

Aneta Jarosz-Angowska¹, Anna Nowak²✉

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Znaczenie Polski na tle krajów członkowskich UE w handlu zagranicznym biodieslem i bioetanołem w latach 2010–2020

The importance of Poland compared to EU member states in foreign trade of biodiesel and bioethanol in 2010–2020

Synopsis. Biodiesel i bioetanol są paliwami alternatywnymi, produkcja i handel tymi biokomponentami może wpłynąć na zwiększenie niezależności energetycznej od tradycyjnych surowców kopalnych. Wytwarzanie z surowców rolniczych biokomponentów płynnych pierwszej generacji oraz handel nimi może dodatkowo przyczynić się do zagospodarowania nadwyżek produktów rolniczych i stabilizacji ich cen, oraz aktywizacji obszarów wiejskich poprzez powstawanie miejsc pracy na wszystkich etapach produkcji biopaliw. Celem opracowania była ocena znaczenia Polski na tle krajów członkowskich UE w handlu zagranicznym biodieslem i bioetanołem w latach 2010–2020 na podstawie analizy danych zaczerpniętych z baz statystycznych Eurostat, International Energy Agency – IEA, Renewable Fuels Association – RFA. Przeprowadzone badania wykazały, że większość krajów UE jest importerem netto biodiesla, pomimo że UE-27 jest największym producentem tego biokomponentu na świecie. Polska ma dodatni bilans w handlu biodieslem, obok Niemiec, Holandii i Hiszpanii, co wskazuje na efektywne wykorzystanie posiadanego potencjału. Znacznie mniejsze jest znaczenie Polski oraz pozostałych krajów UE w światowym handlu bioetanołem, którego czołowym producentem i eksporterem są USA i Brazylia.

Słowa kluczowe: import i eksport biokomponentów, bilans handlowy, wskaźnik pokrycia importu eksportem TCR

Abstract. Biodiesel and bioethanol are alternative fuels, and the production and trade of these bio-components can enhance energy independence from traditional fossil resources. The production of and trade in first-generation liquid biocomponents made from agricultural raw materials can additionally contribute to the processing of surplus

¹Aneta Jarosz-Angowska – Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobiżynierii, Katedra Ekonomii i Agrobiznesu; aneta.angowska@up.lublin.pl; <https://orcid.org/0000-0002-4701-0818>

²✉ Anna Nowak – Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobiżynierii, Katedra Ekonomii i Agrobiznesu; anna.nowak@up.lublin.pl; <https://orcid.org/0000-0003-1741-8692>

agricultural products and the stabilization of their prices, as well as the activation of rural areas through the creation of jobs at all stages of biofuel production. The purpose of the study was to assess the importance of Poland against the background of the European Union member states in biodiesel and bioethanol foreign trade in 2010–2020, based on an analysis of data taken from the statistical databases of Eurostat, the International Energy Agency (IEA), and the Renewable Fuels Association (RFA). The study showed that most EU countries are net importers of biodiesel, despite the fact that the EU-27 is the largest producer of this bio-component in the world. Poland has a surplus balance in biodiesel trade, along with Germany, the Netherlands, and Spain, indicating that its potential is being used. Poland and the other EU countries are much less important in the world trade of bioethanol, the leading producers and exporters of which are the United States and Brazil.

Key words: imports and exports of biocomponents, trade balance, trade coverage ratio (TCR)

Kody JE: F10, F14, O13, Q16

Wstęp

Przyjęcie Dyrektywy pt. Renewable Energy Directive of the European Union [2009/28/EC] w której ustanowione zostały cele dla krajów członkowskich UE, polegające na osiągnięciu przed 2020 rokiem 10% udziału energii odnawialnej w sektorze transportu, stało się podstawą do rozwoju rynku biopaliw płynnych nie tylko w krajach UE, ale również w wielu regionach świata, głównie w krajach słabiej rozwiniętych, w związku z dysponowaniem przez te kraje konkurencyjnymi warunkami do wytwarzania biopaliw, które następnie były eksportowane na rynek europejski. Według różnych analiz i prognoz po wprowadzeniu Dyrektywy EU-RED, kraje UE miały stać się importerem netto biodiesla i bioetanolu [Beursskens i Hekkenberg 2011, Johnson i in. 2012]. W niniejszym opracowaniu autorzy podjęli się weryfikacji powyższego stwierdzenia, ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia polskiego handlu biodieslem i bioetanolom. W Polsce w 2021 roku zatwierdzono dokument strategiczny „Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” (PEP40), wyznaczający kierunki rozwoju sektora paliwowo-energetycznego. W transformacji energetycznej postawiono między innymi na rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE) i energii jądrowej, a także poprawę efektywności energetycznej i jakości powietrza. Zgodnie z PEP40 planowane są maksymalizacja wykorzystania konwencjonalnych biokomponentów wytwarzanych z surowców spożywczych i paszowych oraz wdrożenie E10 i B10, czyli odpowiednio benzyny i oleju napędowego z 10% biododatkiem [M.P. 2021 poz. 264]. Chmielewski [2022] jest zdania, że obecne wykorzystanie biopaliw w Polsce i założenia dotyczące krajowej polityki energetycznej pozwalają przyjąć, iż przynajmniej w najbliższych latach bioetanol i biodiesel mogą zwiększyć swój udział w rynku paliw.

