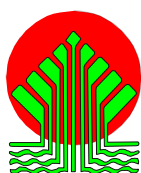


INWENTARYZACJA EMISJI DO POWIETRZA ZA ROK 2003

Krzysztof Olendrzyński, Bogusław Dębski, Jacek Skośkiewicz, Iwona Kargulewicz, Monika Kluz, Edward Radwański¹, Wojciech Galiński², Janusz Kozakiewicz³, Jadwiga Mąkosa³, Janina Fudała⁴, Stanisław Hławiczka⁴, Marian Cenowski⁴,

1. Ekspert niezależny; 2. Silvatica sp. z o.o.;
3. Instytut Chemii Przemysłowej w Warszawie
4. Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach



Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na zamówienie Ministerstwa Środowiska

Spis treści

I. Wprowadzenie	5
II.A Emisje zanieczyszczeń głównych:	6
Emisje dwutlenku siarki	6
Emisje tlenku węgla i tlenków azotu (jako NO₂)	10
Emisje amoniaku	15
II.B Emisje pyłów	16
II.C Emisje NMLZO	22
II.D Emisje metali ciężkich	30
II.E Emisje TZO	40
II.F Emisja gazów cieplarnianych	57

Wykaz skrótów

Bibliografia

I. Wprowadzenie

W niniejszym raporcie z wykonania I etapu pracy przedstawiono najważniejsze wyniki inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń do powietrza w roku 2003, a mianowicie:

- emisji zanieczyszczeń powietrza (gazowych, PM10, PM2.5 i TSP, NMLZO, MC i TZO) na potrzeby programu EMEP w ramach Konwencji w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości (LRTAP)
- emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych na potrzeby Ramowej Konwencji ONZ ds. zmian klimatu (UN FCCC).

W ramach pracy zebrano dane o wszystkich potrzebnych aktywnościach, tj. o produkcji wyrobów (produkcji krajowej, importu i eksportu) oraz zużyciu paliw i surowców. Ponadto prowadzono konsultacje dotyczące danych z ekspertami w/w instytucji oraz innych placówek badawczych. Część danych otrzymano w formie elektronicznej. W celu zapewnienia spójności inwentaryzacji emisji, wykonywanej przez kilka zespołów ekspertów odpowiednie dane zostały uzgodnione i ujednolicone.

Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2003 według poszczególnych kategorii źródeł przedstawiono w dalszej części raportu. Zbiorcze wyniki inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń w latach 2002-2003 na poziomie kraju dla zanieczyszczeń tradycyjnych i gazów cieplarnianych przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Porównanie emisji całkowitych z roku 2002 z rokiem 2003

Zanieczyszczenie	2002	2003	2003/2002 w %
	<i>Gg</i>		
SO ₂	1455,5	1374,5	94,4 %
NO _x	796,0	808,2	101,5 %
NH ₃	325,0	322,6	99,2 %
CO	3409,8	3317,5	97,3 %
	<i>Mg</i>		
TSP	473 065,5	475 676,5	100,6 %
PM10	290 889,0	295 668,7	101,6 %
PM2.5	137 725,8	140 898,0	102,3 %
NMLZO*	600 198,7	585 414,1	97,5 %
Ołów (Pb)	588,0	596,1	101,4 %
Kadm (Cd)	48,7	48,5	99,6 %
Rtęci (Hg)	19,8	20,2	102,0 %
Arsen (As)	49,4	49,8	100,8 %
Chrom (Cr)	56,5	54,8	97,1 %
Miedź (Cu)	388,2	397,0	102,3 %
Nikiel (Ni)	257,8	260,8	101,1 %
Cynk (Zn)	1 639,0	1 656,9	101,1 %
	<i>Kg</i>		
PCB	2 282,5	2 280,6	99,9 %
HCB	8,5	7,0	82,5 %
WWA	160 104,3	156 914,0	98,0 %
	<i>g I-TEQ</i>		
Dioksyne i furany	433,4	482,3	111,3 %
	<i>Gg</i>		
CO ₂	308 276,9	319 082,4	103,5 %

CH ₄	1 799,6	1 794,6	99,7 %
N ₂ O	73,0	77,21	105,8 %
<i>Gg CO₂ eq</i>			
HFC	1 256,94	1 655,31	131,7 %
PFC	266,04	263,06	98,9 %
SF ₆	18,38	18,79	102,2 %

