

Ewa Ratajczak  
Instytut Technologii Drewna, Poznań

## ROLNICTWO I LEŚNICTWO W ŚWIETLE KONCEPCJI BIOGOSPODARKI

### Streszczenie

Konieczność zaspokojenia podstawowych potrzeb społecznych, zwłaszcza dotyczących bezpieczeństwa żywnościowego i energetycznego w warunkach wyczerpywania się zasobów naturalnych i ocieplenia klimatu stała się wielkim wyzwaniem zarówno dla nauki, jak i sfery biznesu.

Wychodząc z koncepcji biogospodarki oferującej nowe podejście do sektorów bazujących na zasobach biologicznych oraz czerpiąc z idei agroforestry, a szerzej – gospodarowania przestrzenią przyrodniczo-produkcyjną, w opracowaniu przedstawiono znaczenie rolnictwa i leśnictwa w Polsce na tle Unii Europejskiej, dokonano syntetycznej diagnozy stanu obu tych dziedzin w kontekście głównego wyzwania, tj. globalnych zmian klimatu, oraz wskazano kluczowe dla nich problemy w sferze badań i praktyki gospodarczej. Zwrócono przy tym uwagę na niedocenywanie roli leśnictwa i związanych z nim przemysłów w rozwoju biogospodarki.

### Summary

The necessity of satisfying basic social needs, especially those concerning food safety and energy safety, became a great challenge to both science and business.

Coming from the bio-economy concept offering a new approach to the sectors which are based on biological resources and deriving from the agro-forestry idea (and more widely – management of the natural and production area) the paper presents the significance of agriculture and forestry in Poland compared to the European Union, a synthetic diagnosis of the condition of both those areas in the context of the main challenge, i.e. global climate change, and points out key issues in the spheres of research and economic practice. At the same it was stressed that the role of forestry and industries connected with it in the bio-economy development is underestimated.

**Słowa kluczowe:** biogospodarka, agroforestry, sektor rolno-spożywczy, sektor leśno-drzewny

**Key words:** bioeconomy, agroforestry, agri-food sector, forestry-wood sector

### Wprowadzenie

Niekorzystne zmiany, które nasiliły się w ostatnim stuleciu, a przejawiające się w skali globalnej ociepleniem klimatu, degradacją środowiska naturalnego i wyczerpywaniem się zasobów naturalnych, skierowały uwagę międzynarodowej społeczności na wydolność natury i konieczność zachowania równowagi w gospodarowaniu jej zasobami. W ostatnim czasie do zwiększenia wysiłków koncepcyjnych i praktycznych w tych kwestiach przyczynił globalny kryzys gospodarczy zapoczątkowany w 2008 roku, którego skutki uświadomiły potrzebę zapewnienia niezależności kraju w sferze zaopatrzenia w żywność i energię.

Swoistym panaceum na pojawiające się zagrożenia i nasilające się potrzeby dotyczące ograniczenia uzależnienia od paliw kopalnych, dywersyfikacji źródeł energii, redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz zachowania lub powiększania zasobów naturalnych, staje się koncepcja biogospodarki – gospodarki opartej na zasobach biologicznych.

Istotnymi elementami sektora biogospodarki są rolnictwo i leśnictwo oraz powiązane z nimi przemysły. Jednak w krystalizującym się dopiero aparacie pojęciowym dotyczącym biogospodarki, o ile dostrzega się i docenia rolę sektora rolno-spożywczego w jej kreowaniu, to w wyraźnie mniejszym stopniu dotyczy to sektora leśno-drzewnego. Brakuje też wyczerpujących analiz innych, zwłaszcza opartych na biotechnologii, dziedzin biogospodarki.

### Pojęcie biogospodarki

Człowiek od dawna dysponuje zasobami przyrody, jednak proces gospodarowania zasobami biologicznymi dopiero od niedawna jest przedmiotem ujęć systemowych i nabiera znamion wyodrębnionej koncepcji, o coraz większym stopniu dojrzałości. W literaturze przedmiotu i w strategicznych dokumentach różnych organizacji międzynarodowych, jak dotąd nie ma jednak jednej, powszechnie przyjętej definicji biogospodarki a nawet – jednego terminu. W języku angielskim zamiennie stosuje się określenia *bio-economy* i *bio-based economy*<sup>1</sup>, w polskim piśmiennictwie natomiast – biogospodarka i bioekonomia. Niezmienna pozostaje jednak istota tego pojęcia, którą jest wykorzystywanie zasobów biologicznych: roślinnych, zwierzęcych i mikroorganizmów.<sup>2</sup> Zgodnie z definicją zaproponowaną przez Komisję

<sup>1</sup> Termin po raz pierwszy sformułował Juan Enriquez-Cabot w 1997 roku w trakcie seminarium Amerykańskiego Stowarzyszenia Rozwoju Nauki (*The American Association for the Advancement of Science*), J. Enriquez-Cabot, *Genomics and the World's Economy*, Science Magazine 1998 no 281, p. 925-926.

<sup>2</sup> Przegląd definicji m. in. w: K. McCormick, *The knowledge-based bio-economy in Europe*, 2010, s. 346-349, [http://www.d1074616.domain.com/world/capitalinstitute/sites/default/files/21\\_McCormick.pdf](http://www.d1074616.domain.com/world/capitalinstitute/sites/default/files/21_McCormick.pdf), dostęp: 20.01.2013; *The New Bioeconomy. Industrial and Environment Biotechnology in Developing Countries*, UNCTAD/DITC/TED/12, Geneva 2001.

Europejską w dokumencie „Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy”, biogospodarka obejmuje produkcję odnawialnych zasobów biologicznych oraz przekształcanie tych zasobów i powstających w procesie ich przetwarzania odpadów w produkty o wartości dodanej, takie jak żywność, pasze, bioprodukty i bioenergia<sup>3</sup>.

Niekiedy pojęcie biogospodarki sprowadzane jest do biotechnologii jako technologicznego rozwiązywania problemów dotyczących zdrowia i zasobów naturalnych. Takie podejście przyjęto w Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (*Organisation for Economic Co-operation and Development* – OECD), gdzie biogospodarkę określono jako działalność polegającą na zastosowaniu biotechnologii, bioprocessów i bioproduktów w celu tworzenia dóbr i usług<sup>4</sup>. W tym ujęciu gospodarka oparta na zasobach biologicznych oznacza wszelką działalność gospodarczą pochodzącą z działalności naukowo-badawczej koncentrującą się na biotechnologii - czyli na zrozumieniu mechanizmów i procesów na poziomie genetycznym i molekularnym i ich zastosowaniu w procesach przemysłowych.

Biogospodarka jest na tyle nowym pojęciem, że nie nastąpiła jeszcze jego delimitacja. Nerozwiniętym problemem pozostaje zatem nawet zakres tego pojęcia, który jest uzależniony od przyjętego podejścia: zasobowego (produkcja bazująca na zasobach biologicznych) czy procesowego (wykorzystywanie biotechnologii). W rezultacie występują duże różnice w pojmowaniu biogospodarki i jej granic. Różnice te są szczególnie wyraźne w interpretacjach poszczególnych grup środowiskowych: przedsiębiorców, naukowców i decydentów politycznych.