Wśród zalet wytwarzania i stosowania biokomponentów płynnych pierwszej generacji wytwarzanych z surowców rolnych wymienia się m.in.: możliwość zmniejszenia importu ropy naftowej i zwiększenia niezależności energetycznej, uniezależnienie od cen i dostępności ropy naftowej, aktywizację wsi i obszarów wiejskich poprzez powstawanie miejsc pracy na wszystkich etapach produkcji biopaliw i biokomponentów, możliwość

zagospodarowania nadwyżek surowców rolnych, co stabilizuje ich ceny na rynku światowym [Borychowski 2012]. Do wad stosowania biokomponentów pierwszej generacji zaliczyć można m.in. możliwy wzrost cen żywności wytwarzanej z surowców o zastosowaniu energetycznym ze względu na konkurencyjność kierunków wykorzystania surowców (produkcja żywności kontra produkcja biokomponentów).

Handel biokomponentami ma duże znaczenie dla Polski z kilku powodów. Po pierwsze, biokomponenty, takie jak bioetanol i biodiesel, są paliwami alternatywnymi, które mogą pomóc zmniejszyć zależność Polski od tradycyjnych paliw kopalnych, takich jak ropa naftowa i gaz ziemny. W ten sposób handel biodieslem i bioetanolem może przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa energetycznego Polski. Po drugie, Polska posiada znaczne zasoby rolnicze i leśne, które mogą być wykorzystane do produkcji biodiesla i bioetanolu. Dlatego też rozwój handlu biodieslem i bioetanolem może przyczynić się do rozwoju polskiej gospodarki, w tym rolnictwa i przemysłu. Po trzecie, handel biodieslem i bioetanolem ma pozytywny wpływ na środowisko naturalne, ponieważ biokomponenty produkowane są z odnawialnych źródeł i mają niższe emisje gazów cieplarnianych niż tradycyjne paliwa kopalne. W ten sposób handel biodieslem i bioetanolem może pomóc w realizacji celów związanych z ochroną środowiska i walką ze zmianami klimatu. Należy jednak pamiętać, że produkcja biodiesla i bioetanolu ma również negatywne skutki, takie jak konkurencja z produkcją żywności, ryzyko deforestacji i degradacji gleby. Wszystkie powyższe argumenty skłoniły autorów do podjęcia problematyki badawczej związanej z oceną znaczenia Polski w handlu zagranicznym biodieslem i bioetanolem.

Cel i metodyka badań

Celem opracowania była ocena znaczenia Polski na tle krajów członkowskich UE w handlu zagranicznym biodieslem i bioetanolem. Opracowanie zrealizowane zostało poprzez krytyczny przegląd literatury, analizę danych statystycznych oraz analizę wskaźnikową. Do badań wykorzystane zostały dane zaczerpnięte z baz statystycznych: Eurostat, Międzynarodowej Agencji Energii (International Energy Agency – IEA), amerykańskiego Stowarzyszenia zajmującego się paliwami odnawialnymi – Renewable Fuels Association (RFA). Na podstawie danych zaczerpniętych z ww. baz statystycznych dokonano analizy wolumenu, dynamiki, pozycji w eksporcie i imporcie Polski w odniesieniu do pozostałych krajów członkowskich UE w kontekście handlu światowego. Wyliczone zostały następujące indeksy dotyczące handlu zagranicznego biodieslem i bioetanolem: bilans handlowy (*trade balance* – TB) jako różnica eksportu (EX) i importu (IM) oraz wskaźnik pokrycia importu eksportem (*trade coverage ratio* – TCR) jako iloraz eksportu i importu [Misala i Ślusarczyk 1999, Bombińska 2002, Jagiełło 2003, Olczyk 2008, Gorynia i Łaźniewska 2009, Pilarska 2017, Łukiewska 2019, Jarosz-Angowska i in. 2022].

$$TB = EX - IM$$

$$TCR = \left(\frac{EX}{IM} \right) \times 100$$

Okres analizy obejmuje lata 2010–2020. W 2020 roku doszło do *brexitu*, w wyniku którego w UE pozostało 27 krajów, dlatego za punkt odniesienia dla Polski i poszczególnych państw członkowskich przyjęto średnią obliczoną dla UE-27. W analizie pominięto te kraje, dla których brakowało danych lub handel biodieslem i bioetanołem miał marginalne znaczenie. Wskaźniki policzone zostały dla wolumenów, a nie wartości wybranych sekcji towarowych, co pozwoliło uniknąć konieczności rozważania wpływu takich czynników, jak zmiany cen czy wahania kursów walutowych.

Wyniki badań

Handel zagraniczny biodieslem

Kraje UE są znaczącym producentem biodiesla, w 2010 roku UE wytwarzała 56% światowej produkcji biodiesla, znaczny udział w światowej produkcji posiadały również USA (11%), Brazylia (9%) i pozostałe kraje Ameryki (11%), jak również kraje Azji i Pacyfiku (12%) [Johnson i in. 2012]. Według prognoz OECD i FAO, UE pozostanie głównym producentem biodiesla, jednak z malejącym udziałem w światowym rynku, który w 2027 roku wyniesie 34%, zwiększy się natomiast udział USA do 17% i udział Brazylii (do 14%). Znaczącymi producentami na rynku światowym pozostaną Indonezja (11% udział w rynku), Argentyna (8%) oraz Tajlandia (5%) [Mizik 2020]. Pomimo że UE jest głównym światowym producentem biodiesla, produkcja krajów członkowskich nie zaspokaja jednak w całości popytu wewnętrznego i w analizowanym okresie 2010–2020 UE była importerem netto w latach 2010–2013, 2018–2020 z największym ujemnym bilansem handlowym w roku 2012 (tab. 1).

