

Wpłynęło 16.02.2018 r.
Zrecenzowano 2.06.2018 r.
Zaakceptowano 8.06.2018 r.

A – koncepcja
B – zestawienie danych
C – analizy statystyczne
D – interpretacja wyników
E – przygotowanie maszynopisu
F – przegląd literatury

EMISJA GAZÓW CIEPLARNIANYCH W WYNIKU DZIAŁALNOŚCI ROLNICZEJ KRAJÓW UNII EUROPEJSKIEJ

Jan PAWLAK^{ABCDEF}

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach

Streszczenie

Celem pracy była analiza emisji gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej krajów Unii Europejskiej w latach 2006–2015. W okresie objętym analizą najwyższy poziom emisji gazów cieplarnianych w 28 krajach członkowskich Unii Europejskiej rozpatrywanych łącznie (439 129 tys. t CO₂ e) odnotowano w 2007 r., a najniższy (423 757 tys. t CO₂ e) – w 2012 r. W 2015 r. z rolnictwa poszczególnych krajów Unii pochodziło od 2,5 do 30,8% krajowej emisji gazów cieplarnianych – średnio 9,81%. Wartości te nie obejmują emisji spowodowanej zużyciem energii w rolnictwie. W piętnastu krajach członkowskich Unii Europejskiej odnotowano w 2015 r. zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej w porównaniu ze stanem z 2006 r. o 0,3–14,1%, natomiast w trzynastu stwierdzono wzrost o 1,0–22,5%. Emisja gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej w Polsce była w 2015 r. o 1,9% mniejsza niż w 2006 r. Spośród sześciu krajów o największym udziale w emisji gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej Unii mniejszą (w porównaniu ze stanem z 2006 r.) emisję tych gazów miały też: Francja – o 0,3%, Hiszpania – o 1,9%, Zjednoczone Królestwo – o 1,5% i Włochy – o 7,4%. W Niemczech odnotowano zwiększenie emisji gazów cieplarnianych z tego sektora gospodarki o 5,3%.

Słowa kluczowe: emisja gazów cieplarnianych, rolnictwo, trendy zmian, Unia Europejska

WSTĘP

Emisja gazów cieplarnianych z rolnictwa światowego dynamicznie rośnie [FAO 2014a, b], czego konsekwencją jest konieczność działań powodujących stosowanie rozwiązań przyjaznych środowisku naturalnemu. Rolnictwo może mieć znaczący wkład w działania podejmowane w Unii Europejskiej, mające na celu

Do cytowania For citation: Pawlak J. 2018. Emisja gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej krajów Unii Europejskiej. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. T. 18. Z. 3 (63) s. 39–48.

ograniczenie tej emisji, a tym samym zapobiegające zmianom klimatu [ALLEN, MARÉCHAL 2017]. Wkład ten w poszczególnych krajach członkowskich jest proporcjonalny do udziału ich rolnictwa w całkowitej emisji gazów cieplarnianych, a w wymiarze bezwzględny w skali Unii Europejskiej – do masy gazów cieplarnianych emitowanych w wyniku działalności rolniczej tych krajów. Dlatego ważne są informacje o wartościach wskaźników charakteryzujących wspomniane czynniki.

W publikacjach i bazie statystycznej Eurostatu [2017] i FAO [2014a, b; 2017; TUBIELLO i in. 2015] nie jest uwzględniana emisja gazów cieplarnianych związana ze zużyciem nośników energii w rolnictwie. Nie obejmują jej także dane zawarte w pracach działającej w USA Agencji Ochrony Środowiska [EPA 2017a, b], a także w pracach Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), m.in. w publikacji OLECKIEJ i in. [2017]. Natomiast w niektórych publikacjach amerykańskich (np. ARCHIBEQUE i in. [2012], USDA [2016]) i kanadyjskich (np. DYER, DESJARDINS [2007]) to źródło emisji jest uwzględniane.

Celem pracy była analiza poziomu emisji gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej krajów Unii Europejskiej w latach 2006–2015.

Z uwagi na wspomniane nieuwzględnienie emisji gazów cieplarnianych związanej ze zużyciem nośników energii w rolnictwie w danych Eurostatu, stanowiących podstawę analizy, zakres pracy nie obejmuje emisji z tego źródła.