* - wielkość emisji NMLZO bez uwzględnienia emisji z sektora SNAP 11 (Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń)

W porównaniu z rokiem 2002, w roku 2003 zmniejszyły się emisje większości zanieczyszczeń głównych (najbardziej SO₂ – o 5,6 %), NMLZO (o 2,5 %), TZO (najbardziej HCB – o 17,5 %). Wzrosły emisje pyłów oraz większości metali ciężkich (najbardziej miedzi – o 2,3 %). Wzrosły emisje gazów cieplarnianych: CO₂ o 3,5 % i N₂O o 7,1 %. Dla gazów przemysłowych największy wzrost wystąpił w emisji HFC – o 31,7 %. Szczegółowe wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2003 według poszczególnych kategorii źródeł emisji przedstawiono poniżej.

II.A Emisje zanieczyszczeń głównych: SO₂, NO_x, NH₃ i CO

Oszacowanie emisji głównych (w tym SO₂, NO₂, NH₃ i CO) i pozostałych zanieczyszczeń oparte jest na różnorodnych danych o aktywnościach, otrzymanych głównie z publikacji Głównego Urzędu Statystycznego. Dane o aktywnościach to między innymi:

- krajowy bilans zużycia paliw,
- dane o emisji zanieczyszczeń z ok. 1700 zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza (sprawozdanie OS-1 GUS),
- dane o produkcji dóbr i wyrobów oraz o zużyciu paliw i energii przy ich produkcji,
- dane o pogłowie zwierząt gospodarskich i zużyciu nawozów sztucznych w rolnictwie, jak również produkcji roślinnej.

Wartości emisji zostały obliczone przy użyciu krajowych lub zagranicznych wskaźników emisji (CORINAIR, RADIAN i IPCC/OECD). Emisja ze źródeł mobilnych została wyliczona na podstawie wskaźników emisji, opracowanych przez Instytut Transportu Samochodowego (ITS) w Warszawie. Ocenę emisji SO₂ dla źródeł mobilnych oparto na normatywnych wartościach zawartości siarki w paliwach ciekłych.

Emisje dwutlenku siarki

W roku 2003 emisje SO₂ zmniejszyły się o 5,6 % w porównaniu do roku 2002. Szczegółową dezagregację emisji SO₂ według kategorii SNAP97 i NFR przedstawiono w tabelach 4 i 5. Wcześniej w tabeli 4 zestawiono dane przyjęte do szacunków wielkości emisji, czyli dane o zużyciu paliw w poszczególnych kategoriach SNAP oraz wskaźniki emisji. Wskaźnik emisji określa procentową zawartość siarki w paliwie.

Tabela 4. Emisja SO₂ w Polsce w 2003 roku.

Źródło emisji	Aktywność [Gg]	Wskaźnik emisji	Emisja [Gg]	Kod NFR
Ogółem			1374,5	
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii			722,3	
0101 Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe*			671,4	1 A 1 a
0102 Ciepłownie rejonowe			14,3	1 A 1 a
Koks i półkoks	0,6	0,75 %	0,01	
Węgiel kamienny	920,5	0,75 %	13,81	
Oleje opałowe	86,7	0,30 %	0,52	
0103 Rafinerie*			30,95	1 A 1 b
0104 Przemiany paliw stałych*			3,14	1 A 1 c
0105 Kopalnictwo surowców energetycznych*			2,44	1 A 1 c
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym			301,16	
0201 Ciepłownie komunalne			84,36	1 A 4 a
Węgiel kamienny	5608,1	0,75 %	84,12	
Oleje opałowe	40,3	0,30 %	0,24	
0202 Mieszkalnictwo i usługi**			181,98	1 A 4 b i
Węgiel kamienny	8126	1,00 %	162,52	
Koks	586	1,00 %	11,72	
Węgiel brunatny	189	0,30 %	1,13	
Oleje opałowe	1101	0,30 %	6,60	
0203 Rolnictwo, leśnictwo i inne			34,82	1 A 4 c i
Węgiel kamienny	1300	1,00 %	26,00	
Koks	100	1,00 %	2,00	
Oleje opałowe	1136	0,30%	6,82	
03. Procesy spalania w przemyśle			293,05	
0301 Elektrociepłownie przemysłowe			257,46	1 A 2
Węgiel kamienny	9995,9	1,00 %	199,92	
Węgiel brunatny	29,9	0,30 %	0,18	
Koks	2868,0	1,00 %	57,36	
Olej opałowy	1281,3	0,30 %	7,69	
0303 Procesy spalania z kontaktem			35,59	1 A 2
04. Procesy produkcyjne			10,47	
040202 Ładowanie wielkich pieców			3,22	2 C 1
0403 Procesy w przemyśle metali nieżelaznych			4,76	2 C 5
0404 Procesy w przemyśle chemii nieorganicznej (bez 040407)			0,04	2 B 5
040407 Nawozy sztuczne			1,91	2 B 5
0405 Procesy w przemyśle chemii organicznej			0,54	2 B 5
040605-08 Chleb, wino, piwo, alkohole			0,00	2 D 2
07. Transport drogowy			35,57	1 A 3 b
0701 Samochody osobowe			10,546	1 A 3 b i
Benzyny	3473	0,10 %	6,946	