Ważnymi dostawcami biodiesla na rynek europejski są Malezja i Indonezja [Proskurina i in. 2019]. Do głównych producentów i eksporterów biodiesla w UE zaliczają się Niemcy, Hiszpania i Holandia. W 2020 roku Niemcy wyeksportowały najwięcej biodiesla – 2 118 tys. ton, jednocześnie były też największym importerem (1 992 tys. ton). Do znaczących eksporterów biodiesla zaliczały się ponadto w 2020 roku: Francja (eksport wyniósł 541 tys. ton), Włochy (528 tys. ton), Polska (339 tys. ton), Austria (292 tys. ton), Belgia (229 tys. ton), Szwecja (163 tys. ton), Czechy (141 tys. ton) i Litwa (132 tys. ton). Najwięksi eksporterzy biodiesla w UE są jednocześnie w czołówce największych importerów tego biokomponentu – Hiszpania zajmowała trzecią pozycję w 2020 roku z poziomem importu 1394 tys. ton, Francja piątą (1180 tys. ton), Włochy szóstą (864 tys. ton). Hiszpania była największym w UE importerem biodiesla w latach 2011 (1418 tys. ton), 2012 (2071 tys. ton), 2014 (1113 tys. ton), 2018 (1795 tys. ton) i 2019 (1818 tys. ton). Do krajów o największym poziomie importu oraz największym ujemnym saldzie w handlu biodieslem zaliczały się w 2020 roku Szwecja – import biodiesla wyniósł 1407 tys. ton, co dało Szwecji drugą lokatę, oraz Wielka Brytania z poziomem importu biodiesla wynoszącym 1191 tys. ton w 2019 roku (czwarta lokata). Na kolejnych pozycjach plasowały się Belgia z wielkością importu biodiesla wynoszącą 623 tys. ton (miejsce siódme) oraz Polska (310 tys. ton – miejsce ósme).

Tabela 1. Saldo bilansu handlowego Polski na tle krajów UE dla biodiesla w latach 2010–2020 (tys. ton)

Table 1. Trade balance of EU countries for biodiesel in 2010–2020 (thousand tons)

Kraj	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
UE-27*	-1 120	-2 225	-2 769	-593	312	169	7	42	-836	-475	-1 167
Belgia	-22	-34	-27	-32	20	0	-211	-140	-159	-145	-394
Bułgaria	1	-3	-83	-88	-38	-86	-85	-71	-29	7	-26
Czechy	14	-37	-72	-42	-83	-108	-111	-119	-36	8	-108
Dania	-1	-117	-184	-187	-194	-197	-192	-199	-192	-211	-201
Niemcy	488	604	159	596	997	855	851	924	940	1 146	126
Irlandia	-71	-11	-9	-25	-45	-41	-41	-55	-58	-55	-80
Grecja	-17	-9	-6	-7	-22	-34	-44	-40	-26	-3	0
Hiszpania	-516	-981	-1 630	-124	226	347	403	589	370	345	615
Francja	-272	-456	-323	-506	-769	-631	-934	-1 162	-906	-1 057	-638
Chorwacja	12	5	0	2	2	-10	1	0	-30	-32	-46
Włochy	-697	-858	-1 108	-936	-597	-702	-571	-510	-625	-572	-336
Łotwa	24	37	72	51	56	43	42	54	54	45	50
Litwa	54	36	44	56	50	48	49	60	67	70	54
Węgry	7	12	32	-10	8	52	71	84	31	28	10
Holandia	337	224	849	989	1 469	1 390	1 273	1 534	1 153	1 232	1 227
Austria	-15	-54	-120	-122	-165	-137	-39	-7	-7	4	54
Polska	-385	-458	-133	2	105	231	581	443	76	38	28
Portugalia	-17	0	0	17	32	9	59	59	73	85	68
Rumunia	-62	-71	-77	-30	-33	-9	-36	-70	-58	-156	-160
Słowenia	-29	-35	-51	-58	-42	-28	-17	-29	-79	-97	-98
Słowacja	-24	-28	-18	-23	-27	-39	-34	-46	-40	-43	-39
Finlandia	167	138	104	149	-80	0	0	0	0	0	0
Szwecja	-93	-129	-184	-258	-550	-776	-999	-1 247	-1 344	-1 099	-1 244
Wielka Brytania	-778	-644	-315	-458	-745	-447	-288	-154	-548	-912	b.d.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie [Exports of biofuels..., Imports of biofuels...].

Wysokie wartości wskaźnika pokrycia importu eksportem (tab. 2) informujące o znacznych nadwyżkach eksportu nad importem biodiesla odnotować można, oprócz Niemiec, również w odniesieniu do Portugalii, Łotwy oraz Węgier (szczególnie w latach 2016 i 2017). Wielkość eksportu biodiesla z tych krajów nie jest jednak znacząca, wynosi poniżej 100 tys. ton. Polska w całym okresie 2010–2020 miała dodatni bilans w handlu biodieslem, a wskaźnik pokrycia importu eksportem przekraczał w analizowanym okresie wartość 100, co oznacza, że eksport przewyższał import i Polska była samowystarczalna w produkcji biodiesla. Największe wolumeny eksportu biodiesla Polska zrealizowała w 2016 i 2017 roku (odpowiednio 797 tys. i 753 tys. ton). W okresie 2010–2016 dynamika wzrostu polskiego eksportu biodiesla była bardzo wysoka, w 2016 roku eksport wzrósł sześćdziesięciokrotnie z poziomu 13 tys. ton w 2010 roku. W 2018 roku eksport biodiesla obniżył się o około połowę w porównaniu z rokiem ubiegłym do wielkości 393 tys. ton i na porównywalnym poziomie utrzymywał się w kolejnych latach aż do roku 2020,

Tabela 2. Wskaźnik pokrycia importu eksportem (TCR) Polski na tle krajów UE dla biodiesla w latach 2010–2020 (%)

Table 2. Trade Coverage Ratio (TCR) of EU countries for biodiesel in 2010–2020 (%)