MATERIAŁ ŹRÓDŁOWY I METODA BADAŃ

W pracy wykorzystano dane Eurostatu [2017; 2018]. Na ich podstawie określono udział rolnictwa poszczególnych krajów członkowskich oraz Unii Europejskiej całościowo (z pominięciem emisji powodowanych zużyciem nośników energii w rolnictwie, zaliczanej w publikacjach źródłowych do działu „Energia”) w całkowitej emisji gazów cieplarnianych.

Przyjmując za podstawę odniesienia stany z 2006 r., obliczono zmiany poziomu emisji (zwiększenie lub zmniejszenie) na koniec rozpatrywanego okresu, czyli w 2015 r. Bardziej szczegółową analizę zmian w poszczególnych latach okresu objętego analizą przeprowadzono na podstawie danych z sześciu krajów o największych wartościach emisji gazów cieplarnianych z rolnictwa.

Obliczono także udział procentowy rolnictwa poszczególnych krajów członkowskich w emisji gazów cieplarnianych z rolnictwa Unii Europejskiej.

WYNIKI I ICH ANALIZA

Zmiany poziomu emisji gazów cieplarnianych w rolnictwie krajów członkowskich Unii Europejskiej w latach 2006–2015 przedstawiono w tabeli 1.

W okresie objętym analizą najwyższy poziom emisji gazów cieplarnianych w 28 krajach członkowskich Unii Europejskiej rozpatrywanych łącznie (439 129

tys. t CO₂ e) odnotowano w 2007 r., a najniższy (423 757 tys. t CO₂ e) – w 2012 r. (rys. 1).

W 2015 r. w krajach członkowskich Unii Europejskiej z rolnictwa pochodziło od 2,5 do 30,8% krajowej emisji gazów cieplarnianych (rys. 2).

Różnice udziału rolnictwa w strukturze emisji gazów cieplarnianych są wynikiem niejednakowego stopnia uprzemysłowienia poszczególnych krajów, a także poziomu intensyfikacji produkcji rolniczej.

Wartość tego udziału dla Polski, obliczona na podstawie danych Eurostatu, wyniosła 7,65%. Podobny udział rolnictwa polskiego w krajowej emisji gazów cieplarnianych (bez nośników energii zużytych w rolnictwie) wynika z danych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Wyniósł on w 2015 r. 7,7% [OLECKA i in. 2017]. Średni dla całej Unii Europejskiej udział rolnictwa w łącznej emisji gazów cieplarnianych w 2015 r. wyniósł 9,81%.

W piętnastu krajach członkowskich Unii Europejskiej odnotowano w 2015 r. zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych w rolnictwie w porównaniu ze stanem z 2006 r. o 0,3–14,1%. Natomiast w trzynastu krajach wystąpił wzrost o 1,0–22,5% (rys. 3).

Emisja gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej w Polsce była w 2015 r. o 1,9% mniejsza niż w 2006 r. Spośród sześciu krajów o największym udziale w emisji gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej krajów Unii Europejskiej mniejszą, w porównaniu ze stanem z 2006 r., emisję gazów cieplarnianych miały też: Francja – o 0,3%, Hiszpania – o 1,9%, Zjednoczone Królestwo – o 1,5% i Włochy – o 7,4%. Natomiast w Niemczech odnotowano zwiększenie emisji tych gazów o 5,3% (rys. 4).

Z analizy krzywych na rysunku 4., przedstawiających zmiany poziomu emisji gazów cieplarnianych w poszczególnych krajach, wynika, że w każdym z tych krajów obserwowano okresy zwiększania się i zmniejszania emisji tych gazów, przy czym wartości maksymalnych i minimalnych w każdym z tych krajów nie notowano w tych samych latach. Maksymalne poziomy tych emisji odnotowano: w Zjednoczonym Królestwie w 2006 r., w Hiszpanii i we Włoszech w 2007 r., w Polsce i we Francji – w 2008 r., a w Niemczech – w 2015 r. Najmniejsze wartości emisji gazów cieplarnianych stwierdzono: w Niemczech w 2007 r., w Hiszpanii i Zjednoczonym Królestwie – w 2012 r., we Francji w 2013 r., we Włoszech w 2014 r., a w Polsce – w 2015 r.