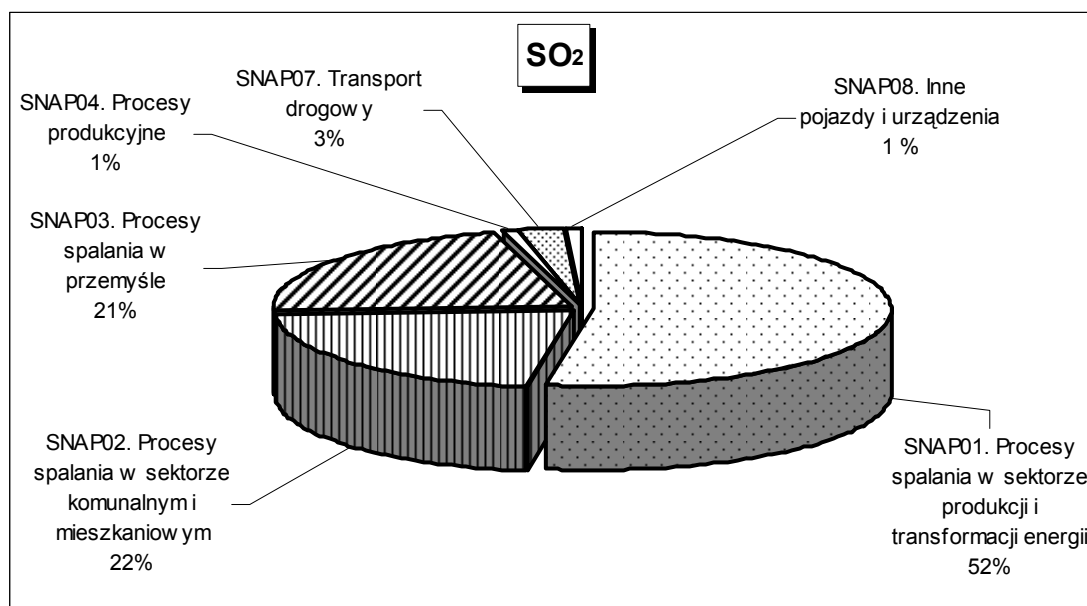
Olej napędowy	600	0,30 %	3,6	
0702 Samochody ciężarowe < 3.5 t			5,7	1 A 3 b ii
Benzyny	630	0,10 %	1,26	
Olej napędowy	740	0,30 %	4,44	
0703 Samochody ciężarowe > 3.5 t i autobusy		0,30 %	17,498	1 A 3 b iii
Benzyny	4	0,10 %	0,008	
Olej napędowy	2464	0,30 %	14,784	
Autobusy, olej napędowy	451	0,30 %	2,706	
0704-05 Motorowery i motocykle			0,084	1 A 3 b iv
Motocykle, benzyny	33	0,10 %	0,066	
Motorowery, benzyny	9	0,10 %	0,018	
Traktory, olej napędowy	290	0,30 %	1,74	1 A 3 b iii
08. Inne pojazdy i urządzenia			12,00	
0802 Koleje, olej napędowy	161,1	0,30 %	0,967	1 A 3 c
			2,872	1 A 3 d ii
080301-04 Żegluga śródlądowa, olej napędowy	1,5	0,30 %	0,009	
080402 Żegluga morska, olej napędowy	11,8	0,30 %	0,071	
080402 Żegluga morska, olej opałowy	139,6	1,00 %	2,792	
			0,594	1 A 4 c iii
080403 Rybołówstwo, olej napędowy	35,0	0,30 %	0,21	
080403 Rybołówstwo, olej opałowy	64,0	0,30 %	0,384	
			6,468	1 A 4 c ii
0806 Rolnictwo, traktory, olej napędowy	970,2	0,30 %	5,821	
0806 Rolnictwo, maszyny robocze, olej napędowy	107,8	0,30 %	0,647	
			1,104	1 A 3 e ii
0808 Przemysł, maszyny robocze, olej napędowy	94,0	0,30 %	0,564	
0810 Inne pojazdy i maszyny pozadrogowe, benzyny	90,0	0,10 %	0,18	
0810 Inne pojazdy i maszyny pozadrogowe, olej napędowy	60,0	0,30 %	0,36	