Kraj	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
UE-27*	70	56	52	87	106	103	100	101	90	94	87
Belgia	0	0	0	0	:	:	38	51	51	69	37
Bułgaria	114	79	3	5	36	18	26	0	70	116	65
Czechy	162	31	9	51	30	38	27	13	67	108	57
Dania	99	31	20	17	17	13	14	19	23	14	24
Niemcy	163	164	120	180	242	228	263	350	206	253	106
Irlandia	0	0	0	0	0	0	0	0	15	12	15
Grecja	0	31	67	60	12	0	0	0	10	81	102
Hiszpania	40	31	21	85	120	161	148	161	121	119	144
Francja	4	9	10	8	9	18	18	22	40	38	46
Chorwacja	:	2297	:	:	:	7	:	:	0	0	0
Włochy	13	16	5	4	18	12	29	40	33	34	61
Łotwa	793	473	1356	695	647	356	816	1201	296	244	318
Litwa	478	206	218	248	224	190	247	227	241	285	170
Węgry	130	158	:	82	115	222	440	465	150	147	118
Holandia	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Austria	79	39	33	44	33	50	79	96	98	101	123
Polska	3	8	27	101	181	222	368	243	124	112	109
Portugalia	0	:	:	602	:	128	:	:	1848	4988	3522
Rumunia	24	16	27	51	50	84	44	28	35	2	6
Słowenia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Słowacja	0	2	31	45	64	65	69	60	64	62	63
Finlandia	4171	1630	190	207	78	:	:	:	:	:	:
Szwecja	4	0	2	3	0	1	4	5	9	14	12
Wielka Brytania	0	0	0	1	1	1	23	24	14	23	b.d.

Uwagi:

„:” oznacza, że nie można było wyliczyć wskaźnika w danym roku dla danego kraju ponieważ import wynosił zero.
 „0” oznacza, że eksport wyniósł w danym roku dla danego kraju „zero”, dlatego wskaźnik TCR wynosi również „zero”

Źródło: Obliczenia własne na podstawie [Exports of biofuels..., Imports of biofuels...].

kiedy wyniósł 338 tys. ton. Najwyższy poziom importu biodiesla w całym analizowanym okresie Polska zrealizowała w 2011 roku, kiedy wyniósł on 495 tys. ton. W kolejnych latach import do Polski znacznie się obniżył do poziomu poniżej 200 tys. ton między rokiem 2012 a 2015. Od 2015 roku dynamika importu biodiesla do Polski była dodatnia, od 2017 roku wielkość importu ustabilizowała się na poziomie niewiele powyżej 300 tys. ton aż do roku 2020.

Handel zagraniczny bioetanołem

Według amerykańskiego stowarzyszenia zajmującego się paliwami odnawialnymi – Renewable Fuels Association (RFA), [Annual Ethanol Production...] udział krajów UE w światowej produkcji etanolu jest niewielki, w 2010 roku wynosił 5%, głównym

producentem były USA z udziałem 58% oraz Brazylia (29%). W 2020 roku udział UE w światowej produkcji etanolu pozostał bez zmian na poziomie 5%, zmalał nieznacznie udział Stanów Zjednoczonych (do 55%) i Brazylii (27%). Pozostałymi znaczącymi producentami etanolu były w 2020 roku Chiny (3%), Indie (3%), Kanada (2%), Tajlandia i Argentyna (po 1%). Według RFA USA w 2020 roku wyprodukowały 13,941 mln galonów etanolu wykorzystywanego do produkcji paliw, Brazylia 8,100 mln gal, a UE 1,280 mln gal. W 2021 roku światowa produkcja etanolu osiągnęła 27,000 mln gal, w tym, USA wytworzyły 15,000 gal, a UE ponad dziesięciokrotnie mniej – 1,300 mln gal. Głównym producentem bioetanolu w UE są Francja, Niemcy, Węgry, Holandia, Hiszpania oraz Polska na piątej pozycji. W tabeli 3 przedstawiony został bilans handlowy, a w tabeli 4 wskaźnik pokrycia importu eksportem dla bioetanolu w Polsce na tle poszczególnych krajów członkowskich UE w latach 2010–2020.

Unia Europejska jest importerem netto bioetanolu, a głównym dostawcą tego surowca na rynek europejski jest Brazylia. W latach 2010–2020 UE miała ujemny bilans han-

Tabela 3. Saldo bilansu handlowego Polski na tle krajów UE dla bioetanolu w latach 2010–2020 (w tys. ton)

Table 3. Trade balance of EU countries for bioethanol from 2010 to 2020 (in thous. tons)

Kraj	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
UE-27	-726	-713	-412	212	-33	8	-75	-191	-290	-497	-690
Belgia	0	132	167	167	195	178	170	130	134	147	215
Bułgaria	0	0	0	-1	-2	-25	-24	-19	-27	-33	-26
Czechy	26	-28	11	15	-15	-6	22	-15	-41	-52	-48
Dania	-42	-79	-72	-69	-75	-68	-60	-72	-68	-73	-129
Niemcy	-543	-675	-643	-583	-537	-500	-499	-529	-574	-624	-565
Irlandia	-52	-37	-49	-46	-38	-38	-45	-33	-27	-31	-18
Grecja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	-91
Hiszpania	65	18	-4	75	133	138	57	110	162	218	224
Francja	133	358	375	334	351	316	200	89	126	-37	-36
Chorwacja	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0
Włochy	0	0	-3	-2	-1	-5	-1	0	-1	0	0
Łotwa	5	-9	-9	-7	-9	-9	-8	-3	-6	-10	-20
Litwa	20	-5	1	7	-1	-6	0	0	-4	-7	-3
Węgry	-64	-51	141	242	219	330	356	384	395	431	394
Holandia	0	0	-149	215	-180	-227	-216	-227	-261	-311	-493
Austria	0	-4	29	16	119	117	125	120	95	104	66
Polska	-117	-120	-42	-38	-62	-63	-66	-60	-58	-61	-59
Portugalia	0	0	0	0	0	-15	-18	-4	-7	-7	-5
Rumunia	0	0	0	0	-5	-3	-8	-18	-11	-8	-13
Słowenia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Słowacja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finlandia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Szwecja	-158	-212	-166	-113	-125	-105	-61	-41	-115	-136	-84
Wielka Brytania	-278	-494	-493	-253	-249	-367	-231	-86	-194	b.d.	b.d.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie [Exports of biofuels..., Imports of biofuels...].