Na ogół do biogospodarki zalicza się wszystkie sektory wytwórcze oraz towarzyszące sektory usługowe, które rozwijają, przetwarzają lub obsługują każdą formę biologicznych zasobów, tj. rośliny, zwierzęta i mikroorganizmy. Do biogospodarki należy zatem wiele funkcjonujących już subsektorów, takich jak: rolnictwo (uprawa roślin i hodowla zwierząt), leśnictwo, ogrodnictwo, rybołówstwo i akwakultura, przemysł spożywczy, przemysły oparte na drewnie, przemysł skórzany, przemysł tekstylny, niektóre branże przemysłu chemicznego i farmaceutycznego, biotechnologicznego oraz część sektora energetycznego.<sup>5</sup> Ostateczna lista sektorów i branż nie jest jednak jeszcze ustalona. Finalizację tego procesu utrudnia niekiedy niemożność wyodrębnienia z danej branży - części jej działalności charakterystycznej dla biogospodarki.

Generalnie, w dotychczasowym dorobku dotyczącym różnych aspektów biogospodarki stosunkowo bogata jest myśl naukowa dotycząca miejsca w niej – rolnictwa i szerzej: sektora rolno-spożywczego, znacznie mniej uwagi poświęca się natomiast leśnictwu i drzewnictwu. Rolnictwo i leśnictwo są dziedzinami wysoce specyficznymi, dla których wspólną cechą i swoistym łącznikiem jest korzystanie z gruntów, wody i przestrzeni przyrodniczej i w których występują silne terytorialne, środowiskowe, społeczne i ekonomiczne powiązania. Z obiema związane są też co najmniej dwa istotne dla gospodarki i zaspokajania różnorodnych potrzeb społecznych działy wytwórczości, tj. przemysł spożywczy oraz przemysł bazujący na drewnie.

Szczególna rola sektora rolno-spożywczego<sup>6</sup> oraz sektora leśno-drzewnego w kreowaniu biogospodarki skłania do rozpatrywania tej koncepcji w ścisłym powiązaniu z ideą agroleśnictwa (*agroforestry*). Jest to koncepcja zintegrowanego użytkowania gruntów, która łączy elementy rolnictwa i leśnictwa w zrównoważony system produkcyjny. W danym systemie rolno-leśnym występują zarówno ekologiczne, jak i ekonomiczne interakcje pomiędzy organizmami roślinnymi (drzewa, rośliny) i/lub zwierzęcymi<sup>7</sup>. Niekiedy spotkać można też określenie *eco-agroforestry* oznaczające połączenie koncepcji agroforestry i bioróżnorodności – wykorzystania pełnego potencjału agroleśnictwa jako samowystarczalnego systemu zróżnicowanej produkcji, który działa w ramach ekologicznych cykli i wspiera zdrowotność ekosystemu. Sektor rolno-leśny (*agroforestry*) może przynieść większe korzyści niż tradycyjne rolnictwo i tradycyjne metody produkcji w leśnictwie, przyczynia się do wzrostu produktywności i innych korzyści ekonomicznych oraz do większej różnorodności oferowanych ekologicznych dóbr i usług.<sup>8</sup>

W Polsce proces uświadamiania znaczenia biogospodarki oraz budowa spójnego sektora znajduje się w fazie początkowej. Do zdynamizowania tego procesu i podejmowania skoordynowanych działań na rzecz biogospodarki przyczyniły się zobowiązania Polski wynikające z przynależności do Unii Europejskiej i potrzeby włączenia się w międzynarodowe inicjatywy w tym zakresie – choćby poprzez konsultacje społeczne dokumentu Komisji Europejskiej dotyczącego innowacji, zrównoważonego rozwoju i biogospodarki dla Europy<sup>9</sup>. W szerszej perspektywie wyzwania związane z tą problematyką, jakie stoją przed Europą w zakresie nauki i innowacji oraz działania, jakie powinny być

<sup>3</sup> *Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy*, Komunikat do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Komisja Europejska, Bruksela 2012, Com(2012) 60 final, s. 3.

<sup>4</sup> *The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda*, OECD, <http://oecd.org/futures/bioeconomy/2030>; *Stan i kierunki rozwoju biogospodarki*, Raport opracowany pod kier. Adama Dubina, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2007, s. 7.

<sup>5</sup> Na podstawie: *National Research Strategy. BioEconomy 2030. Our Route towards a biobased economy*, Bundesministerium für Bildung und Forschung/ Federal Ministry of Education and Research, Bonn-Berlin 2011; <http://www.bmbf.de>, s.2; *Bio-economy Innovation*, Bio-economy Council Report 2010, BioÖkonomieRat, s.12; *Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy*, ...op. cit., s.3.

<sup>6</sup> E. K. Chyłek, *Biogospodarka w sektorze rolno-spożywczym*, Przemysł spożywczy 2012 tom 66, sierpień-wrzesień, s. 32.

<sup>7</sup> *Eco-agroforestry*, The Organic Research Center <http://www.organicresearchcentre.com/?go=Research%20and%20development&page=Eco-agroforestry>, dostęp 17.09.2013.

<sup>8</sup> *Benefits of agroforestry*, <http://www.agroforestry.co.uk/afbens.html>, dostęp: 20.09.2013.

<sup>9</sup> *Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu...*, op. cit.

zrealizowane dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju gospodarczego zostały ujęte w strategii *Europa 2020 – Unia innowacji*<sup>10</sup>, a w polskich dokumentach strategicznych – w Krajowym Programie Badań.<sup>11</sup>

Dziś nie kwestionuje się potrzeby usystematyzowania wiedzy i przyspieszenia działań w dziedzinie bio. Coraz powszechniejsze jest przekonanie, że racjonalne wykorzystanie zasobów ekosystemów świata roślinnego, zwierzęcego i mikroorganizmów przy pomocy osiągnięć biotechnologii, genetyki, chemii, fizyki czy nauk ekonomicznych może zapewnić zarówno konsumentom, jak i całej gospodarce wiele korzyści. Co ważne, koncepcja biogospodarki każe postrzegać tradycyjne sektory gospodarki, tj. leśnictwo, agrobiznes, sektor energetyczny, chemiczny, tworzyw sztucznych, materiałów budowlanych, a nawet lotniczy i transport w niekonwencjonalny, a nawet rewolucyjny sposób. I tak dla przykładu, w ciągu ostatnich pięćdziesięciu lat rolnictwo i leśnictwo były konsumentami produktów sektora energetycznego i chemicznego. Obecnie to sektor energetyczny i chemiczny zaczynają traktować rolnictwo i leśnictwo jako dostawców odnawialnych surowców do produkcji paliw, chemikaliów i materiałów takich chociażby jak tworzywa sztuczne. Nasila się również proces poszukiwania alternatywnych wobec petrochemicznego źródeł materiałów, i to materiałów, które są: lżejsze, trwalsze, odnawialne, zrównoważone, neutralne wobec środowiska i łatwe do kompostowania, recyklingu i przemiany w czystą energię.<sup>12</sup> Należy też podkreślić, że biogospodarka jest działem gospodarki szczególnie predestynowanym do zielonego rozwoju, a innowacje w niej wdrażane przyczyniają się do rozwoju innych tradycyjnych sektorów, takich jak handel towarami i żywnością, technologie informatyczne, inżynieria maszyn i roślin, technologie środowiskowe, budownictwo i wiele branż usługowych.<sup>13</sup>