Emisja gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej we Francji, Niemczech i Zjednoczonym Królestwie stanowi odpowiednio 17,9, 15,3 i 10,2%. Polska, z udziałem 6,8%, zajmuje szóste miejsce na liście rolniczych emitentów. Oprócz Francji, Niemiec i Zjednoczonego Królestwa na liście tej wyprzedzają ją też Hiszpania z udziałem 8,2% i Włochy – 6,9%. Natomiast najmniejszy udział spośród krajów członkowskich w emisji gazów cieplarnianych z unijnego rolnictwa (0,02%) ma Malta – najmniejszy kraj w UE (rys. 5).

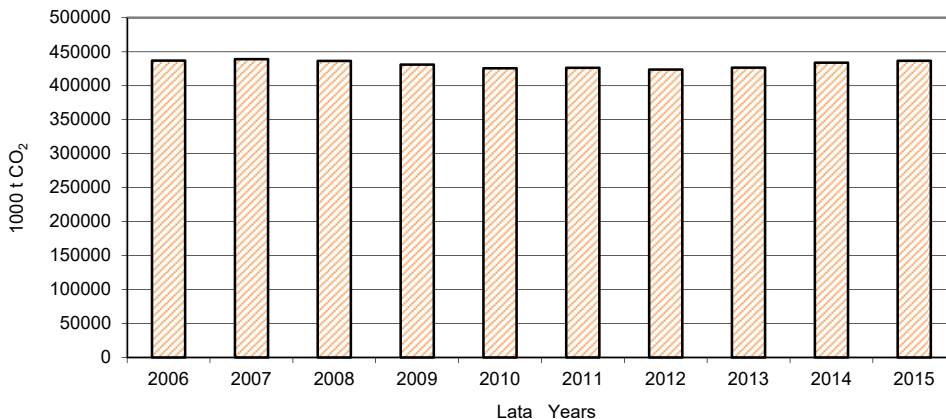
Tabela 1. Emisja gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej krajów Unii Europejskiej
Table 1. Greenhouse gas emissions as a result of agricultural activity of European Union countries

