

---

INSTYTUT OCHRONY ŚRODOWISKA – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY  
INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL PROTECTION – NATIONAL RESEARCH INSTITUTE

KRAJOWY OŚRODEK BILANSOWANIA I ZARZĄDZANIA EMISJAMI  
THE NATIONAL CENTRE FOR EMISSIONS MANAGEMENT

# **KRAJOWY RAPORT INWENTARYZACYJNY 2019**

Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce  
dla lat 1988-2017

**Raport syntetyczny**

Raport wykonany na potrzeby  
Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych  
w sprawie zmian klimatu oraz Protokołu z Kioto

**Warszawa, 2019 r.**



**Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2019**  
**Inwentaryzacja gazów cieplarnianych dla lat 1988-2017**  
**Raport syntetyczny**

wykonany na potrzeby Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz Protokołu z Kioto

Raport wykonany przez:

**Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE)**  
w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym



Sfinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

## 1. Wprowadzenie

Polska jest sygnatariuszem Ramowej konwencji NZ w sprawie zmian klimatu (UNFCCC) od 1994 r. i Protokołu z Kioto od 2002 r., tym samym współuczestniczy w działaniach na rzecz ograniczenia zmian klimatu podejmowanych przez społeczność międzynarodową. W pierwszym okresie zobowiązań, wynikających z ratyfikacji przez Polskę Protokołu z Kioto, Polska podjęła się zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w latach 2008–2012 o 6% w stosunku do emisji w roku bazowym. Natomiast w drugim okresie zobowiązań określonym w poprawce z Doha, w latach 2013–2020, Unia Europejska, jej Państwa Członkowskie oraz Islandia zawarły porozumienie o wspólnym wypełnieniu celu redukcyjnego w odniesieniu do roku bazowego. Wspólny cel redukcyjny został wyrażony jako zobowiązanie do osiągnięcia średniorocznych emisji na poziomie 80% sumy emisji wszystkich państw w latach bazowych.

Zgodnie z zapisami artykułu 4.6 konwencji UNFCCC oraz decyzji 9/CP.2 Polska stosuje rok 1988 jako bazowy we wdrażaniu zobowiązań dla następujących gazów cieplarnianych: dwutlenek węgla, metan i podtlenek azotu. Dla następujących grup gazów: HFCs, PFCs oraz sześćofluorku siarki (SF<sub>6</sub>) przyjęto rok 1995 jako bazowy, natomiast dla trójfluorku azotu (NF<sub>3</sub>) – rok 2000. Na potrzeby rozliczania krajowej emisji w ramach przyjętych celów redukcyjnych uwzględnia się jedynie sumę emisji gazów cieplarnianych bez bilansu emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w kategorii 4. *Użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo* (tzw. LULUCF). Zgodnie z wytycznymi do raportowania rocznych inwentaryzacji przyjętych decyzją 24/CP.19 Stron konwencji UNFCCC, konieczne jest zachowanie spójności raportowanej wielkości emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych dla całego okresu, stąd każdorazowa zmiana metodyki zastosowanej do szacowania emisji powoduje konieczność rekalkulacji danych wstecz w całym trendzie, aż do 1988 roku. Emisja wyliczona dla roku bazowego i raportowana co roku w każdym kolejnym raporcie inwentaryzacyjnym może się zatem zmieniać za każdym razem, gdy zmieniana jest metodyka po to, aby zachować spójność wyników między poszczególnymi latami. Jednak w ramach określenia celu redukcyjnego w 2020 r. emisja gazów cieplarnianych w Polsce dla roku bazowego, zgłoszona i zweryfikowana w 2016 r., została „zamrożona” na potrzeby rozliczenia celu redukcyjnego Unii Europejskiej w drugim okresie zobowiązań.

Niniejszy raport prezentuje syntetyczne wyniki krajowej inwentaryzacji emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w roku 2017, wraz z trendem od 1988 r., i obejmuje następujące gazy i grupy gazów cieplarnianych: dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), podtlenek azotu (N<sub>2</sub>O), grupę gazów HFC (fluorowęglowodory), grupę gazów PFC (perfluorowęglowodory), sześćofluorek siarki (SF<sub>6</sub>), trójfluorek azotu (NF<sub>3</sub>). Emisje są raportowane według klasyfikacji i w formacie tzw. Tablic Wspólnego Raportowania (*Common Reporting Format* – CRF) w pięciu głównych kategoriach źródeł: 1. *Energia*, 2. *Procesy przemysłowe i użytkowanie produktów*, 3. *Rolnictwo*, 4. *Użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo* (LULUCF) oraz 5. *Odpady*. Do obliczania emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych zastosowano obowiązującą metodykę opublikowaną przez Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) w 2006 r., pn.: *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Ww. wytyczne pozwalają na szacowanie wielkości emisji na różnym stopniu szczegółowości, w zależności od dostępności krajowych metod oraz parametrów i wskaźników emisji. Szczegółowy opis metodyki szacowania emisji i pochłaniania został zawarty w *Krajowym raporcie inwentaryzacyjnym 2019*, przygotowanym w języku angielskim (jeden z oficjalnych języków ONZ) w formacie zgodnym z załącznikiem do decyzji 24/CP.19. Krajowe

inwentaryzacje emisji przechodzą corocznie międzynarodowe przeglądy zarówno pod auspicjami Sekretariatu UNFCCC jak i Unii Europejskiej, a uzyskane rekomendacje są wdrażane w kolejnych latach.

Jednocześnie niniejszy raport został sporządzony celem wypełnienia zobowiązań Polski wynikających z rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013 z dnia 21 maja 2013 r. w sprawie mechanizmu monitorowania i sprawozdawczości w zakresie emisji gazów cieplarnianych oraz zgłaszania innych informacji na poziomie krajowym i unijnym, mających znaczenie dla zmiany klimatu, oraz uchylające decyzję 280/2004/WE, a także na podstawie rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) nr 749/2014 z dnia 30 czerwca 2014 r. w sprawie struktury, formatu, procesu przekazywania i przeglądu informacji zgłaszanych przez państwa członkowskie zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013.

Jednostką odpowiedzialną za opracowywanie krajowej inwentaryzacji gazów cieplarnianych na potrzeby Unii Europejskiej oraz konwencji klimatycznej, zgodnie z ustawą z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (tj. Dz. U. 2018 poz. 1271 z późn. zm.), jest Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) w Instytucie Ochrony Środowiska – Państwowym Instytucie Badawczym, nadzorowany przez Ministra Środowiska.

Ewentualne różnice pomiędzy przedstawionymi w raporcie wartościami sumarycznymi a rzeczywistymi sumami widocznych wielkości składowych w tabelach i na rysunkach wynikają z zaokrąglenia liczb.

## 2. Przegląd trendów emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych

W tabeli 1. przedstawiono emisję gazów cieplarnianych wyrażoną w ekwiwalencie<sup>1</sup> CO<sub>2</sub> dla roku bazowego oraz roku 2017. Całkowita krajowa emisja gazów cieplarnianych (dalej GC) w 2017 r. wyniosła 413,78 milionów ton ekw. CO<sub>2</sub>, wyłączając emisję i pochłanianie gazów cieplarnianych z kategorii 4. *Użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo* (LULUCF). W porównaniu do roku bazowego wielkość emisji za rok 2017 zmniejszyła się o 28,3%.

Tabela 1. Krajowa emisja gazów cieplarnianych w roku bazowym<sup>a)</sup> i w 2017 r.