Tabela 4. Wskaźnik pokrycia importu eksportem (TCR) Polski na tle wybranych krajów UE dla bioetanolu w latach 2010–2020 (%)

Table 4. Trade Coverage Ratio (TCR) of EU countries for bioethanol in 2010–2020 (%)

Kraj	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
UE-27	49	56	73	118	98	101	95	88	83	76	69
Belgia	:	2037	2693	2663	:	:	1643	524	303	341	464
Czechy	353	21	321	883	61	83	174	67	7	26	21
Niemcy	15	11	4	7	9	15	12	20	19	19	16
Hiszpania	175	112	97	192	652	598	931	788	1360	26122	:
Francja	179	373	413	511	506	347	270	179	195	84	85
Łotwa	182	48	48	27	4	20	25	66	50	3	0
Litwa	605	45	114	197	36	31	111	106	38	19	48
Węgry	6	9	343	1094	882	1176	1027	1111	1139	998	1413
Austria	:	0	:	508	1015	1407	469	1079	735	1244	318
Polska	1	0	4	7	3	4	4	14	3	1	3
Szwecja	27	6	18	35	29	53	68	78	55	52	65
Wielka Brytania	29	0	8	17	46	30	43	80	35	0	b.d.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie [Exports of biofuels..., Imports of biofuels...].

dłowy z wyjątkiem lat 2013 i 2015. Największy, dodatni bilans handlowy w 2020 roku miały Węgry, do krajów z dodatnim bilansem w handlu bioetanołem zaliczały się ponadto Hiszpania, Belgia i Austria oraz Francja do 2018 roku. Francja była największym eksporterem w UE w latach 2010–2015. Od 2016 roku na pierwszą pozycję wysunęły się Węgry z wielkością eksportu bioetanolu wynoszącą 394 tys. ton, Francję wyprzedziły również Belgia i Hiszpania. W 2010 roku znaczącym eksporterem bioetanolu była Wielka Brytania (trzecia lokata, 111 tys. ton), w późniejszych latach kraj ten eksportował znacznie mniej, z wyjątkiem lat 2014 (211 tys. ton) i 2017 (342 tys. ton).

Polska w 2020 roku była na 10 pozycji pod względem wielkości eksportu bioetanolu, wyeksportowała zaledwie około 2 tys. ton, podobnie jak w latach poprzednich z wyjątkiem rekordowego dla Polski roku 2017, kiedy to eksport polskiego bioetanolu osiągnął poziom 10,1 tys. ton. Jednak w odniesieniu do największego eksportera – Węgier stanowiło to zaledwie 2,5%, a w odniesieniu do całej Unii 0,6%. Polskę w 2020 roku wyprzedziły Węgry z poziomem eksportu bioetanolu wynoszącym 424 tys. ton (pierwsze miejsce). Na kolejnych pozycjach znalazły się: Belgia (274 tys. ton), Hiszpania (224 tys. ton), Francja (209 tys. ton), Szwecja (155 tys. ton), Niemcy (104 tys. ton), Austria (96 tys. ton), Czechy (13 tys. ton) i Litwa (3 tys. ton). Udział Polski w unijnym eksporcie bioetanolu w analizowanym okresie był znikomy, wynosił poniżej 1%. Polska nie jest więc istotnym graczem na rynku unijnym, który charakteryzuje się dużą koncentracją i należy właściwie do trzech krajów, które w 2020 roku miały udział wynoszący 60% w eksporcie całkowitym UE – Węgier, Belgii i Hiszpanii. Wysoki wskaźnik TCR, oprócz trzech wymienionych wcześniej krajów, ma również Austria (w 2019 roku wyniósł 1244, co oznacza, że eksport bioetanolu z Austrii jest dwunastokrotnie wyższy niż import – tab. 4).

Największym importerem bioetanolu spośród krajów UE były zarówno w 2010 roku, jak i 2020 Niemcy z wielkością importu odpowiednio 637 tys. ton i 669 tys. ton. Wskaź-

nik pokrycia importu eksportem dla tego kraju na poziomie 16 w 2020 roku (tab. 4) interpretować należy w ten sposób, że eksport bioetanolu stanowi około jednej piątej importu bioetanolu i kraj ten nie jest samowystarczalny w produkcji bioetanolu na własne potrzeby. Niemieccy politycy stoją na stanowisku, że biopaliwa oznaczają konsumpcję gruntów i utratę różnorodności biologicznej, w związku z tym postulują wycofanie się Niemiec z biopaliw pochodzenia roślinnego. Niemcy już wcześniej ogłosiły, że od 2023 roku wprowadzą zakaz stosowania oleju palmowego do produkcji biopaliw. Niemiecki minister rolnictwa Cem Özdemir, będący członkiem Partii Zielonych w koalicji rządzącej, wezwał do zaprzestania upraw żywności w celu produkcji biopaliw. Według szacunków, do zastąpienia tylko około 4% zużycia paliw kopalnych w niemieckim transporcie drogowym potrzebna jest przestrzeń lądowa w Niemczech i zagranicą, która stanowi około 20% niemieckiego obszaru rolnego, co według koalicji rządzącej nie jest zorientowane na przyszłość i dlatego postulowane jest wykorzystanie w większym zakresie biopaliw II generacji pozyskiwanych z odpadów [II Bioeconomista 2023].