Wyszczególnienie Specification	Emisja gazów cieplarnianych w latach (1000 t CO ₂ e) Greenhouse gas emission in years (1000 t CO ₂ e)														
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
Austria	7 077,16	7 118,30	7 225,72	7 244,78	7 094,42	7 146,13	7 077,38	7 059,12	7 183,51	7 167,99					
Belgia Belgium	10 097,34	10 277,61	10 129,36	10 288,06	10 235,80	10 140,34	9 911,06	9 904,48	10 107,03	10 002,78					
Bulgaria Bulgaria	4 845,77	4 701,61	4 952,10	4 772,11	5 245,13	4 897,07	5 017,11	5 497,68	5 084,90	5 937,80					
Chorwacja Croatia	2 976,48	2 920,35	2 909,42	2 796,26	2 717,50	2 785,56	2 704,64	2 536,99	2 427,05	2 555,32					
Cypr Cyprus	647,41	643,89	616,78	611,74	637,48	619,21	593,81	550,18	537,75	559,30					
Czechy Czech Republic	8 111,66	8 265,07	8 382,73	7 929,92	7 761,98	7 904,13	7 895,79	8 128,87	8 280,62	8 482,99					
Dania Denmark	10 525,38	10 750,22	10 693,69	10 406,89	10 326,04	10 328,39	10 274,30	10 277,98	10 399,55	10 298,62					
Estonia	1 123,75	1 179,45	1 236,16	1 173,28	1 192,37	1 218,35	1 307,40	1 303,52	1 341,93	1 337,62					
Finlandia Finland	6 414,82	6 390,74	6 469,37	6 487,93	6 576,22	6 410,69	6 373,21	6 483,94	6 510,80	6 480,97					
Francja France	78 626,58	79 534,12	79 988,68	79 150,97	77 780,83	77 362,01	77 059,12	75 832,11	78 860,91	78 372,94					
Grecja Greece	8 839,92	8 971,78	8 715,16	8 497,16	8 815,94	8 574,71	8 446,56	8 380,53	8 294,91	8 309,97					
Hiszpania Spain	36 669,01	37 842,12	34 787,88	35 403,55	34 712,01	34 236,16	33 113,70	33 373,32	34 899,25	35 978,59					
Holandia The Netherlands	18 806,84	18 556,54	18 619,91	18 474,10	18 495,31	18 173,86	17 970,34	18 447,22	18 616,70	19 210,26					
Irlandia Ireland	18 932,99	18 629,40	18 464,63	18 278,60	18 349,23	17 748,11	18 094,93	18 923,95	18 882,49	19 227,11					
Litwa Lithuania	4 396,09	4 488,55	4 340,16	4 381,11	4 329,22	4 345,41	4 379,52	4 357,33	4 529,73	4 600,30					
Luksemburg Luxembourg	627,26	641,42	655,35	658,86	668,17	662,00	642,50	658,25	666,53	680,83					
Łotwa Latvia	2 253,68	2 347,46	2 325,77	2 353,79	2 376,00	2 395,87	2 506,49	2 570,33	2 663,32	2 739,64					
Malta	73,80	75,16	72,68	70,38	68,91	66,50	67,24	66,99	66,31	65,90					
Niemcy Germany	62 559,62	61 972,90	64 327,79	63 664,35	62 853,35	64 537,51	64 076,53	65 242,18	66 590,89	66 955,17					
Polska Poland	3 022,11	3 085,40	3 028,18	3 023,31	29 717,72	30 088,15	29 956,20	30 497,88	30 472,43	29 649,89					
Portugalia Portugal	6 551,88	6 681,10	6 630,12	6 541,58	6 472,12	6 436,58	6 481,31	6 468,34	6 566,04	6 623,53					
Rumunia Romania	20 522,75	20 613,75	20 261,46	19 605,96	17 505,79	17 774,04	17 623,42	18 193,88	18 190,23	18 613,03					
Słowacja Slovakia	2 951,14	3 014,18	2 904,63	2 798,28	2 813,38	2 806,24	2 890,52	2 970,82	3 047,13	3 014,46					
Słowenia Slovenia	1 768,61	1 823,95	1 739,62	1 753,24	1 720,16	1 696,47	1 679,31	1 662,50	1 707,55	1 743,51					

cd. Tab. 1

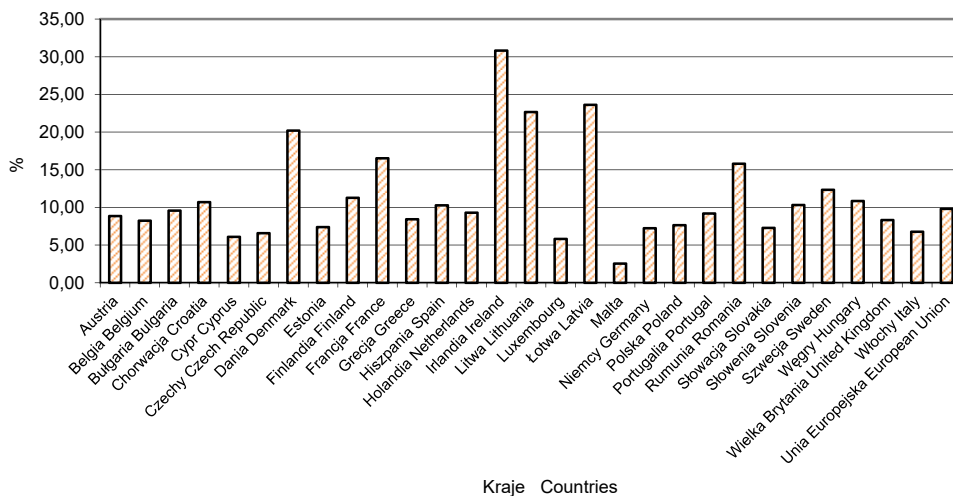
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Szwecja Sweden	7 252,10	6 869,15	6 968,36	6 715,78	6 799,98	7 171,39	6 679,75	6 900,33	6 975,10	6 894,67
Węgry Hungary	6 055,67	6 051,96	6 073,50	5 722,63	5 642,44	5 881,38	5 945,19	6 340,13	6 493,90	6 676,35
Włochy Italy	32 336,12	32 979,21	31 991,35	31 330,52	30 526,61	30 861,56	31 455,39	30 252,61	29 757,88	29 953,42
Zjednoczone Królestwo United Kingdom	45 637,32	44 934,51	44 024,15	43 830,67	44 114,86	44 013,60	43 534,50	43 798,30	45 637,32	44 934,51
Unia Europejska European Union	436 902,24	439 128,58	436 434,72	431 174,81	425 548,98	426 281,43	423 757,21	426 679,76	433 853,16	436 748,31