### Potencjał sektora biogospodarki

Brak jednej powszechnie przyjętej definicji biogospodarki i związany z tym brak jej granic utrudnia ocenę potencjału tej dziedziny działalności. Odrębną kwestią jest niedostatek danych empirycznych pozwalających np. na wydzielenie działalności o takim charakterze w przemyśle chemicznym czy farmaceutycznym. Proponowane dotychczas rozwiązania polegają na przyjmowaniu różnych podejść metodycznych. W podejściu, które można określić mianem zasobowego, uwzględnia się<sup>14</sup>:

- wielkość zużywanych zasobów biologicznych/biomasy (*input approach*),
- ilość produktów wytworzonych z zasobów biologicznych lub za pomocą biotechnologii (*output approach*),
- konsumpcję opartą na zasobach i/lub technologiach biologicznych (np. zużycie bioenergii).

Inne podejście, które można nazwać procesowym, koncentruje się na skali procesów biologicznych wykorzystywanych w różnych sferach działalności. Wymienione propozycje metodyczne są jednak przydatne dla określania potencjału jedynie wyodrębnionych rodzajów działalności w ramach biogospodarki (jej subsektorów) i nie rozwiązują problemu określania wielkości tej dziedziny jako całości.

Niektóre źródła informacji podają, że w Europie wartość biogospodarki w 2012 roku wyniosła 2 bln euro, a liczba zatrudnionych osiągnęła 22 mln osób.<sup>15</sup> W Polsce potencjał sektora biogospodarki można szacować na co najmniej 411 mld zł (około 103 mld euro w roku 2011 ) i blisko 3,2 mln miejsc pracy<sup>16</sup>. Wielkości charakteryzujące znaczenie biogospodarki i niektórych jej subsektorów w Unii Europejskiej i Polsce przedstawia poniższa tabela.

<sup>10</sup> *Projekt przewodni strategii Europa 2020. Unia innowacji*, Komunikat do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Komisja Europejska, Bruksela COM(2010) 546 wersja ostateczna.

<sup>11</sup> *Krajowy Program Badań. Założenia polityki naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa*, Załącznik do uchwały nr 164/2011 Rady Ministrów z dnia 16 sierpnia 2011 r.

<sup>12</sup> *The Bio-based Economy. Biofuels, Materials and Chemicals in the Post-oil Era*, red. H. Langeveld, J. Sanders, M. Meeusen, Earthscan Ltd London 2012, p. 329, <http://www.google.pl/books?id=I6YIT1ElwLoC&printsec=frontcover&hl=pl#v=onepage&q&f=false>, dostęp: 20.09.2013.

<sup>13</sup> *Bio-economy innovation*, Bio-economy Council Report 2010, BioÖkonomeRat, <http://bioeconomy.dk/bioeconomyinnovationreport2010.pdf>, dostęp: 12.03.2013; *The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda*, <http://www.oecd.org/futures/bioeconomy/2030>, dostęp: 20.01.2013.

<sup>14</sup> Na podstawie: V. Vandermeulen, W. Prins, S. Nolte, G. Van Huylenbroeck, *How to measure the size of a bio-based economy: Evidence from Flanders*, Biomass and Bioenergy 2011 no. 35, p. 4369-4370, <http://www.elsevier.com/locate/biombioe>, dostęp: 5.08.2013.

<sup>15</sup> *Obserwatorium biogospodarki*, Komisja Europejska, Bruksela, [http://ec.europa.eu/polska/news/130214\\_biogospodarka\\_pl.htm](http://ec.europa.eu/polska/news/130214_biogospodarka_pl.htm), dostęp: 20.09.2013.

<sup>16</sup> Liczba pracujących na koniec roku. *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2012*, GUS, Warszawa 2012, s. 228.

**Tabela 1. Potencjał biogospodarki w Unii Europejskiej i Polsce**

w %

Wyszczególnienie	Unia Europejska (2009)		Polska (2011)		
Udział biogospodarki w PKB	15,0		13,0 <sup>a</sup>		
Udział biogospodarki w zatrudnieniu	9,0		8,7 <sup>ab</sup> /22,1 <sup>ac</sup>		
Udział w biogospodarce:	według		według		
	obrotu	zatrudnienia	produkcji globalnej	zatrudnienia	
				przeciętnego	na koniec roku <sup>c</sup>
- rolnictwo	19,0	56,0	28,6	12,0	73,9
- przemysł spożywczy	47,0	20,0	46,7	48,1	13,8
- leśnictwo	13,0 <sup>d</sup>	14,0 <sup>d</sup>	17,7 <sup>a</sup>	4,5	1,5
- przemysł drzewny				29,3 <sup>a</sup>	9,1 <sup>a</sup>
- przemysł celulozowo-papierniczy	18,0	8,0	7,0	6,1	1,7
- przemysł chemiczny	3,0	1,0	.	.	.
inne: biopaliwa enzymy	poniżej 1,0 poniżej 1,0	poniżej 1,0 poniżej 1,0	.	.	.

a) z meblarstwem

b) zatrudnienie przeciętne

c) pracujący według stanu w dniu 31 grudnia

d) z przemysłem drzewnym

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *The European Bioeconomy in 2013. Delivering Sustainable Growth by addressing the Grand Societal Challenges*, European Technology Platforms 2012, <http://www.epsoweb.org/file/560>, *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2012*, GUS, Warszawa 2012, s. 228, 229, 233.

Niestety niedoskonałość danych empirycznych powoduje, że dane w układzie międzynarodowym nie zawsze są porównywalne. Tak jest chociażby w wypadku wielkości przemysłu drzewnego (do którego w statystykach międzynarodowych na ogół nie zalicza się meblarstwa), a także kategorii zatrudnienia (zatrudnienie przeciętne lub liczba pracujących, którą określa się na koniec danego roku). Z pewnością w potencjale biogospodarki należałoby też uwzględnić co najmniej takie subsektory jak rybołówstwo, przemysł skórzany czy część przemysłu tekstylnego i odzieżowego.

Warto dodać, że w Polsce w 2011 roku funkcjonowało 160 podmiotów prowadzących działalność badawczo-rozwojową w sferze biotechnologii (o zatrudnieniu 5,6 tysięcy osób)<sup>17</sup>.