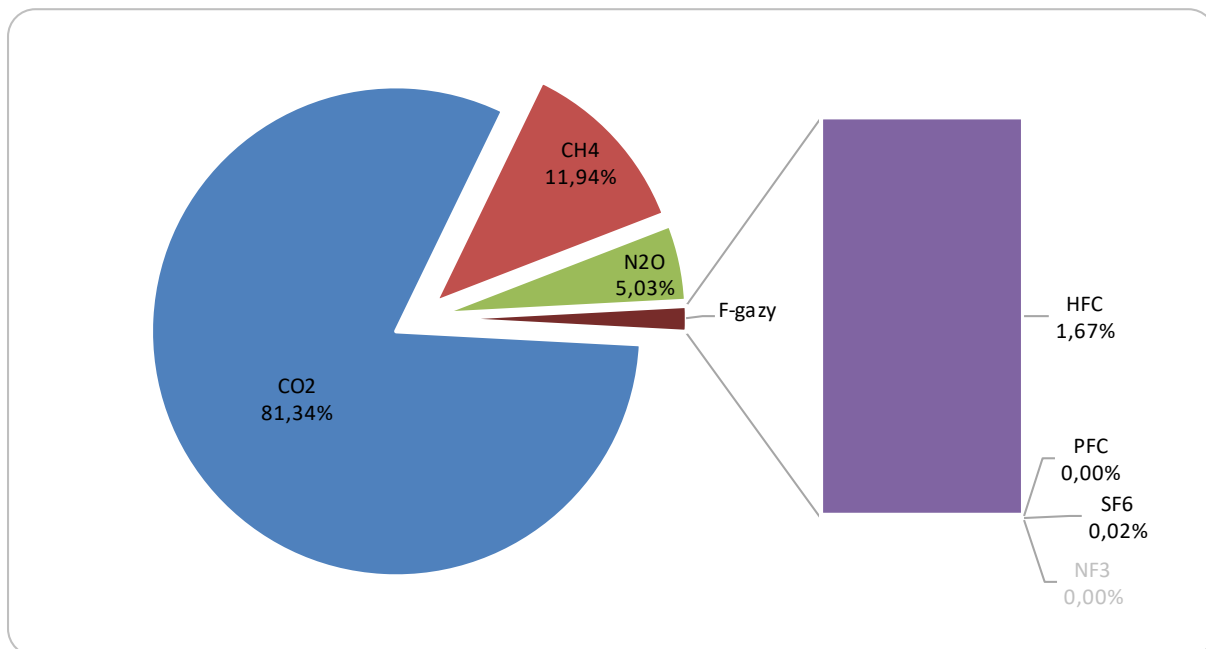
Gaz cieplarniany	Emisja w ekw. CO <sub>2</sub> [kt]		(2017-bazowy)/bazowy [%]
	Rok bazowy	2017	
CO <sub>2</sub> - z kategorią 4	452 009,34	299 116,92	-33,83
CO <sub>2</sub> - bez kategorii 4	471 978,71	336 556,77	-28,69
CH <sub>4</sub> - z kategorią 4	75 771,37	49 450,36	-34,74
CH <sub>4</sub> - bez kategorii 4	75 727,24	49 412,83	-34,75
N <sub>2</sub> O - z kategorią 4	33 626,27	24 380,35	-27,50
N <sub>2</sub> O - bez kategorii 4	29 404,57	20 824,17	-29,18
HFC	164,31	6 893,27	4 095,21
PFC	171,97	11,92	-93,07
Miiks HFC i PFC	NA,NO	NA,NO	NA,NO
SF <sub>6</sub>	29,12	82,43	183,07
NF <sub>3</sub>	NA,NO	NA,NO	NA,NO
Suma - z kategorią 4	561 772,38	379 935,26	-32,37
Suma - bez kategorii 4	577 475,93	413 781,40	-28,35

<sup>a)</sup> Rok bazowy jest rozumiany w tabeli 1. oraz w całym raporcie jako: rok 1988 dla CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O, rok 1995 dla HFCs, PFCs i SF<sub>6</sub> oraz rok 2000 dla NF<sub>3</sub>.

NA – nie dotyczy, NO – nie występuje

<sup>1</sup> Emisje poszczególnych gazów cieplarnianych innych niż CO<sub>2</sub> zostały przeliczone na ekwiwalent CO<sub>2</sub> z wykorzystaniem wskaźników ocieplenia określonych w aneksie III decyzji 24/CP.19.

Dominującą rolę w emisji krajowej odgrywa dwutlenek węgla (81,34%), udział metanu i podtlenku azotu jest znacznie mniejszy i wynosi odpowiednio: 11,9% i 5,0%. Fluorowane gazy przemysłowe (tzw. F-gazy) mają niewielki udział w krajowej emisji GC (łącznie ok. 1,7%), przy czym w Polsce nie odnotowano emisji NF<sub>3</sub>. Udziały poszczególnych gazów, bez uwzględnienia emisji i pochłaniania z kategorii 4, zilustrowano na rysunku 1.



Rys. 1. Udziały poszczególnych GC w całkowitej emisji krajowej w 2017 (bez kategorii 4)

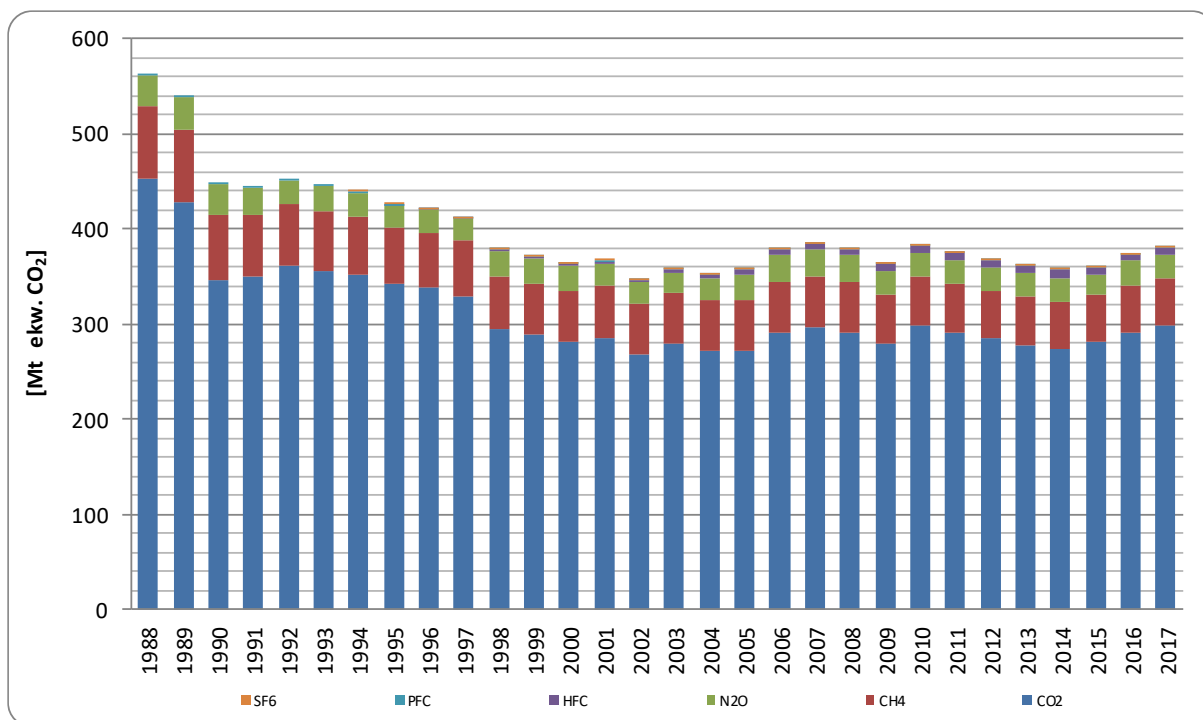
Wieloletni przebieg zmian zagregowanej emisji gazów cieplarnianych powiela trend emisji dwutlenku węgla, dominującego gazu cieplarnianego emitowanego w Polsce. W tabeli 2 widoczny jest znaczący spadek emisji gazów cieplarnianych pomiędzy 1988 i 1990 rokiem spowodowany istotnymi zmianami w polskiej gospodarce, szczególnie w przemyśle ciężkim. Sytuacja ta była wynikiem rozpoczętej transformacji politycznej i przechodzenia od gospodarki centralnie sterowanej do wolnorynkowej. Spadek emisji trwał do 1994 r., po czym emisje zaczęły rosnąć osiągając maksimum w 1996 r., odwzorowując dynamiczny wzrost gospodarczy. Kolejne lata charakteryzował powolny spadek emisji aż do 2002 r., któremu towarzyszyły programy i działania na rzecz efektywnego wykorzystania energii, po czym nastąpił lekki wzrost emisji, trwający do 2007 r., stymulowany ożywionym rozwojem gospodarczym. W latach 2008 – 2011 zanotowano stabilizację w emisji gazów cieplarnianych, poza wyraźnym jej spadkiem w 2009 r. spowodowanym światowym spowolnieniem gospodarczym. W latach 2012 – 2014 emisja gazów cieplarnianych w Polsce malała, po czym nastąpiło ożywienie gospodarcze wpływające na wzrost emisji w kolejnych latach (rys. 2., tab. 2.). Na znaczący wzrost emisji gazów cieplarnianych w latach 2016-2017, poza ożywieniem gospodarczym, istotny wpływ miał wzrost zużycia paliw w sektorze transportu drogowego, będący skutkiem, m.in. skutecznej walki z szarą strefą na rynku paliw płynnych zapoczątkowaną w 2016 r., ale także korzystne ceny paliw oraz wzrost ilości pojazdów.