Źródło: Eurostat [2017]. Source: Eurostat [2017].



Rys. 1. Emisja gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej 28 krajów członkowskich Unii Europejskiej; źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu [2017]

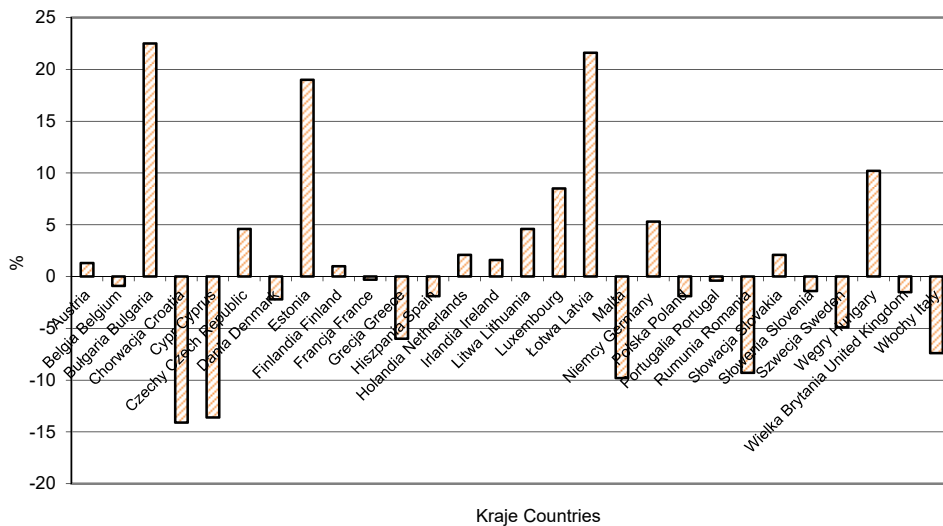
Fig. 1. Greenhouse gas emission as a result of agricultural activity of 28 European Union member countries; source: own elaboration based on Eurostat [2017] data



Rys. 2. Udział rolnictwa w krajowej emisji gazów cieplarnianych w krajach członkowskich Unii Europejskiej; źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu [2017; 2018]

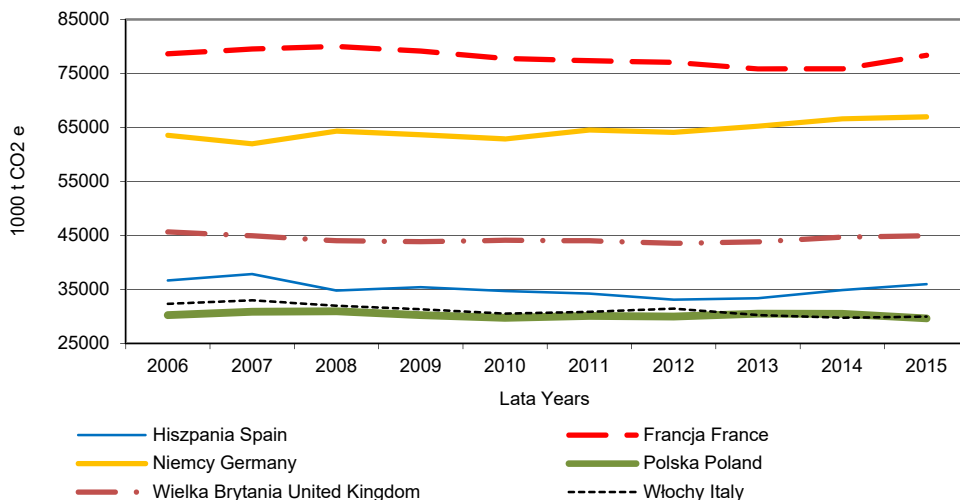
Fig. 2. The share of agriculture in national greenhouse gas emission of European Union member countries; source: own elaboration based on Eurostat [2017; 2018] data

W niniejszej pracy przedstawiono aktualny stan emisji gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej krajów członkowskich Unii Europejskiej. Kolejnym etapem badań powinna być ocena wpływu różnych czynników na poziom tej emisji. Materiał zawarty w niniejszym artykule może stanowić podstawę do takich badań.