Znaczącym importerem bioetanolu jest Szwecja, kraj ten jest bardzo zaawansowany w procesie przechodzenia w sektorze transportu z paliw konwencjonalnych na biopaliwa. Polityka transformacji w kierunku biopaliw realizowana jest na różne sposoby. Szwecja jest uczestnikiem programu europejskiego pt. Bioetanol dla Zrównoważonego Transportu (BEST – Bioethanol for Sustainable Transport), który wdrażany jest również w Holandii, Włoszech, Hiszpanii, Irlandii i Wielkiej Brytanii. W Sztokholmie pojawiły się autobusy przystosowane do jazdy na 95-procentowym bioetanolu. Również coraz więcej samochodów osobowych jeździ na 85-procentowym bioetanolu, w całej Szwecji w 2020 roku było około 400 stacji, gdzie możliwe było zatankowanie biopaliwem [Szwecja przechodzi na...].

Polska w 2010 roku była na piątej pozycji z importem bioetanolu na poziomie 118 tys. ton, w 2020 roku przesunęła się na pozycję 8 z importem wynoszącym 60,8 tys. ton, który utrzymywał się w tych granicach od 2014 roku.

Dyskusja

Unia Europejska jako całość ma ujemny bilans handlowy zarówno w handlu bioetanołem, jak i biodiesłem. Dostawcami biopaliw na rynek europejski są głównie kraje rozwijające się, gdzie produkcja biopaliw wymaga ekspansji gruntów rolnych kosztem ograniczania powierzchni lasów, co może skutkować pogłębieniem efektu cieplarnianego. Z jednej strony, kraje rozwijające się (często są to kraje strefy tropikalnej i subtropikalnej, ulokowane w południowej części świata, tzw. południe) mają przewagę komparatywną do produkcji biopaliw, którą mogą chcieć wykorzystać w celu zapewnienia sobie bezpieczeństwa energetycznego oraz wyeksportowania wytworzonych nadwyżek, co przyczynić się może do przyspieszenia wzrostu gospodarczego, szczególnie na obszarach wiejskich w tych krajach. Z kolei, kraje rozwinięte (ulokowane głównie w umiarkowanej strefie klimatycznej, tzw. Północ) kładą duży nacisk na zmiany klimatyczne i tzw. efekt cieplarniany, który pogłębia się przy deforestacji towarzyszącej przeznaczaniu większych arealów w celu produkcji biokomponentów. Dodatkowymi czynnikami globalnymi są wzrastająca konsumpcja i popyt na żywność w Chinach i Indiach oraz problem głodu i niedożywienia, występujące w krajach rozwijających się [Sapa 2010]. Przyczynia się to do wzrostu popytu na wodę i ziemię rolniczą, kosztem ograniczenia gruntów do produkcji biopaliw.

Do kluczowych potencjalnych przyszłych regionów eksportu bioenergii w prognozach do 2050 roku rokuzalicza się Rosję i kraje byłego ZSRR oraz Kanadę, Amerykę Południową, Afrykę Środkową i Oceanię. W bardziej umiarkowanych scenariuszach rozwoju rynku biokomponentów prognozowane jest mniejsze znaczenie Rosji i byłych republik ZSRR (33% handlu światowego, 6% globalnego popytu), z drugiej strony wzrost roli Kanady, Ameryki Południowej, Afryki Środkowej i Oceanii (60% handlu światowego, 12% globalnego popytu). Regiony powyższe, które obecnie nie są zaangażowane w produkcję biopaliw, mają duży potencjał do produkcji biomasy poprzez wykorzystanie opuszczonych gruntów rolnych i gruntów o niskiej produktywności oraz obszarów zdegradowanych przy użyciu systemów upraw wieloletnich [Johnson i in. 2012]. Jeśli chodzi o kluczowe przyszłe regiony importu w prognozach do 2050 roku, dominują głównie Indie, Europa Zachodnia i Chiny. W ambitnych scenariuszach te trzy regiony importować będą ponad dwie trzecie całego światowego handlu międzyregionalnego: Indie (33% handlu światowego, 8% globalnego popytu), Europa Zachodnia i Chiny (39% handlu światowego, 9% globalnego popytu) [Kranzl i in. 2016].

Popyt i produkcja biopaliw rosną na całym świecie. Unia Europejska stała się światowym potentatem w produkcji biodiesla, natomiast USA w produkcji bioetanolu. Rządy poszczególnych krajów UE, w zgodzie z polityką UE, mogą stosować kombinację środków regulacyjnych, takich jak np. normy paliw niskoemisyjnych, w celu zwiększenia popytu na biopaliwa. Stosowanie wszelkiego rodzaju zachęt do produkcji i wykorzystania biopaliw powinno być w zgodzie z kryteriami zrównoważonego rozwoju. Wyższe zużycie biopaliw powinno przynieść wymierne korzyści społeczne, gospodarcze i środowiskowe, w tym redukcję emisji gazów cieplarnianych w całym cyklu produkcji i wykorzystania biopaliw. Według zaleceń Międzynarodowej Agencji Energii (International Energy Agency – IEA) [2022], decydenci polityczni powinni ustanowić ramy gwarantujące, że wsparcie polityczne otrzymają wyłącznie zrównoważone biopaliwa. Według tej Agencji przestrzeganie kryteriów zrównoważonego rozwoju powinno być weryfikowane przez zewnętrzną certyfikację łańcuchów dostaw biopaliw. Jak do tej pory jedynie UE, USA i Brazylia ustanowiły ramy kodyfikacji niektórych aspektów zrównoważonego rozwoju przy produkcji biopaliw, ale inne kraje muszą również zapewnić, że rygorystyczne zarządzanie zrównoważonym rozwojem jest powiązane ze wsparciem polityki w zakresie biopaliw.