Tabela 2. Krajowa inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych w latach 1988–2017 według gazów [kt ekw. CO<sub>2</sub>]

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
CO <sub>2</sub> - kategorią 4	452 009,34	427 659,20	345 109,66	349 996,26	361 756,76	356 252,01	351 033,10	342 138,18	337 758,79	329 286,14	294 031,06	288 016,40	280 849,33	285 739,12	268 259,34
CO <sub>2</sub> - bez kategorii 4	471 978,71	452 353,09	376 959,60	374 274,37	364 681,59	365 106,95	360 746,15	362 428,12	376 447,49	367 768,47	338 542,58	328 855,51	318 209,19	314 602,34	306 731,15
CH <sub>4</sub> - kategorią 4	75 771,37	75 437,15	69 886,38	64 982,81	63 175,71	61 285,35	60 534,72	59 041,76	58 162,76	57 890,17	55 769,87	54 533,42	53 146,15	54 915,81	53 313,01
CH <sub>4</sub> - bez kategorii 4	75 727,24	75 393,12	69 842,33	64 937,82	63 131,20	61 243,14	60 493,79	58 995,85	58 126,36	57 852,23	55 735,53	54 496,32	53 113,60	54 883,23	53 278,29
N <sub>2</sub> O - kategorią 4	33 626,27	34 933,14	32 021,29	27 192,16	25 678,87	26 973,62	26 605,72	23 518,14	23 625,28	23 531,64	27 353,49	26 658,23	27 013,99	23 150,84	22 041,74
N <sub>2</sub> O - bez kategorii 4	29 404,57	30 671,15	27 406,31	22 936,71	21 368,33	22 334,55	22 239,90	23 173,87	23 295,31	23 202,95	22 945,85	22 235,06	22 583,39	22 739,63	21 640,32
HFC	NO,NA	NO,NA	NO,NA	NO,NA	NO,NA	NO,NA	NO,NA	164,31	335,49	481,02	569,32	780,47	1 366,50	1 925,34	2 505,93
PFC	147,26	147,51	141,87	141,31	134,63	144,86	152,78	171,97	161,07	173,36	174,86	168,71	176,68	197,34	207,33
Miks HFC i PFC	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
SF <sub>6</sub>	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	13,27	29,12	23,80	22,91	23,94	23,50	23,07	22,86	23,29
NF <sub>3</sub>	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
<b>Suma - z kategorią 4</b>	<b>561 554,23</b>	<b>538 177,00</b>	<b>447 159,20</b>	<b>442 312,55</b>	<b>450 745,97</b>	<b>444 655,84</b>	<b>438 339,59</b>	<b>425 063,49</b>	<b>420 067,19</b>	<b>411 385,23</b>	<b>377 922,53</b>	<b>370 180,73</b>	<b>362 575,71</b>	<b>365 951,32</b>	<b>346 350,64</b>
<b>Suma - bez kategorii 4</b>	<b>577 257,78</b>	<b>558 564,86</b>	<b>474 350,11</b>	<b>462 290,21</b>	<b>449 315,75</b>	<b>448 829,50</b>	<b>443 645,88</b>	<b>444 963,25</b>	<b>458 389,54</b>	<b>449 500,94</b>	<b>417 992,08</b>	<b>406 559,57</b>	<b>395 472,42</b>	<b>394 370,74</b>	<b>384 386,31</b>

Tabela 2. (cd.) Krajowa inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych w latach 1988–2017 według gazów [kt ekw. CO<sub>2</sub>]

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
CO <sub>2</sub> - kategorią 4	278 535,18	271 383,94	271 331,36	291 037,81	297 288,07	290 822,03	279 578,92	298 727,57	291 554,74	284 370,62	278 067,70	274 087,76	280 636,39	290 441,13	299 116,92
CO <sub>2</sub> - bez kategorii 4	319 481,21	323 644,72	322 545,79	335 658,25	335 610,49	328 822,02	315 452,05	333 457,41	333 013,09	325 488,27	321 169,32	308 729,39	312 320,56	323 021,90	336 556,77
CH <sub>4</sub> - kategorią 4	53 420,88	53 127,48	53 523,18	53 793,38	52 972,71	52 832,68	51 554,07	51 411,63	50 245,40	49 974,61	50 119,22	49 494,14	50 049,94	49 528,88	49 450,36
CH <sub>4</sub> - bez kategorii 4	53 383,96	53 093,21	53 489,69	53 754,30	52 942,99	52 798,04	51 524,23	51 379,98	50 214,32	49 942,83	50 082,23	49 458,93	50 015,99	49 486,83	49 412,83
N <sub>2</sub> O - kategorią 4	22 253,79	22 771,51	27 191,60	27 609,46	28 432,00	28 275,74	24 747,95	24 450,18	24 822,28	24 966,39	25 097,52	24 989,92	20 124,32	26 287,43	24 380,35
N <sub>2</sub> O - bez kategorii 4	21 839,65	22 341,57	22 618,00	23 090,14	23 854,09	23 244,71	20 121,67	19 772,53	20 128,37	20 199,94	20 304,37	19 854,46	19 030,58	19 792,08	20 824,17
HFC	3 078,00	3 733,23	4 556,73	5 408,05	6 009,80	6 334,89	6 289,67	7 006,36	7 622,60	7 959,91	8 356,09	8 978,00	8 987,24	6 730,80	6 893,27
PFC	201,08	205,07	187,41	193,58	184,63	163,12	17,97	17,07	16,22	15,41	14,64	13,90	13,21	12,55	11,92
Miks HFC i PFC	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NO,NA	NO,NA
SF <sub>6</sub>	20,72	22,36	26,80	33,20	31,16	32,87	37,60	35,37	39,02	41,92	47,54	52,79	77,03	78,38	82,43
NF <sub>3</sub>	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NO,NA	NO,NA
<b>Suma - z kategorią 4</b>	<b>357 509,64</b>	<b>351 243,59</b>	<b>356 817,09</b>	<b>378 075,48</b>	<b>384 918,37</b>	<b>378 461,33</b>	<b>362 226,18</b>	<b>381 648,18</b>	<b>374 300,27</b>	<b>367 328,86</b>	<b>361 702,70</b>	<b>357 616,51</b>	<b>359 888,13</b>	<b>373 079,17</b>	<b>379 935,26</b>
<b>Suma - bez kategorii 4</b>	<b>398 004,61</b>	<b>403 040,15</b>	<b>403 424,42</b>	<b>418 137,52</b>	<b>418 633,15</b>	<b>411 395,64</b>	<b>393 443,18</b>	<b>411 668,71</b>	<b>411 033,61</b>	<b>403 648,28</b>	<b>399 974,18</b>	<b>387 087,47</b>	<b>390 444,60</b>	<b>399 122,53</b>	<b>413 781,40</b>



Rys. 2. Emisje gazów cieplarnianych w okresie 1988-2017 r. wg gazów

### 3. Emisja i pochłanianie gazów cieplarnianych według kategorii źródeł

W tabeli 3 przedstawiono emisje gazów cieplarnianych wyrażone w ekwiwalencie CO<sub>2</sub> dla roku bazowego i 2017 oraz ich zmiany w podziale na główne kategorie źródeł. We wszystkich kategoriach źródeł zanotowano spadek emisji w stosunku do roku bazowego, natomiast w sektorze 4 widoczny jest wzrost pochłaniania węgla. Największy spadek w emisji GC zanotowano w kategoriach: 1. *Energia* i 3. *Rolnictwo* (odpowiednio o 28% i 33%). W sektorze *Energii* było to spowodowane zarówno procesem transformacji przemysłu ciężkiego w Polsce, spadkiem wydobywania i wykorzystania węgla, jak również wdrażanymi działaniami na rzecz efektywniejszego wykorzystania energii. Natomiast w rolnictwie tak znaczący spadek emisji spowodowany był zmianami strukturalnymi i ekonomicznymi po 1989 r., w tym zmniejszeniem produkcji zwierzęcej i roślinnej (np. nastąpił spadek pogłowia bydła w latach 1988-2017 z ponad 10 mln szt. do niespełna 6 mln, owiec z ponad 4 mln szt. do ok. 260 tys.) (tabela 3, 4, rys. 3).