### Znaczenie rolnictwa i leśnictwa w Polsce na tle Unii Europejskiej

Podstawą biogospodarki są rolnictwo i leśnictwo oraz powiązane z nimi przemysły - ze swej natury oparte na zasobach biologicznych. Znaczenie obu tych dziedzin jest w Polsce wyjątkowo duże, gdyż generują one największą, po działalności handlowej, produkcję globalną i wartość dodaną (większą niż budownictwo czy transport). W 2011 roku łącznie w rolnictwie i przemyśle spożywczym wytworzono 309 mld zł produkcji globalnej i 88 mld produkcji dodanej brutto, a w sektorze leśno-drzewnym odpowiednio 102 mld zł i 31 mld zł<sup>18</sup>.

Znaczenie **rolnictwa** jest w Polsce większe niż przeciętnie w Unii Europejskiej – pod względem odsetka ludności rolniczej nasz kraj zajmuje pierwsze miejsce (w 2010 roku 15,2% ogółu ludności, podczas gdy w UE było to 4,5%; w świecie wskaźnik ten wynosił w 2009 roku 38,4%); pod względem powierzchni użytków rolnych Polska lokuje się na miejscu trzecim (50% powierzchni ogólnej, podczas gdy średnio w świecie jest to 37,6%)<sup>19</sup>. Trudniejsze do jednoznacznej oceny jest natomiast skala zatrudnienia w tym sektorze. Biorąc pod uwagę zatrudnienie przeciętne (przeliczenie na pełne etaty) w 2011 roku było to blisko 103 tys. osób, natomiast w wypadku liczby pracujących na koniec roku - 2,3 mln osób<sup>20</sup>.

Rolnictwo jest dziedziną gospodarki o kluczowym znaczeniu dla bezpieczeństwa żywnościowego kraju. Polska jest pod tym względem europejskim potentatem, zajmując w Unii Europejskiej szóste miejsce wśród producentów żywności (według wartości produkcji). Polscy producenci z powodzeniem konkurują na rynkach zachodnioeuropejskich – w 2012 roku eksport artykułów spożywczych wyniósł około 72 mld zł (17,9 mld euro).<sup>21</sup> Należy dodać, że w rankingu Światowego Indeksu Bezpieczeństwa Żywności (*Global Food Security Index*) z 2012 roku Polska znalazła się na 24 miejscu wśród 105 krajów. W trzech uwzględnionych w nim głównych kategoriach, tj. osiągalności/dostępności cenowej, dostępu do żywności oraz jej jakości i bezpieczeństwa, Polska osiągnęła poziom zdecydowanie ponad średnią światową. Mocnymi stronami Polski są: wysokie standardy żywienia, obecność programów wspierających

<sup>17</sup> *Nauka i technika w 2011 r.*, GUS, Warszawa 2012.

<sup>18</sup> *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2012*, GUS, Warszawa 2012, s. 228.

<sup>19</sup> *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2011*, GUS, Warszawa 2011, s. 280.

<sup>20</sup> *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2011*, GUS, Warszawa 2012, s. 228.

<sup>21</sup> B. Drewnowska, *Polska żywność zdobywa świat*, Rzeczpospolita 2013 nr 205, z dnia 3.09.2013, s. B11.

bezpieczeństwo żywnościowe oraz systemów finansowania dla rolników, bezpieczeństwo żywności, a także niski wskaźnik występowania niedożywienia wynikający między innymi z tzw. dostępności cenowej<sup>22</sup>.

Polityka rolna jest w Unii Europejskiej ważnym przedmiotem wspólnych regulacji i działań (Wspólna Polityka Rolna - *Common Agricultural Policy*). Impulsem dla nich w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku był deficyt żywności i dążenie do zapewnienia konsumentom stałego zaopatrzenia w relatywnie tanią żywność oraz zagwarantowanie opłacalności produkcji rolniczej. W procesie kolejnych reform dążono do wspierania innowacji w sektorze rolnym i przetwórczym oraz zwiększenia produktywności gospodarowania. Obecnie w zasadach Wspólnej Polityki Rolnej coraz większą uwagę zwraca się na zrównoważone rolnictwo, innowacje, badania rynkowe i edukację oraz system wsparcia dla wszystkich rozwijających się gospodarstw rolnych.

Drugi ważny subsektor biogospodarki w Polsce, to jest **leśnictwo i przemysły oparte na drewnie**, jest również jednym z większych w Europie. Przesądza o tym wielkość powierzchni lasów (29,2 % powierzchni kraju – 2011 rok), zasobna baza surowca drzewnego (2,4 mld m<sup>3</sup>; czwarte miejsce w Unii Europejskiej), duża produkcja drewna (37 mln m<sup>3</sup>; miejsce piąte). Występuje przy tym specyfika rynku surowca drzewnego w Polsce, polegająca na dominacji państwowego producenta (około 79% powierzchni lasów, 85% zasobów drzewnych i 95% pozyskania).

Znaczenie leśnictwa i powiązanego z nim sektora drzewnego w gospodarce narodowej Polski jest wyraźnie większe niż średnio w Unii Europejskiej. Sektor drzewny dostarcza ponad 9% wartości produkcji sprzedanej przetwórstwa przemysłowego (trzecie miejsce w Polsce), koncentruje 14% zatrudnionych (miejsce drugie) i 19% firm (miejsce pierwsze) i zajmuje czwarte miejsce w eksporcie. Jest przy tym korzystne, że około 70% drewna jest eksportowane w postaci wyrobów i to o dużej wartości dodanej (meble, przetwory papiernicze).

Problematyka gospodarki leśnej i ochrony zasobów leśnych nie jest objęta wspólnym prawodawstwem Unii Europejskiej i znajduje się w kompetencjach krajów członkowskich. W ramach niektórych polityk wspólnotowych uchwalane są jednak przepisy i podejmowane działania, które w różnym stopniu wpływają na lasy i sektor drzewny (np. zalesianie gruntów porolnych lub działania z zakresu ochrony rzadkich siedlisk leśnych). Koordynację tych działań zapewniała strategia leśna Unii Europejskiej przyjęta w 1998 roku<sup>23</sup>. Ogólnie biorąc, celem działań międzynarodowych, szczególnie w ramach konwencji w sprawie zmian klimatu i koncepcji zrównoważonego rozwoju, jest uchwalenie światowej Konwencji o lasach.

Należy dodać, że różnorodne działania Unii Europejskiej wywierają również wpływ na sytuację przemysłów powiązanych z rolnictwem i leśnictwem, z czego najbardziej kompleksowy charakter ma Strategia Lizbońska, zmierzająca do poprawy konkurencyjności i innowacyjności gospodarki europejskiej, w ostatnich latach rozwijana i modyfikowana w kierunku integrowania polityki przemysłowej w erze globalizacji. Istotny wpływ ma w ostatnim czasie także polityka ochrony środowiska (np. poprzez kształtowanie zasad gospodarki odpadami, reżim dotyczący odpadów opakowaniowych), polityka handlowa (poprzez znoszenie ograniczeń w wymianie towarowej) i polityka energetyczna (promująca wykorzystanie biomasy jako źródła energii). Dla przemysłu spożywczego duże znaczenie mają dodatkowo regulacje dotyczące bezpieczeństwa żywności.