Polityka biopaliwowa jest bardzo ważna dla sektora rolniczego, szczególnie w momentach kryzysowych, a takim okazał się dla Polski rok gospodarczy 2022/2023, kiedy to na rynku polskim pojawiły się niespotykane w historii nadwyżki m.in. pszenicy, kukurydzy i rzepaku. Problem nadprodukcji i nadwyżek surowców rolnych na rynkach UE występował z dużym nasileniem w latach 80. XX wieku, następnie został zniwelowany przez kolejne reformy wspólnej polityki rolnej [Jarosz-Angowska 2003, Mucha-Leszko 2004, Jarosz-Angowska 2015]. W sezonie gospodarczym 2022/2023 napłynęły do Polski surowce rolne z Ukrainy jako skutek zaistniałego konfliktu zbrojnego w tym kraju i związanych z tym zmian tradycyjnych kierunków handlu – okupowanie portu w Odessie przez armię rosyjską uniemożliwiło wywóz m.in. rzepaku, kukurydzy, pszenicy do ich tradycyjnych miejsc przeznaczenia. Polska miała początkowo stać się krajem tranzytowym, jednak na rynku w sposób niekontrolowany pojawiły się nadwyżki surowców rolnych, co w połączeniu z sytuacją występującą na rynkach globalnych wpłynęło na obniżenie cen płodów rolnych, m.in. zbóż [Rudke 2023]. Polski Związek Producentów Roślin Zbożowych zwrócił się z wnioskiem o niezwłoczne uruchomienie inicjatywy

legislacyjnej, której celem miało być zwiększenie udziału bioetanolu w benzynach 95-oktanowych. Według AgroNews [Molenda 2023] benzyna E10 powinna być nieodłączną częścią pakietu rządowego dla polskiego rolnictwa ukierunkowanego na stabilizację sytuacji ekonomicznej wsi. Zwiększenie produkcji krajowej bioetanolu powinno generować dodatkowy popyt na polskie zboża, co ma ogromne znaczenie głównie dla stabilizacji cen skupu ziarna oraz przychodów rolniczych. Istotne jest stanowisko Krajowej Izby Biopaliw, która uważa, że zwiększeniu udziału bioetanolu w benzynach silnikowych E95 z 5 do 10% powinno absolutnie towarzyszyć zachowanie mechanizmów chroniących polskich wytwórców bioetanolu przed nadmiernym importem biopaliw przez koncerny realizujące Narodowy Cel Wskaźnikowy. Chmielewski [2022] uważa, że nowa polityka energetyczna UE (Europejski Zielony Ład, RePowerEU) i wojna w Ukrainie będą mieć kluczowy wpływ na przyszłość biopaliw. Jego zdaniem tak nagła zmiana uwarunkowań rynkowych i geopolitycznych sprawia, że biopaliwa wydają się przynajmniej częściowym rozwiązaniem problemu z zaopatrzeniem w energię w UE i z tego względu w obecnej sytuacji podejście do ich zużycia może wymagać korekty.

Podsumowanie i wnioski

Dokonana analiza i ocena znaczenia Polski w handlu biodieslem i bioetanolem pozwoliła na sformułowanie następujących wniosków:

1. Polska, podobnie jak cała UE, jest importerem netto bioetanolu, w analizowanym okresie 2010-2020 posiadała ujemny bilans handlowy, a polski eksport bioetanolu był mało istotny.
2. W 2010 roku Polska była piątym największym importerem bioetanolu w UE, po Niemczech, Wielkiej Brytanii, Szwecji i Francji, w 2020 roku wyprzedziły ją dodatkowo Holandia, Dania, Grecja i Czechy.
3. Znacząca jest pozycja Polski w UE, jeżeli chodzi o eksport biodiesla. Polska w 2020 roku była 6 największym eksporterem biodiesla po Niemczech, Hiszpanii, Holandii, Francji i Włoszech.
4. W całym analizowanym okresie w Polsce utrzymywał się dodatni bilans w handlu zagranicznym biodieslem, co oznacza, że potencjał Polski został w pełni wykorzystany.

Reasumując, należy stwierdzić, że polski handel zagraniczny biodieslem i bioetanolem ma duże znaczenie na tle pozostałych krajów UE. Uzasadniona jest w związku z tym kontynuacja badań z uwzględnieniem produkcji i zapotrzebowania Polski w zakresie biodiesla i bioetanolu. Badania powinny się koncentrować również wokół zasadności wytwarzania tych biokomponentów oraz wpływu ich produkcji na środowisko naturalne.

Bibliografia

- Annual Ethanol Production U.S. and World Ethanol Production, RFA, [online] <https://ethanolrfa.org/markets-and-statistics/annual-ethanol-production> [dostęp: 28.06.2023].
- Beurskens L.W.M., Hekkenberg M., 2011: Renewable Energy Projections as Published in the National Renewable Energy Action Plans of the European Member States, Covering all 27 EU Member States. Energy research Centre of the Netherlands, European Environment Agency.