Tabela 3. Krajowa emisja gazów cieplarnianych wg kategorii w roku bazowym i roku 2017

	Suma [kt ekw. CO <sub>2</sub> ]		(2017-bazowy)/bazowy [%]
	Rok bazowy	2017	
SUMA (z kategorią 4)	561 772,38	379 935,26	-32,37
SUMA (bez kategorii 4)	577 475,93	413 781,40	-28,35
1. Energia	476 219,67	342 088,54	-28,17
2. Procesy przemysłowe i użytkowanie produktów	31 416,36	26 998,20	-14,06
3. Rolnictwo	47 908,81	31 739,73	-33,75
4. Użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo	-15 703,55	-33 846,14	115,53
5. Odpady	21 931,10	12 954,93	-40,93

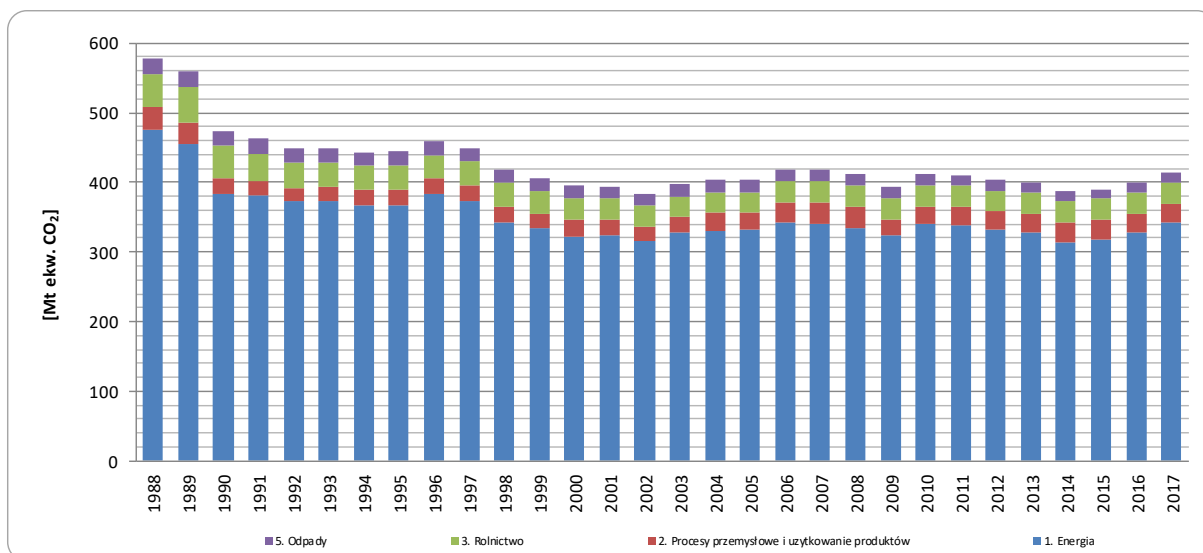
Tabela 4. Krajowa inwentaryzacja gazów cieplarnianych w latach 1988–2017 według kategorii źródeł [kt ekw. CO<sub>2</sub>]

Sektor	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1. Energia	476 219,67	455 827,71	382 821,05	380 884,64	372 178,41	373 802,81	367 497,72	367 832,29	383 036,35	372 991,82	343 513,83	334 874,00	322 170,47	323 174,53	315 763,38
2. Procesy przemysłowe i użytkowanie produktów	31 198,21	30 235,92	22 701,35	20 099,25	19 701,64	19 316,79	21 307,17	22 727,00	22 046,66	22 962,82	21 386,60	20 589,43	23 796,89	22 468,63	20 817,90
3. Rolnictwo	47 908,81	50 620,63	47 244,30	40 192,79	36 587,85	35 272,74	34 852,81	34 776,64	34 044,50	34 631,23	34 379,22	32 649,91	31 049,14	30 653,18	29 977,79
4. Użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo	-15 703,55	-20 387,87	-27 190,91	-19 977,66	1 430,23	-4 173,66	-5 306,29	-19 899,76	-38 322,34	-38 115,71	-40 069,55	-36 378,83	-32 896,71	-28 419,43	-38 035,67
5. Odpady	21 931,10	21 880,60	21 583,41	21 113,54	20 847,85	20 437,16	19 988,18	19 627,31	19 262,03	18 915,07	18 712,42	18 446,22	18 455,91	18 074,40	17 827,25
6. Inne	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Suma - z kategorią 4</b>	<b>561 554,23</b>	<b>538 177,00</b>	<b>447 159,20</b>	<b>442 312,55</b>	<b>450 745,97</b>	<b>444 655,84</b>	<b>438 339,59</b>	<b>425 063,49</b>	<b>420 067,19</b>	<b>411 385,23</b>	<b>377 922,53</b>	<b>370 180,73</b>	<b>362 575,71</b>	<b>365 951,32</b>	<b>346 350,64</b>
<b>Suma - bez kategorii 4</b>	<b>577 257,78</b>	<b>558 564,86</b>	<b>474 350,11</b>	<b>462 290,21</b>	<b>449 315,75</b>	<b>448 829,50</b>	<b>443 645,88</b>	<b>444 963,25</b>	<b>458 389,54</b>	<b>449 500,94</b>	<b>417 992,08</b>	<b>406 559,57</b>	<b>395 472,42</b>	<b>394 370,74</b>	<b>384 386,31</b>

Tabela 4. (cd.) Krajowa inwentaryzacja gazów cieplarnianych w latach 1988–2017 według kategorii źródeł [kt ekw. CO<sub>2</sub>]

Sektor	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1. Energia	327 240,06	330 922,34	331 239,12	343 045,78	340 513,84	334 912,06	323 791,27	340 898,85	337 601,73	331 678,57	327 958,19	314 089,59	318 446,48	328 953,87	342 088,54
2. Procesy przemysłowe i użytkowanie produktów	23 692,37	25 490,79	25 467,77	27 997,58	30 553,23	29 128,36	23 092,39	25 000,46	27 851,08	26 797,56	26 471,15	28 111,23	28 508,35	26 415,56	26 998,20
3. Rolnictwo	29 393,51	29 378,23	29 656,05	30 332,52	30 953,25	30 967,78	30 302,04	29 727,52	30 126,13	29 991,62	30 556,32	30 455,71	29 612,74	30 293,26	31 739,73
4. Użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo	-40 494,97	-51 796,56	-46 607,33	-40 062,04	-33 714,78	-32 934,31	-31 217,00	-30 020,54	-36 733,35	-36 319,42	-38 271,48	-29 470,96	-30 556,47	-26 043,36	-33 846,14
5. Odpady	17 678,67	17 248,78	17 061,48	16 761,64	16 612,84	16 387,45	16 257,48	16 041,89	15 454,67	15 180,53	14 988,52	14 430,93	13 877,03	13 459,84	12 954,93
6. Inne	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Suma - z kategorią 4</b>	<b>357 509,64</b>	<b>351 243,59</b>	<b>356 817,09</b>	<b>378 075,48</b>	<b>384 918,37</b>	<b>378 461,33</b>	<b>362 226,18</b>	<b>381 648,18</b>	<b>374 300,27</b>	<b>367 328,86</b>	<b>361 702,70</b>	<b>357 616,51</b>	<b>359 888,13</b>	<b>373 079,17</b>	<b>379 935,26</b>
<b>Suma - bez kategorii 4</b>	<b>398 004,61</b>	<b>403 040,15</b>	<b>403 424,42</b>	<b>418 137,52</b>	<b>418 633,15</b>	<b>411 395,64</b>	<b>393 443,18</b>	<b>411 668,71</b>	<b>411 033,61</b>	<b>403 648,28</b>	<b>399 974,18</b>	<b>387 087,47</b>	<b>390 444,60</b>	<b>399 122,53</b>	<b>413 781,40</b>