## **Kluczowe wyzwania dla rolnictwa i leśnictwa**

Jednym z głównych wyzwań i celów działań podejmowanych w Europie jest zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i ochrona przed zmianami klimatu. Niestety, dla bliższej i dalszej przyszłości przewiduje się, że zmiany klimatu będą wpływać negatywnie na stan zasobów wodnych i gospodarkę wodną, rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo, infrastrukturę i transport, turystykę, zdrowie ludzi, zwierząt i roślin, energetykę, ekosystemy oraz różnorodność biologiczną.

Lokalizacja Polski w kilku strefach klimatycznych i w centrum uprzemysłowionej Europy powoduje, że nasz kraj jest ponadprzeciętnie narażony na zagrożenia wynikające zarówno ze zmiennych warunków pogodowych, jak i transgranicznych zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby. Na uwarunkowania o charakterze obiektywnym, zewnętrznym, nakładają się wieloletnie zaniedbania i „niedoinwestowanie” polskiego leśnictwa i rolnictwa w sferze praktyki gospodarczej i nauki, a także brak ścisłej współpracy w tym względzie.

**Rolnictwo** jest silnie uzależnione od warunków klimatycznych, ale też wpływa na klimat. Ocenia się, że udział rolnictwa w krajowym bilansie emisji gazów cieplarnianych wynosi aż 75%, przy czym są to w głównej mierze negatywne skutki hodowli zwierząt. W kontekście konieczności zapobiegania zmianom klimatu jest to bardzo ważny obszar dla prac badawczych i działań praktycznych, przy czym ze względu na złożoność problematyki i wielość miejsc emisji, powinny one mieć charakter interdyscyplinarny, łączący agrotechnikę z żywieniem i utrzymaniem zwierząt<sup>24</sup>.

Klimat wpływa przede wszystkim na produktywność rolnictwa. Produkcja rolnicza z kolei z jednej strony wzmaga zmiany klimatu poprzez emisję gazów cieplarnianych, a z drugiej - przeciwdziała tym zmianom, pochłaniając dwutlenek węgla w procesie asymilacji. Szacuje się, że wielkość emisji netto gazów cieplarnianych z rolnictwa można w Polsce ograniczyć o ponad 1/3 (około 4% całkowitej emisji w kraju) za pomocą odpowiednio dobranych praktyk<sup>25</sup>.

<sup>22</sup> <http://www.portalspozywczy.pl/finanse/wiadomości>, dostęp: 2.05.2013.

<sup>23</sup> Na podstawie: M. Gwiazdowicz, *Strategia leśna Unii Europejskiej*, Kancelaria Sejmu. Biuro Studiów i Analiz, Informacja nr 1145, Warszawa 2005.

<sup>24</sup> W globalnym efekcie cieplarnianym udział produkcji zwierzęcej wraz z jej bazą paszową wynosi 18%, co powoduje światową emisję 9% dwutlenku węgla, 37% metanu oraz 65% tlenku azotu. IPCC Fourth Assessment Report “Climate Change 2007”, Raport Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu, <http://www.ipcc.ch>, dostęp: 25.09.2013

<sup>25</sup> *Assessment of Greenhouse Gas Emissions Abatement Potential in Poland by 2030*, McKinsey&Company 2009.

Wpływ zmian klimatu na rolnictwo można do pewnego stopnia ograniczać poprzez mitygację (ograniczenie emisji gazów cieplarnianych) oraz adaptację (przystosowanie rolnictwa do zmian klimatu).

Należy dodać, że w rolnictwie występują też problemy specyficzne dla tej dziedziny gospodarki takie jak „przenawożenie” gleb, negatywny niekiedy wpływ bionawozów na jakość gleb i wód oraz ich zdrowotność. Przemysł spożywczy natomiast jest zasadniczo ekologiczny, choć w praktyce również występują problemy - np. z gospodarką odpadami (zwłaszcza odpady z hodowli zwierząt).

Dużą, wyraźnie pozytywną rolę w zapobieganiu zmianom klimatu odgrywają polskie **las**y, pochłaniając dwutlenek węgla, choć są jednocześnie bardzo narażone na zmiany. Wyniki badań dowodzą między innymi, że wpływ lasów (zalesienia) na osłabienie negatywnych skutków zmian klimatycznych może być większy, niż negocjowane w ramach „Protokołu z Kioto” wielkości ograniczeń emisji przemysłowych<sup>26</sup>.

Jest też bardzo korzystne, że powiązany z leśnictwem przemysł bazujący na drewnie oferuje wysoce ekologiczne procesy technologiczne (z wyjątkiem energochłonnej branży płyt drewnopochodnych i celulozowo-papierniczej) i ekologiczne produkty, z bardzo dużymi możliwościami recyklingu. Poprawie sytuacji w większym stopniu mogłyby służyć działania związane z gospodarką leśną (zwiększanie powierzchni leśnej, wprowadzanie gatunków drzew szybko rosnących, zabiegi hodowlane zwiększające zapas drewna na pniu), a także technologie dotyczące wydłużania cyklu życia wyrobów drzewnych i ich recyklingu.

Co istotne, w polskim leśnictwie od dawna wdrażany jest model lasu wielofunkcyjnego, a lasy w Polsce w większym stopniu niż średnio w Europie i na świecie spełniają standardy dotyczące zrównoważonego zarządzania nimi<sup>27</sup>. Systematycznie wzrasta też liczba producentów wyrobów drzewnych posiadających certyfikaty potwierdzające przetwarzanie surowca pochodzącego z „dobrze zarządzanych lasów, zgodnie z zasadami gospodarki proekologicznej” i sprzyjające kształtowaniu środowiskowej świadomości konsumentów. Firmy drzewne w dużym stopniu realizują ideę „czystej” produkcji. Coraz bardziej upowszechnia się też koncepcja „zielonych” produktów („zielone” budownictwo, „zielone” nośniki energii). W ostatnich latach obserwuje się też powolną zmianę sposobu myślenia od koncepcji *high tech* do *eco-tech*. Powoli upowszechnia się również idea kaskadowego zużycia drewna (w praktyce niemal wszystkie odpady drzewne są ponownie wykorzystywane - przede wszystkim na cele produkcyjne, a dopiero w dalszej kolejności poprzez ich ekologiczne spalanie<sup>28</sup>). Mimo zaawansowania powyższych procesów, pożądane jest ich wyraźne przyspieszenie.