- Bombińska E., 2002: Wybrane mierniki międzynarodowej pozycji konkurencyjnej kraju, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie, nr 575, 13, 5–17.
- Borychowski M., 2012: Produkcja i zużycie biopaliw płynnych w Polsce i na świecie – szanse, zagrożenia, kontrowersje. Roczniki Ekonomiczne Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy, 5, 39–59.
- Chmielewski Ł., 2022: Tendencies for usage of rapeseed oil and maize for biocomponent production in Poland between 2015 and 2020. Problems of Agricultural Economics, 372(3), 85–107. <https://doi.org/10.30858/zer/152476>.
- Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC. OJ L 140/16-62.
- Eurostat, [online] <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [dostęp: 10.06.2023].
- Exports of biofuels by partner country, Eurostat, [online] <https://data.europa.eu/data/datasets/aalyv8sgsfulbowai0dw?locale=en> [dostęp: 01.04.2023].
- Gorynia M., Łażniewska E., 2009: Kompendium wiedzy o konkurencyjności, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- <https://www.iea.org/reports/transport-biofuels> [dostęp: 10.04.2023].
- IEA, 2022: Transport biofuels, [źródło elektroniczne]
- Il Bioeconomista 2023: Germany is planning to withdraw from the use of crop-based biofuels, [online] <https://ilbioeconomista.com/2023/01/19/germany-is-planning-to-withdraw-from-the-use-of-crop-based-biofuels/> [dostęp: 01.04.2023].
- Imports of biofuels by partner country, Eurostat, [online] https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ti_bio/default/table?lang=en&category=nrg.nrg_quant.nrg_quanta.nrg_t.nrg_ti [dostęp: 01.04.2023].
- Jagiello M., 2003: Wskaźniki międzynarodowej konkurencyjności gospodarki, Studia i Materiały, Instytut Koniunktur i Cen Handlu Zagranicznego, 80, 8–12.
- Jarosz-Angowska A., 2003: Protekcyjnistyczne aspekty polityki handlowej Unii Europejskiej w dziedzinie artykułów rolno-spożywczych, Wydawnictwo UMCS, Lublin.
- Jarosz-Angowska A., 2015: Zmiana znaczenia rolnictwa Unii Europejskiej na tle gospodarki światowej w latach 2000-2012, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio H Oeconomia, 49, 61–71.
- Jarosz-Angowska A., Nowak A., Kołodziej E., Klikocka H., 2022: Effect of European Integration on the Competitiveness of the Agricultural Sector in New Member States (EU-13) on the Internal EU Market. Sustainability, 14, 13124.
- Johnson F.X., Pacini H., Smeets E., 2012: Transformations in EU biofuels markets under the Renewable Energy Directive and the implications for land use, trade and forests. Occasional Paper 78, Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia.
- Kranzl, L., Daioglou, V., Faaij, A., Junginger, M., Keramidis, K., Matzenberger, J. and Tromborg, E., 2016: Chapter 8. Medium and Long-Term Perspectives of International Bioenergy Trade. [w:] M. Junginger, Ch. Sheng Goh, A. Faaij (red.), International Bioenergy Trade. History, status & outlook on securing sustainable bioenergy supply, demand and markets, Springer, .
- Łukiewska K., 2019: Metodologiczne aspekty pomiaru międzynarodowej konkurencyjności branży na przykładzie przemysłu spożywczego, Wydawnictwo UWM, Olsztyn, 104–106.
- Misala J., Ślusarczyk B., 1999: Ocena międzynarodowej konkurencyjności czynnikowej Polski w okresie transformacji w świetle wyników badań empirycznych, [w:] K. Budzowski,

- S. Wydymus (red.), *Handel zagraniczny – metody, problemy, tendencje*, Materiały VII Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej, część I, Kraków, 71–73.
- Mizik T., 2020: *Impacts of International Commodity Trade on Conventional Biofuel Production, Sustainability*, 12(7), 2626, <https://doi.org/10.3390/su12072626>
- Molenda A. 2023: *PZPRZ ma pomysł na zagospodarowanie polskiego zboża*, *Agro News*, [online] <https://agronews.com.pl/artukul/pzprz-ma-pomysl-na-zagospodarowanie-polskiego-zboza/> [dostęp: 20.04.2023].
- Mucha-Leszko B., 2004: *Ewolucja wspólnej polityki rolnej UE-przesłanki i uwarunkowania zmian systemowych*, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio H. Oeconomia*, 38, 25–44.
- Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. [M.P. 2021 poz. 264].
- Olczyk M., 2008: *Konkurencyjność. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo CEDEWU, Warszawa.
- Pilarska Cz., 2017: *Międzynarodowa konkurencyjność gospodarki polskiej na tle nowych krajów członkowskich Unii Europejskiej*, Wydawnictwo UE w Krakowie, Kraków.
- Proskurina S., Junginger M., Heinimö J., Tekinel B., Vakkilainen E., 2019: *Global biomass trade for energy – Part 2: Production and trade streams of wood pellets, liquid biofuels, charcoal, industrial roundwood and emerging energy biomass*, *Biofuels, Bioproducts & Biorefining* 13, 371–387.
- Rudke M. 2023: *Interwencyjny skup zboża pochłoniąłby miliardy złotych. Tyle mogą kosztować dotacje dla rolników*, *Business Insider*, [online] https://businessinsider.com.pl/gospodarka/interwencyjny-skup-zboza-pochlonalby-miliardy-zlotych-tyle-moga-kosztowac-dotacje-dla/sxf01ty?utm_source=businessinsider.com.pl_viasg_businessinsider&utm_medium=referral&utm_campaign=leo_automatic&srcc=undefined&utm_v=2 [dostęp: 2.05.2023].
- Sapa A., 2010: *Bezpieczeństwo żywnościowe w krajach rozwijających się*, *Roczniki Ekonomiczne Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy*, 3, 231–244.
- Szwecja przechodzi na biopaliwa*, *wnp.pl*, [online] <https://www.wnp.pl/wiadomosci/szwecja-przechodzi-na-biopaliwa,12165.html> [dostęp: 10.04.2023].