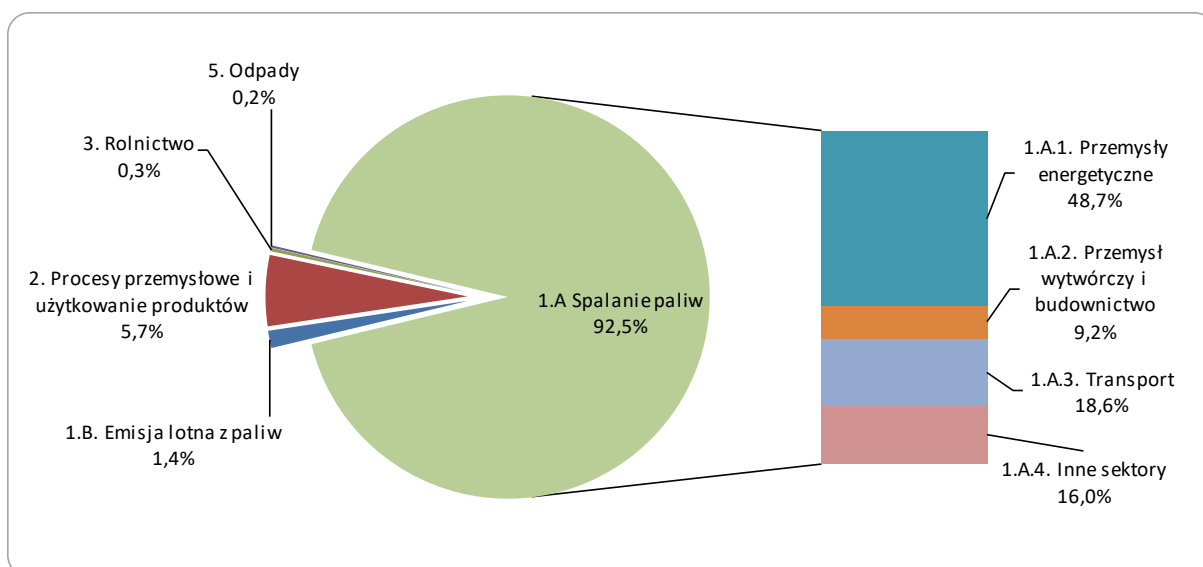




Rys. 3. Zagregowane emisje gazów cieplarnianych (bez kategorii 4) w okresie 1988-2017 wg kategorii źródeł

### 3.1. Emisja dwutlenku węgla

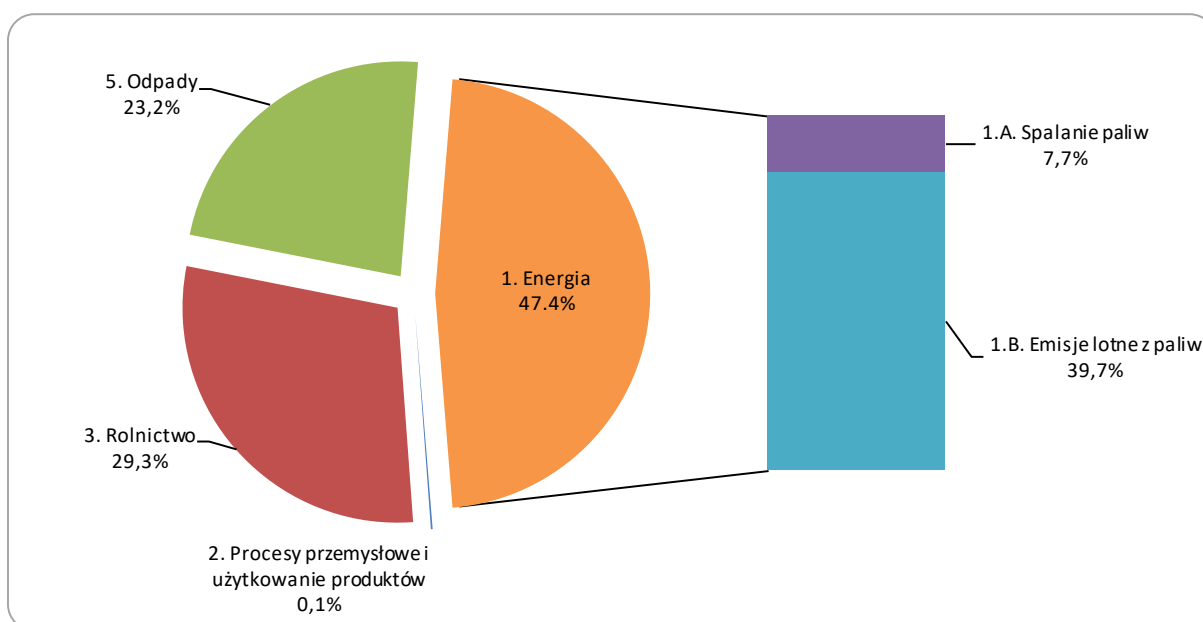
Emisję CO<sub>2</sub> (bez kategorii 4) w roku 2017 oszacowano na ok. 336,56 milionów ton. Jest to o 28,7% mniej w porównaniu do emisji w roku bazowym (1988). Emisja CO<sub>2</sub> (bez kategorii 4) stanowiła 81,34% całkowitej emisji GC w Polsce w roku 2017 (rys. 1). Głównym źródłem emisji CO<sub>2</sub> jest podkategoria *Spalanie Paliw* (1.A). Udział tej podkategorii stanowił 92,5% w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> w roku 2017. Udziały głównych podkategorii w ramach kategorii 1.A były następujące: *Przemysły energetyczne* – 48,7%, *Przemysł wytwórczy i budownictwo* – 9,2%, *Transport* – 18,6% oraz *Inne Sektory* – 16,0%. Dla kategorii *Procesy przemysłowe i użytkowanie produktów* udział w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> w roku 2017 wyniósł 5,7%. W tej kategorii głównym źródłem emisji są *Produkty mineralne* (szczególnie *Produkcja cementu*) (rys. 4). Bilans netto emisji i pochłaniania CO<sub>2</sub> w kategorii 4 w roku 2017 oszacowano na ok. -37,4 milionów ton co oznacza, że pochłanianie CO<sub>2</sub> przeważa znacząco nad emisją w tym sektorze.