Tabela 5. Emisje dwutlenku siarki w Polsce w roku 2003 według klasyfikacji NFR

Kod NFR	Emisja w Gg	Kod NFR	Emisja w Gg
Ogółem	1374,53	1 A 3 e ii	1,10
1 A 1 a	685,74	1 A 4 a	84,36
1 A 1 b	30,95	1 A 4 b i	181,98
1 A 1 c	5,59	1 A 4 c i	34,82
1 A 2	293,05	1 A 4 c ii	6,47
1 A 3 b i	10,55	1 A 4 c iii	0,59
1 A 3 b ii	5,70	2 B 5	2,49
1 A 3 b iii	19,24	2 C 1	3,22
1 A 3 b iv	0,08	2 C 5	4,76
1 A 3 c	0,97	2 D 2	0,00
1 A 3 d ii	2,87		

Na rysunku 1 przedstawiono wykres emisji dwutlenku siarki w roku 2003 w układzie głównych sektorów. Głównym źródłem emisji SO₂ jest energetyczne spalanie paliw w źródłach stacjonarnych, które łącznie są odpowiedzialne za ok. 96,5% emisji dwutlenku

siarki, natomiast dla tej grupy sektorów dominującym jest SNAP01, do którego włączona jest energetyka zawodowa, oparta w Polsce na węglu brunatnym i kamiennym.



Rysunek 1. Emisja SO₂ w roku 2003 wg głównych sektorów

W tabeli 6 przedstawiono porównanie emisji dwutlenku siarki w latach 2002 i 2003. W roku 2003 emisje SO₂ zmniejszyły się o 5,6 % w porównaniu do roku 2002. Spadek emisji wystąpił we wszystkich kategoriach źródeł stacjonarnych, od 4,7 % dla procesów energetycznego spalania paliw w kategorii SNAP01 i SNAP02 do prawie 15 % dla kategorii SNAP04 (Procesy przemysłowe). Wzrost emisji wystąpił w transporcie a szczególnie dla transportu pozadrogowego (SNAP08), co wynika ze zwiększenia zużycia paliw dla tej kategorii.

Tabela 6. Porównanie emisji dwutlenku siarki w latach 2002 i 2003.

Źródła emisji SO ₂	2002	2003	2003/2002
	Gg	Gg	%
Ogółem	1455,5	1374,53	94,4 %
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	758,1	722,3	95,3 %
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	316,1	301,2	95,3 %
03. Procesy spalania w przemyśle	326,7	293,1	89,7 %
04. Procesy produkcyjne	12,3	10,47	85,1 %
05. Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych			
06. Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów			
07. Transport drogowy	34,9	35,57	101,9 %
08. Inne pojazdy i urządzenia	7,5	12,0	160,0 %
09. Zagospodarowanie odpadów			
10. Rolnictwo			
11. Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń			

Uwaga: Dla części sektorów wartość emisji jest pomijalnie mała.