Silne terytorialne i funkcjonalne **związki rolnictwa i leśnictwa** wynikające z ich specyfiki, tj. korzystania z przestrzeni przyrodniczej (w tym z powietrza, gruntów i wód) i silnej interakcji z naturą wraz z wyjątkową podatnością na zagrożenia cywilizacyjne powodują, że w dziedzinach tych – zarówno w sferze gospodarki, jak i dotychczasowych badaniach naukowych - można zidentyfikować co najmniej kilka wspólnych dla nich wyzwań. Najważniejsze z nich to:

- zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego,
- prowadzenie zrównoważonej gospodarki zasobami naturalnymi,
- ograniczenie zależności od zasobów nieodnawialnych,
- łagodzenie zmian klimatu i przystosowywanie się do nich.<sup>29</sup>

Dla sprostania im niezbędne jest zmiernie do rozwiązania takich kluczowych problemów, jak: ochrona powietrza, wody i gleby, ochrona różnorodności biologicznej, zrównoważony rozwój przyrodniczej (rolniczej i leśnej) przestrzeni produkcyjnej, zwiększanie zasobów naturalnych oraz innowacyjne produkty, racjonalna gospodarka odpadami, rozwój energii odnawialnej. Spełnienie tych zadań przez rolnictwo, leśnictwo i związane z nimi przemysły (spożywczy i drzewny) wymaga silnych i dynamicznych sektorów, wykreowanych w wyniku badań naukowych i postępu technologicznego, dywersyfikacji, wdrażania innowacji oraz inwestowania w jakość pracy i kapitał ludzki<sup>30</sup>.

Mimo rosnącej wiedzy o idei zrównoważonego rozwoju oraz świadomości potrzeby wdrażania jej zasad do praktyki, a także korzystania często ze wspólnej przestrzeni przyrodniczej, w Polsce (podobnie jak w większości krajów, również zachodnioeuropejskich) występuje silna fragmentacja badań i działań z tego zakresu. Można w tym wypadku mówić o odrębności w układzie: rolnictwo i leśnictwo, co najmniej w kwestiach: ●bioróżnorodności, ●gospodarki wodnej, ●gospodarki gruntami, ●relacji nauki ze sferą biznesu (przemysły spożywczy i drzewny). Praktycznie nie prowadzono dotychczas badań ani działań praktycznych w ujęciu całościowym dla określonej

<sup>26</sup> T. Borecki, E. Stępień, R. Wójcik, D. Pieniak, *Urządzanie lasu – kreowanie funkcji lasu a podaż drewna* (2012), mat. konf. Możliwości wykorzystania sektora leśno-drzewnego w rozwoju kraju, 24-25 października 2012, Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary.

<sup>27</sup> Certyfikacją w systemie FSC (*Forest Stewardship Council*) objętych jest 77% powierzchni lasów w Polsce, natomiast PEFC (*Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes*) - 56%. *Poland – Statement on the wood market review and prospects*, www.unece.org/forest, dostęp: 20.08.2013.

<sup>28</sup> Na podstawie: E. Ratajczak, *Sektor leśno-drzewny w zielonej gospodarce*, Wydawnictwo Instytutu Technologii Drewna, Poznań 2013, s. 93-133.

<sup>29</sup> Stanowisko Rządu dotyczące Komunikatu do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów w sprawie „Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy”, Warszawa 2012, s. 1-2.

<sup>30</sup> Na podstawie: *Deklaracja Trzeciej Ministerialnej Konferencji w Sprawie Ochrony Lasów w Europie*, Lizbona 1998; *Komunikat Komisji dla Rady i Parlamentu Europejskiego w sprawie planu działań dotyczących gospodarki leśnej UE, Komisja Europejska, Bruksela 2006.*

przestrzeni przyrodniczej, z uwzględnieniem silnych powiązań systemowych z naturą i wzajemnych interakcji oraz różnorodnych potrzeb społecznych.

W ramach **zrównoważonej gospodarki zasobami naturalnymi** ważne jest zwiększanie ich zasobów. Głównym źródłem zasobów biologicznych są rolnictwo (uprawa roślin i hodowla zwierząt) oraz leśnictwo (biomasa drzewna). Pomimo zmniejszania się w okresie powojennym w Polsce, podobnie, jak w całej Europie, powierzchni gruntów przeznaczonych do produkcji żywności, ilość żywności stale rośnie - dzięki wzrostowi wydajności tak rolnictwa, jak i przemysłu spożywczego<sup>31</sup>.

Od wielu lat na gruntach wycofanych z rolnictwa i gruntach marginalnych postępuje proces planowego zalesiania, który jest jednym z podstawowych celów polityki gospodarczej, przestrzennej, ekologicznej i leśnej Polski. Efektem zwiększania lesistości w Polsce<sup>32</sup> oraz racjonalnej gospodarki leśnej jest systematyczny wzrost istotnego zasobu lasów, tj. drewna. W badaniach i działaniach na rzecz zwiększania bazy surowcowej i oszczędności surowca drzewnego uwagę skoncentrowano między innymi na optymalnym wykorzystaniu różnych rodzajów i gatunków drewna, drewna z plantacji drzew szybko rosnących i gatunków przydatnych do zalesień gruntów porolnych, poprawie struktur i właściwości użytkowych drewna w zależności od uwarunkowań genetycznych, ekologicznych i hodowlanych (m.in. drewna z różnych siedlisk, też - zdegradowanych działalnością człowieka lub w wyniku klęsk żywiołowych i ekologicznie zagrożonych) oraz innych surowców lignocelulozowych (surowce roślinne), racjonalnym wykorzystaniu drewna, technologiach bezodpadowych, przedłużaniu trwałości drewna w wyniku modyfikacji i uszlachetniania, wydłużaniu cyklu życia wyrobów oraz wykorzystaniu odpadów drzewnych.

W gospodarce zasobami naturalnymi istotne jest wytwarzanie **innowacyjnych i konkurencyjnych bioproduktów**<sup>33</sup>.

Rolnictwo (wraz z przemysłem spożywczym) jest gwarantem zabezpieczenia żywności o odpowiedniej jakości, natomiast leśnictwo (wraz z przemysłem drzewnym) - źródłem ekologicznych produktów i pozytywnego wpływu na klimat. Dodatkowo oba te sektory dostarczają już obecnie - choć w niewystarczającej skali - wysoce pożądanego nośnika energii odnawialnej (biomasa drzewna i rolnicza). Jednocześnie jednak, zarówno rolnictwo, jak i leśnictwo z powiązanymi z nimi przemysłami, mają duży, niewykorzystany dotychczas potencjał w sferze innowacji i konkurencyjności, a także w kreowaniu „zielonych” miejsc pracy i aktywizacji społeczeństwa na poziomie lokalnym. Chociaż dotychczasowa działalność w tych dziedzinach, a zwłaszcza w leśnictwie, jest w dużym stopniu zgodna z zasadami zrównoważonego rozwoju, to występuje też wiele niedostatków. Stąd potrzebne jest pogłębienie badań i ich zintegrowanie (zapewnienie kompleksowości i podejścia holistycznego) - przy ścisłej współpracy z przedstawicielami praktyki gospodarczej w celu szybkiej komercjalizacji wyników.