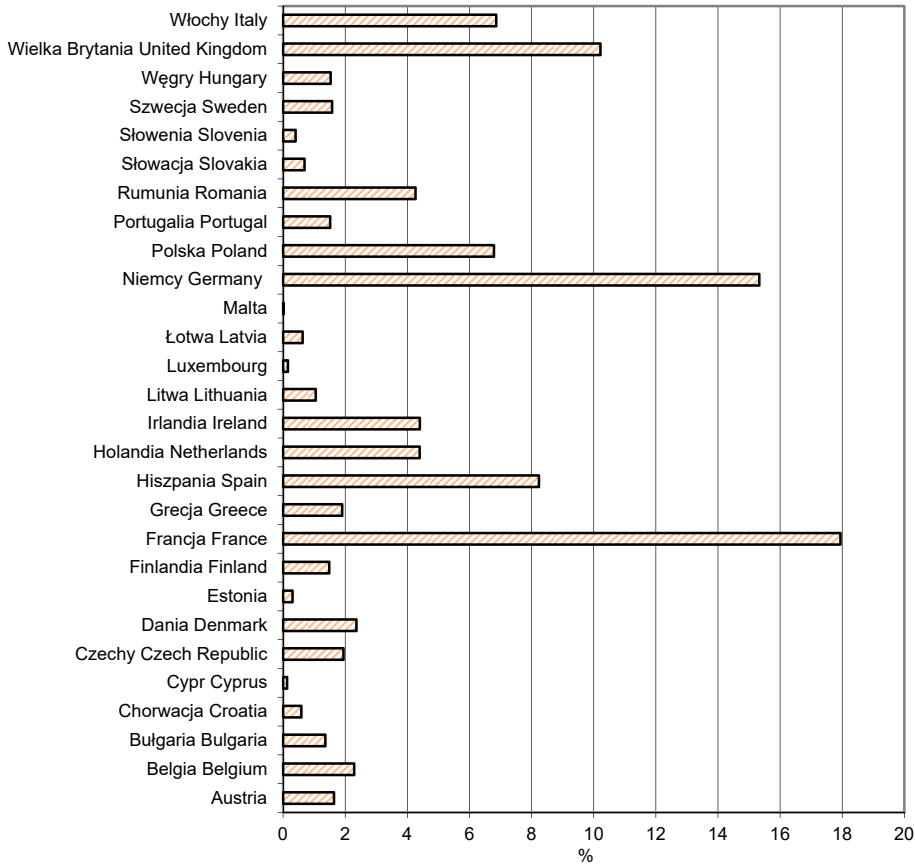
Rys. 3. Emisja gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej krajów członkowskich Unii Europejskiej w 2015 r. w porównaniu ze stanem w 2006 r. = 100%; źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu [2017]

Fig. 3. Greenhouse gas emission as a result of agricultural activity of European Union member countries in 2015 as compared with 2006 = 100%; source: own elaboration based on Eurostat [2017] data



Rys. 4. Emisja gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej wybranych krajów członkowskich Unii Europejskiej; źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu [2017]

Fig. 4. Greenhouse gas emission as a result of agricultural activity of selected European Union member countries; source: own elaboration based on Eurostat [2017] data



Rys. 5. Udział poszczególnych krajów członkowskich Unii Europejskiej w emisji gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej; źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu [2017]

Fig. 5. The share of member countries in greenhouse gas emission as a result of agricultural activity of European Union countries; source: own elaboration based on Eurostat [2017] data

PODSUMOWANIE

Najwyższy poziom emisji gazów cieplarnianych w okresie 2006–2015 w 28 krajach członkowskich Unii Europejskiej rozpatrywanych łącznie (439 129 tys. t CO₂ e) odnotowano w 2007 r., a najniższy (423 757 tys. t CO₂ e) – w 2012 r.