Rys. 4. Emisja dwutlenku węgla (bez kategorii 4) w 2017 r. według kategorii

### 3.2. Emisja metanu

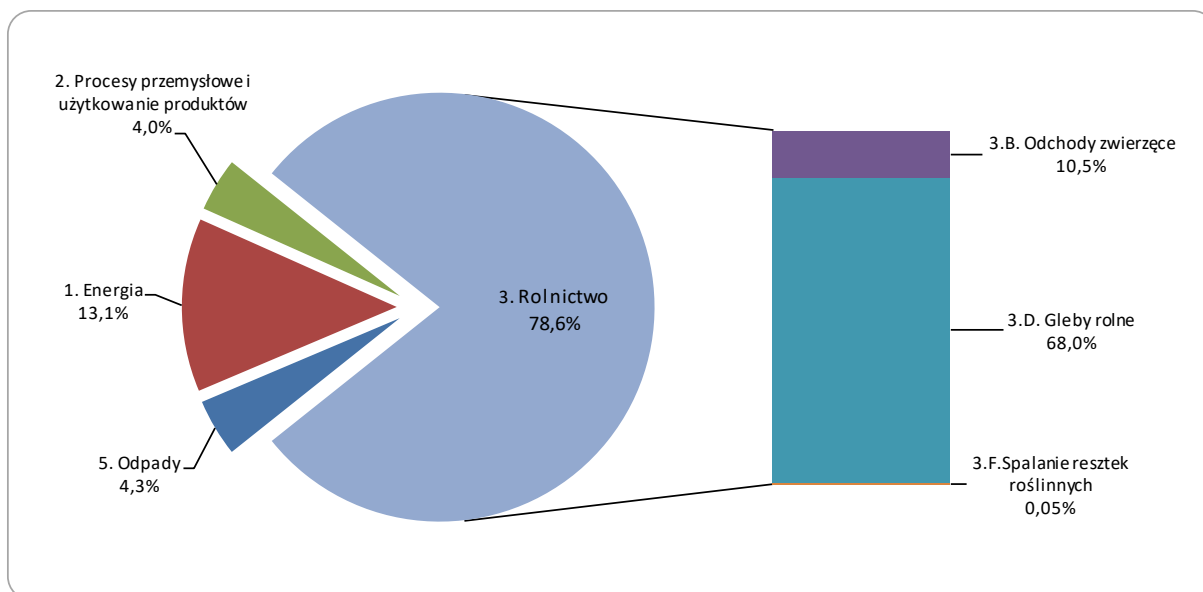
Emisja metanu (bez kategorii 4) w roku 2017 wyniosła 1 976,51 kt tj. 49,41 milionów ton ekwiwalentu CO<sub>2</sub>. Emisja w roku 2017 w porównaniu do roku bazowego była mniejsza o 34,7%. Udział metanu w całkowitej krajowej emisji GC w roku 2017 wyniósł 11,9% (rys. 1). Trzy z głównych źródeł emisji metanu należą do kategorii: *Emisja lotna z paliw*, *Rolnictwo* oraz *Odpady*. Ich udziały w krajowej emisji metanu w roku 2017 wynoszą odpowiednio 39,7%, 29,3% i 23,2%. Na emisję z pierwszej z wymienionych kategorii składa się emisja z kopalń podziemnych (34,4% całkowitej emisji CH<sub>4</sub>) oraz emisja z wydobycia, przerobu i dystrybucji ropy naftowej i gazu (5,4% emisji całkowitej metanu). Emisja z podkategorii *Fermentacja jelitowa* (3.A) była dominującym źródłem emisji w kategorii *Rolnictwo* z udziałem ok. 25,9% w emisji metanu w roku 2017. Emisja ze *Składowisk odpadów* stanowiła ok. 17,8% krajowej emisji metanu, natomiast emisja z *Gospodarki ściekami* wyniosła 5,1% emisji krajowej (rys. 5).



Rys. 5. Emisja metanu (bez kategorii 4) w 2017 r. według kategorii

### 3.3. Emisja podtlenku azotu

Emisja podtlenku azotu (bez kategorii 4) w roku 2017 wyniosła 69,88 kt tj. 20,82 milionów ton ekwiwalentu CO<sub>2</sub>. Emisja N<sub>2</sub>O była o 29,2% mniejsza niż w roku bazowym (1988). Udział emisji N<sub>2</sub>O stanowił 5,0% całkowitej emisji GC w roku 2017 (rys. 1). Główne źródło emisji podtlenku azotu w Polsce stanowi sektor 3. *Rolnictwo*. Największy udział w całkowitej emisji N<sub>2</sub>O w roku 2017 z rolnictwa miały podkategorie: *Gleby rolne* – 68,0%, *Odchody zwierzęce* – 10,5%. Do pozostałych znaczących źródeł emisji N<sub>2</sub>O należały: *Spalanie paliw* (w sektorze 1. *Energia*) – udział 13,1%, *Przemysł chemiczny* (w sektorze 2. *Procesy przemysłowe i użytkowanie produktów*) – udział 3,4% w emisji całkowitej tego gazu, gospodarka ściekami (w sektorze 5. *Odpady*) – udział 3,7%. Emisja N<sub>2</sub>O wg głównych kategorii została przedstawiona na rysunku 6.



Rys. 6. Emisja podtlenku azotu (bez kategorii 4) w 2017 r. według kategorii

### 3.4. Emisja gazów fluorowanych

Emisja fluorowanych gazów przemysłowych (HFCs, PFCs i SF<sub>6</sub>) w roku 2017 wyniosła łącznie 6 987,62 kt ekwiwalentu CO<sub>2</sub>, co stanowi 1,7% całkowitej emisji GC w roku 2017 (rys. 1). Emisja gazów przemysłowych była o 1812,3% większa w stosunku do roku bazowego (1995). Tak znaczący wzrost emisji w tej grupie gazów spowodowany jest wzrostem emisji związanym z użytkowaniem urządzeń chłodzących i klimatyzacyjnych. Udziały emisji HFCs, PFCs oraz SF<sub>6</sub> w całkowitej emisji gazów cieplarnianych w roku 2017 wynoszą odpowiednio: 1,67%, 0,003% i 0,020%. Emisji NF<sub>3</sub> nie odnotowano.

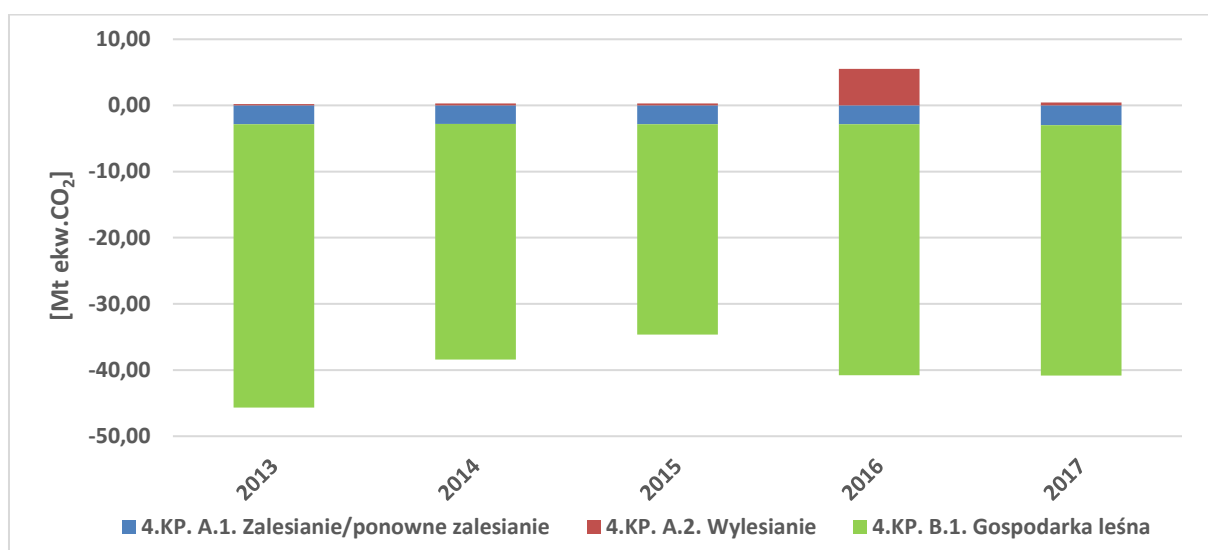
### 4. Emisja i pochłanianie gazów cieplarnianych w ramach działań LULUCF Protokołu z Kioto

W niniejszym raporcie uwzględniono także emisję i pochłanianie gazów cieplarnianych będące rezultatem antropogenicznych działań związanych z użytkowaniem gruntów, określanymi jako zalesienie/ponowne zalesianie, wylesianie oraz gospodarka gruntami leśnymi, pozwalające na rozliczanie tegoż bilansu w celu redukcyjnym od początku pierwszego okresu zobowiązań Protokołu z Kioto, tj. od roku 2008.