W Polsce gwarantem zabezpieczenia żywności o odpowiedniej ilości i jakości jest krajowe rolnictwo wraz z przemysłem spożywczym. Pomimo wielu trudności i zagrożeń zarówno potencjał rozwojowy polskiego rolnictwa, jak i przemysłu spożywczego wykazuje tendencje wzrostowe. Co ważne, dzięki postępowi naukowemu i przestrzeganiu przepisów międzynarodowych, polska żywność należy do bezpiecznych.

Warto zwrócić uwagę na powolne, choć istotne przeobrażenia rynku artykułów żywnościowych w Polsce. Najnowsze badania dotyczące popytu na żywność ekologiczną wykazały, że takie produkty kupuje blisko 53% konsumentów, ale tylko 11% z nich robi to regularnie. Choć znaczna część konsumentów nie kupuje takiej żywności lub robi to rzadko, to oznacza to, że rynek ten ma duży potencjał rozwojowy<sup>34</sup>. Ważne i uzasadnione jest zatem wykreowanie skutecznego systemu promocji żywności ekologicznej oraz wyrobów regionalnych i tradycyjnych, co jednocześnie przyczynia się do zachowania dziedzictwa kulturowego wsi.

Z kolei spośród produktów bazujących na drewnie duży potencjał innowacyjny miały i mają kompozyty drzewne, unikatowe rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe, modyfikacja struktur tworzyw drzewnych oraz wykorzystanie drewna gorszej jakości i drewna pożytkowego, stosowanie nowych środków wiążących i środków wykończeniowych i/lub kompozytów bezklejowych. Ważne jest też poszerzenie zakresu zastosowań tworzyw drzewnych (zwłaszcza w meblarstwie i budownictwie).

We współczesnej gospodarce coraz ważniejsze uzupełnienie krajowej bazy różnych surowców powinny stanowić **odpady** o różnym charakterze - poprodukcyjne i pokonsumpcyjne. Atutem rolnictwa i leśnictwa oraz powiązanych z nimi przemysłów jest w większości ekologiczny charakter oferowanych surowców i produktów oraz duże możliwości recyklingu wyrobów po zakończonym cyklu życia.

W rolnictwie powstająca biomasa stanowi od kilku lat przedmiot wieloaspektowych badań, dotyczących systemów

<sup>31</sup> J. Kowalski, *Na polach sadzimy lasy, ale żywności produkujemy coraz więcej*, Dziennik Gazeta Prawna nr 125 z dnia 1.07.2013, s. A4.

<sup>32</sup> Powierzchnia gruntów leśnych wzrosła w latach 2005-2011 o 1,6% do 9,4 mln ha, co oznacza lesistość w wysokości ok. 29%, podczas gdy średnia europejska wynosi 34%. Leśnictwo 2012, GUS, Warszawa 2012, s. 27 i <http://faostat.fao.org>, dostęp: 21.09.2013.

<sup>33</sup> Podkreślono to m.in. w: E.K. Chyłek, M. Rzepecka, *Biogospodarka - konkurencyjność i zrównoważone wykorzystanie zasobów*, Polish Journal of Agronomy, 2011 no 7, p. 3-13.

<sup>34</sup> Wśród czynników takich zachowań konsumentów są przede wszystkim: troska o zdrowie, unikanie modyfikacji genetycznych oraz lepszy smak eko-żywności. Istotne też była chęć wspierania polskiej wsi i tradycyjnych metod wytwarzania. *Czynniki warunkujące popyt na żywność ekologiczną w kontekście przeobrażeń rynku żywności ekologicznej w Polsce i w innych krajach Europy*, Raport z badań Ministerstwa Rolnictwa i RW, kier. projektu: S. Żakowska-Biemans, SGGW 2011, [http://koek.sggw.pl/Raport\\_MINROL.pdf](http://koek.sggw.pl/Raport_MINROL.pdf), dostęp: 2.12.2012.



odzysku (problemem jest duże rozproszenie źródeł powstawania) oraz możliwości zagospodarowania (tworzywa „biomasowe”, biooleje, bioenergia). Większe trudności sprawiają natomiast odpady z hodowli zwierząt (unieszkodliwianie; wykorzystywanie jako biogaz).

W leśnictwie, a szczególnie w drzewnictwie, od dawna drzewne odpady produkcyjne są traktowane jako pełnowartościowy surowiec i praktycznie w całości zagospodarowywane (w większości we własnym zakresie przez przemysł drzewny) na cele przemysłowe lub energetyczne. W ostatnich kilku latach rozpoczęto badania nad drewnem użytkowym (kwantyfikacja zasobów, zanieczyszczenia i szkodliwość, właściwości użytkowe i możliwości wykorzystania), które mają duży potencjał rozwojowy i wymagają intensyfikacji.

Stymulatorami rozwoju **odnawialnych źródeł energii** była i jest z jednej strony konieczność zapobiegania zmianom klimatu, a z drugiej – potrzeba zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju. Wiąże się z tym kwestia wypełnienia przez Polskę międzynarodowych zobowiązań dotyczących wykorzystania surowców odnawialnych do wytwarzania energii, sprzyjanie zasadzie zrównoważonego rozwoju gospodarki, ale również – konieczność oszczędzania surowców naturalnych, w tym drewna.

Udział produkcji energii ze źródeł odnawialnych w 2011 roku wynosiła w Polsce 11% całej energii, a w zużyciu 7%. Położenie i ukształtowanie terenu, z ograniczoną możliwością wykorzystywania energii wodnej czy siły wiatru powoduje, że w Polsce głównym kierunkiem rozwoju energetyki odnawialnej jest wykorzystywanie biomasy. Szacuje się, że aktualnie z biomasy pochodzi 85,6% „zielonej” energii; w przeważającej mierze (ponad 90%) jest to biomasa drzewna. Źródłem biomasy na cele energetyczne stały się też plantacje drzew szybko rosnących i roślin jednorocznych oraz drewno użytkowe. Obszary te wymagają pogłębionych badań, rozwoju technologii (przygotowania, selekcji, nieszkodliwiania zanieczyszczeń, efektywnego spalania) oraz wdrożenia do praktyki.