W 2015 r. z rolnictwa poszczególnych krajów Unii pochodziło od 2,5 do 30,8% krajowej emisji gazów cieplarnianych – średnio 9,81%. Wartości te nie obejmują emisji na skutek zużycia energii w rolnictwie.

W piętnastu krajach członkowskich Unii Europejskiej odnotowano w 2015 r. zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej w po-

równaniu ze stanem z 2006 r. o 0,3–14,1%, natomiast w trzynastu nastąpił wzrost o 1,0–22,5%. Emisja gazów cieplarnianych w rolnictwie polskim była w 2015 r. o 1,9% mniejsza niż w 2006 r.

Największy udział w emisji gazów cieplarnianych z unijnego rolnictwa w 2015 r. miały: Francja (17,9%), Niemcy (15,3%) i Zjednoczone Królestwo (10,2%). Polska, z udziałem 6,8%, zajmowała szóste miejsce na liście rolniczych emitentów. Najmniejszy udział w emisji gazów cieplarnianych z unijnego rolnictwa (0,02%) miała Malta – najmniejszy spośród krajów członkowskich.

Kolejnym etapem badań emisji gazów cieplarnianych w wyniku działalności rolniczej krajów Unii Europejskiej powinna być ocena wpływu różnych czynników na poziom emisji.

Podziękowanie

Praca została wykonana w ramach zadania „Możliwości redukcji gazów cieplarnianych oraz gazów wpływających na jakość powietrza generowanych przez sektor rolny – technologiczne uwarunkowania i ekonomiczne oceny” w programie wieloletnim pt. „Przedsięwzięcia technologiczno-przyrodnicze na rzecz innowacyjnej, efektywnej i niskoemisyjnej gospodarki na obszarach wiejskich na lata 2016–2020”.

BIBLIOGRAFIA

- ALLEN B., MARÉCHAL A. 2017. Agriculture GHG emissions: determining the potential contribution to the effort sharing regulation. London. Transport and Environment. Institute for European Environmental Policy ss. 42.
- ARCHIBEQUE S., HAUGEN-KOZYRA K., JOHNSON K., KEBREAB E., POWERS-SCHILLING W. 2012. Near-term options for reducing greenhouse gas emissions from livestock systems in the United States beef, dairy, and swine production systems. Red. L.P. Olander, A. van de Bogert. Durham, North Carolina, U.S.A. Nicholas Institute for Environmental Policy Solutions. Duke University ss. 82.
- DYER J.A., DESJARDINS R.L. 2007. Energy based GHG emissions from Canadian agriculture. *Journal of the Energy Institute*. Vol. 80. Iss. 2 s. 93–95.
- EPA 2017a. Global mitigation of non-CO₂ greenhouse gases, 2010–2030 [online]. [Dostęp 10.10.2017]. Dostępny w Internecie: <https://www.epa.gov/global-mitigation-non-co2-greenhouse-gases>
- EPA 2017b. Inventory of U.S. greenhouse gas emissions and sinks 1990–2015 [online] [Dostęp 09.10.2017]. Dostępny w Internecie: https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-02/documents/2017_complete_report.pdf
- Eurostat 2017. Greenhouse gas emissions by source sector (source: EEA) [online]. [Dostęp 23.04.2018]. Dostępny w Internecie: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?query=BOOKMARK_DS-089165_QID_-18D36906_UID_-3F171EB0&layout=TIME,C,X,0;GEO,L,Y,0;UNIT,L,Z,0;AIRPOL,L,Z,1;AIREMSECT,L,Z,2;INDICATORS,C,Z,3;&zSelection=DS-089165AIRPOL,GHG;DS-089165AIREMSECT,CRF3;DS-089165INDICATORS,OBS_FLAG;DS-089165UNIT,MIO_T;&rankName1=UNIT_1_2_-1_2&rankName2=AIRPOL_1_2_-1_2&rankName3=AIREMSECT_1_2_-1_2&rankName4=INDICATORS_1_2_-1_2&rankName5=TIME_1_0_0_0&rankName6=GEO_1_2_0_1&sortC=ASC_-1_FIRST&rStp=&cStp=&rDCh=&cDCh=&rDM=true&cDM=true&footnes=false&empty=false&wai=false&time_mode=FIXED&time_most_recent=false&lang=EN&cfo=

