania, dlatego powinno się go wykorzystywać także w celach podnoszenia świadomości na temat istotnych problemów środowiskowych, społecznych i gospodarczych.

Wśród wskazywanych działań dostosowawczych przeważa rolnictwo odporne na zmiany klimatu oraz rozwiązania, których celem jest radzenie sobie z ograniczonym zasobem wody (działania związane z z gospodarką wodną często służą zarówno przeciwdziałaniu zmianom klimatu poprzez zmniejszenie presji wywoływanej na środowisko, natomiast wszelkiego rodzaju rozwiązania efektywnego wykorzystania wody traktować można jako sposób radzenia sobie ze zmniejszającym się zasobem wody co głównie jest wynikiem zmian klimatu). Podkreślenia wymaga fakt, że w większości regionów inteligentne specjalizacje nie

uwzględniają działań dostosowawczych do zmian klimatu, a nawet jeżeli już się pojawiają to mają one charakter fragmenaryczny.

Niestety biorąc pod uwagę dotychczasowe doświadczenia Polski w dziedzinie innowacji (w tym eko-innowacji), trudno oczekiwać przełomu wywołanego przez KIS. Może się okazać na koniec obecnej perspektywy finansowej, że podobnie jak było w przypadku poprzedniej strategii rozwoju UE, za górnolotnym nazewnictwem ukryta jest mierna jakość działań²². Większość Strategii Rozwoju województw to kilkuset-stronicowe dokumenty, napisane często naukowym językiem, przez które musi przebrnąć przedsiębiorca, aby przygotować, równie bogaty w szczegóły, wniosek o dofinansowanie. Nie sprzyja to zapewne rozwojowi innowacyjności, a napędza jedynie biurokrację i generuje niepotrzebne koszty.

Bibliografia

1. Dzieminowicz W., Peszat K., Charkiewicz J.: Badanie potencjału innowacyjnego i rozwojowego przedsiębiorstw funkcjonujących w obszarze inteligentnych specjalizacji województwa warmińsko-mazurskiego. Żywność wysokiej jakości – raport końcowy. ECORYS Polska, Warszawa 2015.
2. Burchard-Dziubińska M.: Polityka inteligentnego i trwałego rozwoju. „Ekonomia i Środowisko”, nr 3(58), 2016.
3. Departament Gospodarki Urzędu Marszałkowskiego Województwa: Regionalna Strategia Innowacji dla Wielkopolski na lata 2015-2020, RIS 3. Poznań 2015.
4. KE: Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu. Bruksela 2010, 03.03.2010.
5. Regionalna Strategia Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011-2020. Wrocław 2011.
6. Regionalna Strategia Innowacji województwa Lubelskiego do 2020. Lublin 2014.
7. Regionalna Strategia Innowacji województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020 na rzecz inteligentnych specjalizacji (RIS3). Rzeszów 2016.
8. Sejmik Województwa Śląskiego: Regionalna strategia innowacji województwa śląskiego na lata 2013-2020. Katowice 2012.
9. Specjalizacje inteligentne województwa opolskiego oraz potencjalne specjalizacje inteligentne województwa opolskiego z wyszczególnieniem. Załącznik 10 do regulaminu konkursu dotyczącego projektów złożonych w ramach Osi I innowacje w gospodarce dla działania 1.1 w ramach RPO WO 2014-2020, Opole 2016.

²² Burchard-Dziubińska M.: Polityka inteligentnego i trwałego rozwoju „Ekonomia i Środowisko”, nr 3(58), 2016.

10. Uszczegółowienie inteligentnych specjalizacji województwa świętokrzyskiego. Załącznik 1 do Planu Wykonawczego do RIS3. Kielce 2015.
11. Zarząd Województwa Pomorskiego: Uchwała nr 316/31/15 w sprawie określenia obszarów Inteligentnych Specjalizacji Pomorza oraz podjęcia negocjacji w sprawie porozumień na rzecz Inteligentnych Specjalizacji Pomorza, DO-ZO.0027.52.2015, §1.
12. Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego: Regionalna Strategia Innowacji województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2014-2020. Załącznik do uchwały nr 2/14/15 z dnia 14 stycznia 2015.
13. Zarząd Województwa Podlaskiego: Plan rozwoju przedsiębiorczości w oparciu o inteligentne specjalizacje województwa podlaskiego na lata 2015-2020+ (RIS3). Załącznik do Uchwały nr 120/1431/2016.
14. Krajowa Inteligentna Specjalizacja. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2015, www.mg.gov.pl, 07.02.2017.
15. Ministerstwo Gospodarki: Krajowe Inteligentne Specjalizacje, 26.05.2017, http://www.ncbr.gov.pl/gfx/ncbir/userfiles/_public/fundusze_europejskie/inteligentny_rozwoj/1_konkurs_2015/7_wykaz_krajowych_inteligentnych_specjalizacji.pdf.
16. Priorytetowe kierunki badań w ramach inteligentnej specjalizacji województwa mazowieckiego, wersja 1.0. Warszawa 2016, <http://regionalne-programy-operacyjne.pl/Priorytetowe.pdf>, 23.05.2007.
17. Regionalna Strategia Innowacji województwa łódzkiego – Loris 2030, http://www.rpo.lodzkie.pl/images/konkurs_2.3.1_cop_28122015/RSI_LORIS_2030.pdf, 24.05.2017.