Ze względu na istotne znaczenie w gospodarce narodowej oraz konieczność rozwoju biogospodarki, rolnictwo i leśnictwo oraz powiązane z nimi przemysły mogą i powinny być w Polsce stymulatorem rozwoju społeczno-gospodarczego w skali regionalnej i lokalnej, zwłaszcza na terenach wiejskich. Dla ekonomicznego rozwoju lokalnego najważniejsza jest funkcja produkcyjna rolnictwa i leśnictwa. Występuje przy tym tzw. efekt mnożnikowy zatrudnienia, oznaczający, że jedno miejsce pracy w rolnictwie i leśnictwie kreuje pracę dla kilku, a nawet kilkunastu osób w przemyślach powiązanych. Co ważne, w dużym stopniu są to „zielone” miejsca pracy. Jednocześnie, aktywizacja społeczności lokalnych sprzyja rozwojowi edukacji i kultury. Należy podkreślić, że w Unii Europejskiej leśnictwo od dawna traktowane jest jako element wspólnej polityki rolnej i polityki wspierania rozwoju obszarów wiejskich. Takie podejście nie było dotychczas w Polsce powszechne, co oznacza, że w praktyce potencjał sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego oraz ich możliwości oddziaływania jako stymulatorów rozwoju regionalnego nie zawsze były zauważane i doceniane. Na tym tle należy postulować potrzebę zmiany podejścia do roli rolnictwa i leśnictwa w kreowaniu biogospodarki i to zarówno w procesie poznawczym, jak i w praktyce gospodarczej. Zmianę tę można określić jako przejście od gospodarki rolnej i leśnej do gospodarowania przestrzenią przyrodniczo-produkcyjną.

#### Literatura

*Assessment of Greenhouse Gas Emissions Abatement Potential in Poland by 2030*, McKinsey&Company 2009.

*Benefits of agroforestry*, <http://www.agroforestry.co.uk/afbans.html>, dostęp: 20.09.2013.

*Bio-economy innovation*, Bio-economy Council Report 2010, BioÖkonomieRat, <http://bioeconomy.dk/bioeconomyinnovationreport2010.pdf>, dostęp: 12.03.2013.

Borecki T., Stępień E., Wójcik R., Pieniak D., *Urządzanie lasu – kreowanie funkcji lasu a podaż drewna* (2012), mat. konf. Możliwości wykorzystania sektora leśno-drzewnego w rozwoju kraju, 24-25 października 2012, Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary.

Chyłek E.K., *Biogospodarka w sektorze rolno-spożywczym*, Przemysł spożywczy 2012 tom 66, sierpień-wrzesień.

Chyłek E. K., Rzepecka M., *Biogospodarka – konkurencyjność i zrównoważone wykorzystanie zasobów*, Polish Journal of Agronomy 2011 no 7.

*Deklaracja Trzeciej Ministerialnej Konferencji w Sprawie Ochrony Lasów w Europie*, Lizbona 1998.

Drewnowska B., *Polska żywność zdobywa świat*, Rzeczpospolita 2013 nr 205 z dnia 3.09.2013.

*Eco-agroforestry*, The Organic Research Center, <http://www.organicresearchcentre.com/?go=Research%20and%20development&page=Eco-agroforestry>, dostęp: 17.09.2013.

Enriquez-Cabot J., *Genomics and the World's Economy*, Science Magazine 1998 no 281.

Gwiazdowicz M., *Strategia leśna Unii Europejskiej*, Kancelaria Sejmu. Biuro Studiów i Analiz, Informacja nr 1145, Warszawa 2005,.

<http://faostat.fao.org>, dostęp 21.09.2013.

<http://www.portalspozywczy.pl/finanse/wiadomości>, dostęp: 2.05.2013.

*Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy*, Komunikat do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Komisja Europejska, Bruksela 2012, Com(2012) 60 final.

IPCC Fourth Assessment Report “Climate Change 2007”, Raport Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu <http://www.ipcc.ch>, dostęp: 25.09.2013.



- Komunikat Komisji dla Rady i Parlamentu Europejskiego w sprawie planu działań dotyczących gospodarki leśnej UE*, Komisja Europejska, Bruksela 2006.
- Kowalski J., *Na polach sadzimy lasy, ale żywności produkujemy coraz więcej*, Dziennik Gazeta Prawna 2013 nr 125, z dnia 1.07.2013.
- Krajowy Program Badań. Założenia polityki naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa*, Załącznik do uchwały nr 164/2011 Rady Ministrów z dnia 16 sierpnia 2011 r.
- Leśnictwo 2012*, GUS, Warszawa, 2012.
- McCormick K., *The knowledge-based bio-economy in Europe*, 2010, [http://www.d1074616.domain.com/world/capitalinstitute/sites/default/files/21\\_McCormick.pdf](http://www.d1074616.domain.com/world/capitalinstitute/sites/default/files/21_McCormick.pdf), dostęp: 20.01.2013.
- National Research Strategy. BioEconomy 2030. Our Route towards a biobased economy*, Bundesministerium für Bildung und Forschung/ Federal Ministry of Education and Research, Bonn-Berlin 2011, <http://www.bmbf.de>.
- Nauka i technika w 2011 r.*, GUS, Warszawa 2012.
- Obserwatorium biogospodarki*, Komisja Europejska, Bruksela, [http://ec.europa.eu/polska/news/130214\\_biogospodarka\\_pl.htm](http://ec.europa.eu/polska/news/130214_biogospodarka_pl.htm), dostęp: 20.09.2013.
- Poland – Statement on the wood market review and prospects*, [www.unece.org/forest](http://www.unece.org/forest), dostęp: 20.08.2013.
- Projekt przewodni strategii Europa 2020. Unia innowacji*, Komunikat do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Komisja Europejska, Bruksela COM(2010) 546 wersja ostateczna.
- Ratajczak E., *Sektor leśno-drzewny w zielonej gospodarce*, Wydawnictwo Instytutu Technologii Drewna, Poznań 2013.
- Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2011*, GUS, Warszawa 2011.
- Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2012*, GUS, Warszawa 2012.
- Stan i kierunki rozwoju biogospodarki*, Raport opracowany pod kier. Adama Dubina, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2007.
- Stanowisko Rządu dotyczące Komunikatu do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów w sprawie "Innowacje w służbie zrównoważonego wzrostu: biogospodarka dla Europy", Warszawa 2012.
- The Bio-based Economy. Biofuels, Materials and Chemicals in the Post-oil Era*, red. H. Langeveld, J. Sanders, M. Meeusen, Earthscan Ltd London 2012, <http://www.google.pl/books?id=I6YIT1ElwLoC&printsec=frontcover&hl=pl#v=onepage&q&f=false>, dostęp: 20.09.2013.
- The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda*, OECD, <http://oecd.org/futures/bioeconomy/2030>, dostęp: 20.01.2013.
- The New Bioeconomy. Industrial and Environment Biotechnology in Developing Countries*, UNCTAD/DITC/TED/12, Geneva 2001.
- Vandermeulen V., Prins W., Nolte S., Van Huylenbroeck G., *How to measure the size of a bio-based economy: Evidence from Flanders*, Biomass and Bioenergy 2011 no. 35, <http://www.elsevier.com/locate/biombioe>, dostęp: 5.08.2013.
- Żakowska-Biemans S., *Czynniki warunkujące popyt na żywność ekologiczną w kontekście przeobrażeń rynku żywności ekologicznej w Polsce i w innych krajach Europy*, raport z badań MRiRW, SGGW, Warszawa 2011, [http://koek.sggw.pl/Raport\\_MINROL.pdf](http://koek.sggw.pl/Raport_MINROL.pdf), dostęp: 2. 12.2012.