- Eurostat 2018. Greenhouse gas emission statistics – emission inventories [online]. [Dostęp 23.04.2018]. Dostępny w Internecie: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Total_greenhouse_gas_emissions_by_countries_\(including_international_aviation_and_indirect_CO2_excluding_LULUCF\),_1990_-_2015_\(million_tonnes_of_CO2_equivalents\)_updated.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Total_greenhouse_gas_emissions_by_countries_(including_international_aviation_and_indirect_CO2_excluding_LULUCF),_1990_-_2015_(million_tonnes_of_CO2_equivalents)_updated.png) Greenhouse gas emission statistics - emission inventories
- FAO 2014a. Agriculture's greenhouse gas emissions on the rise [online]. [Dostęp 27.10.2017]. Dostępny w Internecie: <http://www.fao.org/news/story/en/item/216137/icode/>
- FAO 2014b. Greenhouse gas emissions from agriculture, forestry and other land use [online]. [Dostęp 27.10.2017]. Dostępny w Internecie: <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/en/c/218650/>
- FAO 2017. FAOSTAT data emissions – agriculture [online]. [Dostęp 09.10.2017]. Dostępny w Internecie: <https://www.fao.org/faostat/en/#data>
- OLECKA A., BEBKIEWICZ K., CHŁOPEK Z., JĘDRYSIAK P., KANAFI M., KARGULEWICZ I., RUTKOWSKI J., SĘDZIWA M., SKOŚKIEWICZ J., WAŚNIEWSKA S., ŻACZEK M. 2017. Poland's national inventory report 2017. Greenhouse gas inventory for 1988–2015. Warszawa. KOBiZE ss. 559.
- TUBIELLO F.N, CÓNDROR-GOLEC R.D., SALVATORE M., PIERSANTE A., FEDERICI S., FERRARA A., ROSSI S., FLAMMINI A., CARDENAS P., BIANCALANI R., JACOBS H., PRASULA P., PROSPERI P. 2015. Estimating greenhouse gas emissions in agriculture. A manual to address data requirements for developing countries. Rome. FAO. ISBN 978-92-5-108674-2 ss. 193.
- USDA 2016. U.S. agriculture and forestry greenhouse gas inventory 1990–2013. Technical Bulletin. No. 1943. Washington DC. Office of the Chief Economist Climate Change Program Office ss. 152.

Jan PAWLAK

GREENHOUSE GAS EMISSION AS A RESULT OF AGRICULTURAL ACTIVITY OF EUROPEAN UNION COUNTRIES

Key words: agriculture, European Union, greenhouse gases emission, trends of changes

Summary

The purpose of this work was greenhouse gas emission analysis as a result of agricultural activity of European Union countries during the years 2006–2015. Within the analyzed period the highest GHG emission level in 28 European Union member countries as a whole (439 129 thous. t CO₂ e) was noted in 2007 and the lowest one (423 757 thous. t CO₂ e) – in 2012. In 2015 agriculture of particular European Union countries participated in 2.5 to 30.8% of the nations' greenhouse gas emission – 9.81% as an average. Above values do not include emissions caused by energy consumption in agriculture. In 2015 in fifteen member countries decrease by 0.3 to 14.1% of greenhouse gases emission as compared with 2006 situation was observed. Instead, in thirteen ones an increase by 1.0 to 22.5% was noted. Greenhouse gases emission as a result of agricultural activity in Poland was in 2015 by 1.9% lower than in 2006. Among six countries with the highest level of greenhouse gas emissions as a result of agricultural activity in European Union lower emission levels of these gases had also: France – by 0.3%, Spain – by 1.9%, United Kingdom – by 1.5% and Italy – by 7.4%. In Germany the emission increase by 5.3% was noted at that time.

Adres do korespondencji: prof. dr hab. Jan Pawlak, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie, ul. Rakowiecka 32, 02-532 Warszawa; tel. + 48 22 243-55-46, e-mail: j.pawlak@itp.edu.pl