Zestawienie emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych dla okresu 2013-2017 wg aktywności związanych z sektorem: „Użytkowanie gruntu, zmiany użytkowania gruntu i leśnictwo” w ramach art. 3.3. i 3.4 Protokołu z Kioto przedstawiono w tabeli 5 i na rysunku 7. Salda emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych dla aktywności: 4.KP.A.1. *Zalesianie/ponowne zalesianie* oraz 4.KP.B.1. *Gospodarka leśna*, są ujemne co oznacza, że pochłanianie CO<sub>2</sub> przewyższyło emisję.

Oszacowana wielkość salda emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych dla aktywności 4.KP.A.1. *Zalesianie/ponowne zalesianie* zwiększyła się w 2017 r. o około 6% w stosunku do roku 2013. Wielkość salda emisji i pochłaniania dla aktywności 4.KP.A.2. *Wylesianie* w 2017 r., w stosunku do roku 2013, wzrosła osiągając wynik 0,45 Mt ekw. CO<sub>2</sub>. Wielkość ta jest porównywalna z wartościami obserwowanymi w latach 2013-2015. Co istotne wielkość salda emisji i pochłaniania dla aktywności

4.KP.A.2. *Wylesianie*, oszacowana dla roku 2016 przy wyniku 5,52 Mt ekw. CO<sub>2</sub>, jest wartością wyraźnie odstającą od dotychczas obserwowanego trendu. Sytuacja ta wynika w głównej mierze z powodu zaobserwowanej w tym roku wielkości przekształceń powierzchni leśnej na cele nierolnicze i nieleśne. Przekształcenia te były m.in. związane z rozwojem infrastruktury komunikacyjnej (głównie drogowej) w efekcie działań związanych z wypełnianiem zadań wyznaczonych w Programie Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023<sup>2</sup>, realizowanych przy wykorzystaniu postanowień ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 687). Wielkość emisji brutto w 2016 r., związanej z aktywnością 4.KP.A.2. *Wylesianie*, wzrosła również ze względu na większą powierzchnię gruntów leśnych poddanych wyłączeniu na cele nieleśne. Natomiast wielkość salda emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych przypisanych do aktywności 4.KP.B.1. *Gospodarka leśna* w roku 2017 kształtowała się na poziomie niższym o ok. 12% w stosunku do wartości szacowanej dla 2013 roku.



Rys. 7. Saldo emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w okresie 2013-2017 r. wg aktywności LULUCF w ramach PzK

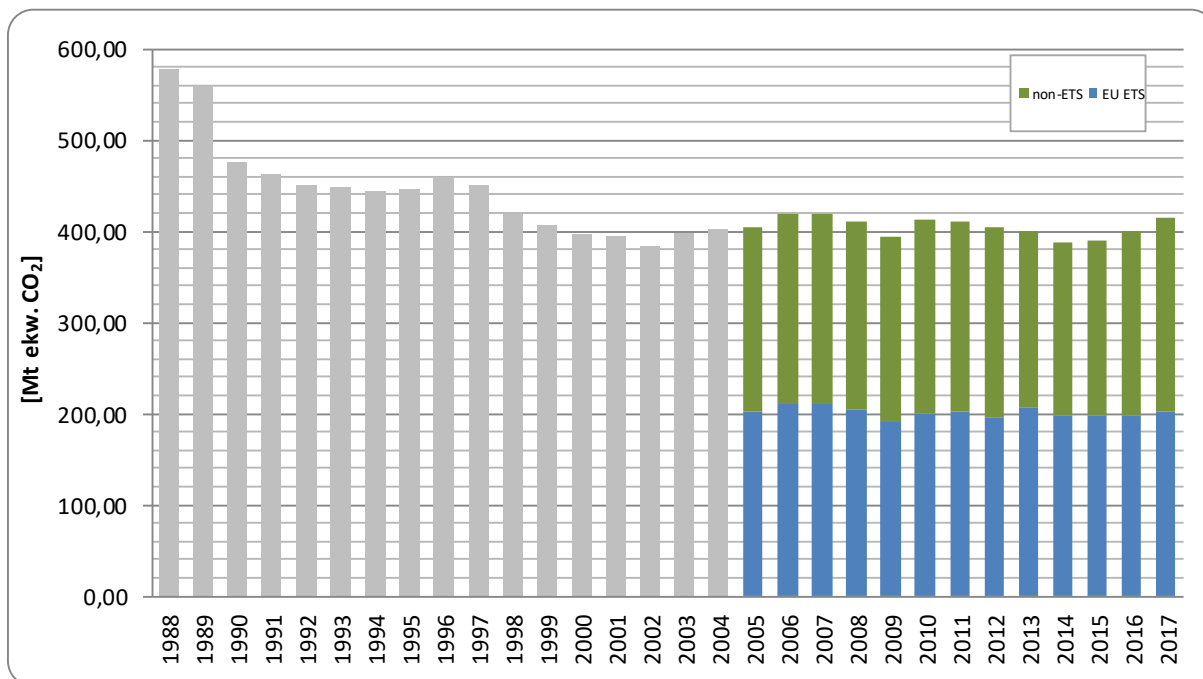
Tabela 5. Saldo emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych dla aktywności związanych z sektorem: „Użytkowanie gruntu, zmiany użytkowania gruntu i leśnictwo” w ramach Protokołu z Kioto dla okresu 2013-2017 [Mt ekw. CO<sub>2</sub>]

Aktywność w ramach PzK	2013	2014	2015	2016	2017
4.KP. A.1. Zalesianie/ponowne zalesianie	-2,84	-2,82	-2,85	-2,83	-3,01
4.KP. A.2. Wylesianie	0,20	0,32	0,30	5,52	0,45
4.KP. B.1. Gospodarka leśna	-42,83	-35,59	-31,76	-37,96	-37,84
4.KP. B.2. Gospodarka gruntami uprawnymi	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>
4.KP. B.3. Gospodarka gruntami trawiastymi	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>
4.KP. B.4. Odnawianie roślinności	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>

<sup>2</sup> Uchwała nr 105/2017 Rady Ministrów z dnia 12 lipca 2017 r. zmieniająca uchwałę w sprawie ustanowienia programu wieloletniego pod nazwą "Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025 r.)"

## 5. Emisja w sektorach EU ETS i non-ETS

Od 2005 r. Polska bierze udział w unijnym systemie handlu uprawnieniami do emisji, zbudowanym m.in. w oparciu o mechanizmy elastyczności Protokołu z Kioto wspomagające działania na rzecz ograniczenia emisji. Udział emisji z instalacji biorących udział w systemie EU ETS w całkowitej emisji krajowej w Polsce w okresie 2005–2017 (rys. 8.) wyniósł średnio ok. 50%, przy czym należy zwrócić uwagę, że od 2013 r. zakres EU ETS rozszerzył się o nowe rodzaje działalności (np. produkcja kwasu azotowego) i gazy cieplarniane (podtlenek azotu).



Rys.8. Emisja krajowa gazów cieplarnianych bez kategorii 4 w okresie 1988-2017

### 5.1. EU ETS

Wspólne wypełnianie przez Unię Europejską zobowiązań redukcyjnych na lata 2013-2020 oparte jest o wewnętrzną legislację unijną, która dzieli źródła emisji na dwa główne obszary: EU ETS i tzw. non-ETS. Emisja gazów cieplarnianych z tej części źródeł, które są objęte EU ETS (energetyka i ciepłownictwo, zakłady przemysłowe) raportowana jest bezpośrednio przez prowadzących instalacje w terminie do końca marca za poprzedni rok. Suma emisji określonej we wszystkich raportach składanych co roku w Polsce stanowi emisję polskiej części unijnego sektora EU ETS. Raporty te obejmują przede wszystkim CO<sub>2</sub>, ale także N<sub>2</sub>O głównie z produkcji kwasu azotowego. Łączna emisja wyrażona w ekwiwalencie CO<sub>2</sub> z sektorów objętych EU ETS wyniosła 205,7 mln ton ekw. CO<sub>2</sub> w 2013 r., spadła do 197,1 mln ton ekw. CO<sub>2</sub> w 2014 r. i ponownie wzrosła do 202,2 mln ton ekw. CO<sub>2</sub> w 2017 r.

Polska, podobnie jak inne państwa UE, nie posiada krajowego celu redukcyjnego na lata 2013-2020 nałożonego na emisje pochodzące ze źródeł objętych EU ETS, ponieważ limit na te emisje nałożony jest na poziomie całego systemu (tzw. *cap*), zaś emisje w ramach tego limitu są rozliczane bezpośrednio przez prowadzących instalacje. Emisje z pozostałej części źródeł (w tym także emisje pozostałych GC ze źródeł objętych EU ETS) są wliczane do tzw. obszaru non-ETS.

## 5.2. Non - ETS (ang. ESD - Effort Sharing Decision)

W okresie 2013–2020 państwa członkowskie UE będą wspólnie wypełniać zobowiązanie do redukcji emisji gazów cieplarnianych wynikające z decyzji 1/CMP.8 dotyczącej poprawki z Doha do Protokołu z Kioto zgodnie z artykułem 3 paragraf 9. Oznacza to, że Polska będzie rozliczała jedynie tę część emisji GC, która jest związana z sektorami nieobjętymi systemem EU ETS zgodnie z decyzją PE i Rady nr 2009/406/WE w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Zgodnie z decyzją 2009/406/WE zostały określone roczne limity emisji (*Annual Emission Allocations – AEA*) dla państw członkowskich na lata 2013–2020 w decyzji Komisji z dnia 26 marca 2013 r. nr 2013/162/UE (zał. II), które w 2017 r. zostały skorygowane w związku z zastosowaniem obowiązujących od 2015 r. wytycznych IPCC z 2006 r. do szacowania krajowych inwentaryzacji gazów cieplarnianych decyzją Komisji (UE) 2017/1471 (zał.). Następnie limity te zostały dostosowane poprawkami związanymi ze zmianą zakresu EU ETS po 2012 r. i wskazane w decyzji wykonawczej Komisji z dnia 31 października 2013 r. nr 2013/634/UE (zał. II).

Emisja w sektorach nieobjętych ETS, zgodnie z danymi uwzględnionymi w rozliczeniu krajowych rocznych limitów emisji w ramach UE, wyniosła w Polsce 186,1 mln ton ekw. CO<sub>2</sub> w 2013 r. i od 2015 r. rośnie osiągając 198,7 mln ton ekw. CO<sub>2</sub> w 2016 r. i 211,5 mln ton ekw. CO<sub>2</sub> w 2017 r. Do tak istotnego zwiększenia emisji w sektorach nieobjętych w EU ETS w 2017 r. przyczynił się przede wszystkim wzrost zużycia paliw o 37,1% w sektorze transportu drogowego w latach 2015-2017. Wzrost ten spowodował, że emisja w non-ETS w 2017 r. była wyższa od tej w 2016 r. o 12,8 mln ton ekw. CO<sub>2</sub> (3,3%), z czego wzrost emisji o ok. 8,6 mln ton ekw. CO<sub>2</sub> związany był ze wzrostem zużycia paliw w transporcie drogowym. Na zwiększoną konsumpcję krajową paliw ciekłych w 2017 r., wg Polskiej Organizacji Przemysłu i Handlu Naftowego<sup>3</sup>, miały wpływ - poza skuteczną walką z nielegalnym obrotem paliwami płynnymi zapoczątkowaną w 2016 r. - także dodatnie wyniki polskiej gospodarki, korzystne dla kierowców ceny paliw, podniesienie zamożności społeczeństwa co przekłada się na wzrost ilości samochodów poruszających się po kraju.

Porównanie emisji dla sektorów nieobjętych ETS w 2017 r. (211,5 mln ton ekw. CO<sub>2</sub>) z limitem jednostek przyznanym Polsce zgodnie z decyzją 2009/406/WE na ten rok (199,97 mln ton ekw. CO<sub>2</sub>) wskazuje, że emisja ta jest wyższa od przyznanego Polsce limitu o 11,5 mln ton ekw. CO<sub>2</sub>. Od 2013 r. jest to drugi rok (obok 2016 r.), w którym Polska przekracza przyznany roczny limit emisji w sektorach nieobjętych ETS. Należy jednak podkreślić, że Polska dysponuje jednostkami AEA zaoszczędzonymi w latach 2013–2016 w ilości 28,95 mln, które można będzie wykorzystać do pokrycia tej części emisji za 2017 r., która wykracza poza przyznany na ten rok limit jednostek AEA.

<sup>3</sup> Raport roczny 2017: <http://www.popihn.pl/raporty2.php>

## 6. Dodatkowe informacje wymagane na mocy artykułu 7.1 Protokołu z Kioto

### 6.1. Przyznane jednostki emisji

Państwa członkowskie UE zamierzają wspólnie wypełnić cel redukcyjny w drugim okresie zobowiązań. Cel redukcyjny dla UE wynosi 80% co oznacza, że łączna emisja w latach 2013-2020 nie powinna przekroczyć 80% emisji w roku bazowym pomnożonej przez 8. Tak zwana przyznana emisja (*Assigned Amount*), wyrażona w jednostkach AAU (*Assigned Amount Units*), oznacza prawo do wyemitowania danej ilości GC (przy czym jedna jednostka AAU uprawnia do emisji 1 tony GC) w drugim okresie zobowiązań (2013–2020). Wspólne wypełnianie zobowiązań przez UE oznacza jednak, że państwa członkowskie, w tym Polska, będą dysponowały jedynie taką liczbą jednostek AAU, jaka będzie wynikała z liczby jednostek AEA służących do rozliczenia emisji w obszarze poza EU ETS (ESD).

Liczba jednostek AEA na okres 2013-2020 dla Polski, po korekcie w 2017 r., wyniosła **1 592 338 962**. Wielkość ta wynika z sumowania rocznych limitów dla Polski opublikowanych w decyzji *Komisji (UE) 2017/1471 z dnia 10 sierpnia 2017 r. zmieniającej decyzję 2013/162/UE w celu skorygowania rocznych limitów emisji państw członkowskich na okres 2017–2020 dostosowanych wielkościami wskazanymi w decyzji wykonawczej 2013/634/UE Komisji z dnia 31 października 2013 r. dotyczącej dostosowania rocznych limitów emisji państw członkowskich na lata 2013–2020 zgodnie z decyzją Parlamentu Europejskiego i Rady nr 406/2009/WE*.

### 6.2. Krajowa rezerwa jednostek emisji

Krajowa rezerwa jednostek emisji (tzw. *Commitment Period Reserve*), którą Polska powinna utrzymywać w krajowym rejestrze, oszacowana zgodnie z decyzją 11/CMP.1 jako 90% ilości jednostek emisji przyznanych Polsce dla obszaru non-ETS (po korekcie jednostek AEA w 2017 r.) wynosi **1 433 105 066 ton ekw. CO<sub>2</sub>**.

### 6.3. Informacje z zakresu wdrażania przez Polskę zobowiązań wynikających z artykułu 3.14 Protokołu z Kioto, mających na celu minimalizowanie szkodliwych społecznie, ekologicznie i gospodarczo oddziaływań na kraje rozwijające się

W roku 2017 całkowita kwota przekazanej pomocy klimatycznej w postaci projektów dwustronnych i wielostronnych wyniosła ponad 5,5 mln zł (1,3 mln EUR) i objęła takie kraje niewymienione w załączniku I do konwencji UNFCCC jak: Armenia, Etiopia, Gruzja, Indonezja, Iran, Kenia, Mołdawia, Maroko, Nikaragua, Papua Nowa Gwinea, Pakistan, Tanzania, Togo i Zimbabwe. Około 19% pomocy klimatycznej przekazanej kanałem dwustronnym dotyczyło projektów związanych z ograniczaniem emisji, a ok. 32% – działań adaptacyjnych. Pozostałą część przeznaczono na realizację wspierania i budowania potencjału ludzkiego i instytucjonalnego<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> *Report on the financial and technology support provided to developing countries 2017 (art. 16 MMR)*: [https://cdr.eionet.europa.eu/pl/eu/mmr/art16\\_finance/envw6n4qq/](https://cdr.eionet.europa.eu/pl/eu/mmr/art16_finance/envw6n4qq/)