Emisje tlenku węgla i tlenków azotu (jako NO₂)

W tabeli 7 przedstawiono szacunek emisji tlenków azotu wraz z podstawowymi danymi, niezbędnymi do obliczeń. Wszystkie wskaźniki emisji przyjęto analogicznie jak w roku ubiegłym, z wyjątkiem grupy źródeł mobilnych - w tym przypadku wykorzystano nowe informacje o wskaźnikach emisji opracowane przez Instytut Transportu Samochodowego.

Dla obydwu zanieczyszczeń (NO₂ i CO) od inwentaryzacji za rok 2001 uwzględnia się nowe kategorie źródeł: krajowa żegluga morska i rybołówstwo. Jednakże wpływ dodanych kategorii źródeł na krajową emisję jest niewielki. Szczegółową dezagregację emisji CO i NO₂ według kategorii SNAP97 i NFR przedstawiono w tabelach 7 i 8.

Tabela 7. Emisje tlenku węgla i tlenków azotu (jako NO₂) w roku 2003

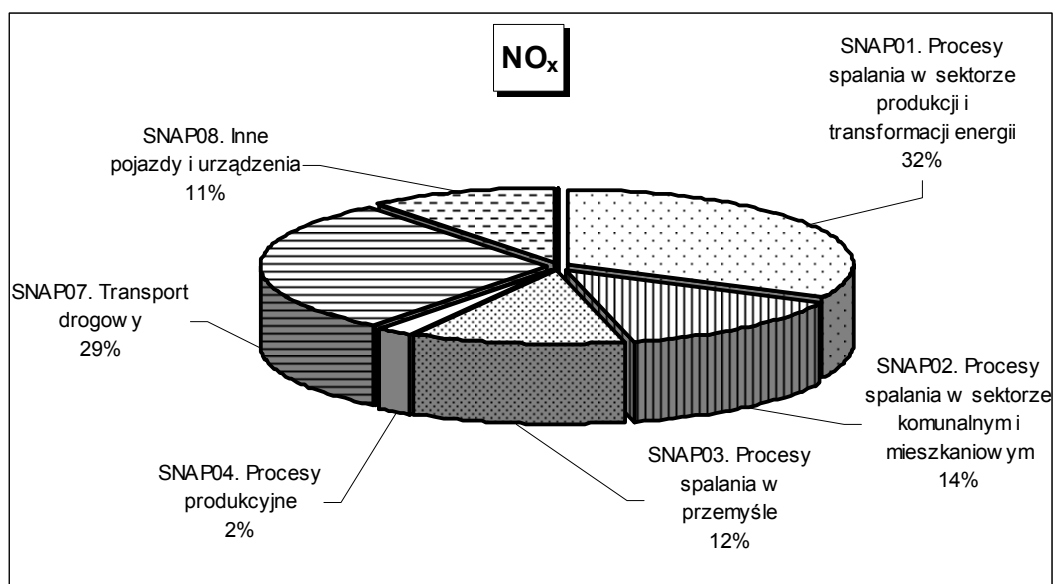
Źródło emisji	Aktywność	Wskaźniki emisji		Emisje [Mg]		Aktywność
		CO	NO ₂	CO	NO ₂	
Ogółem				3 317 532,3	808 148,9	
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	TJ	Mg/TJ	Mg/TJ	44027,3	261938,7	
0101 Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe				33581	243829	1 A 1 a
0102 Ciepłownie rejonowe				741,3	6404,7	
Węgiel kamienny	20726,0	0,0325	0,27	673,6	5596,0	1 A 1 a
Oleje opałowe	3584,0	0,015	0,2	53,8	716,8	1 A 1 a
Gaz ziemny	735,0	0,019	0,125	14,0	91,9	1 A 1 a
0103 Rafinerie				769	8095	1 A 1 b
0104 Przemiany paliw stałych				8107	2699	1 A 1 c
0105 Kopalnictwo surowców energetycznych				829	911	1 A 1 c
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym				1 807 304,1	110 343,6	
0201 Ciepłownie komunalne						
Węgiel kamienny	125885,0	0,12	0,15	15106,2	18882,8	1 A 4 a
Węgiel brunatny	380,0	0,12	0,15	45,6	57,0	1 A 4 a
Koks	765,0	0,12	0,15	91,8	114,8	1 A 4 a
Olej opałowy	1739,0	0,015	0,18	26,1	313,0	1 A 4 a
Gaz ziemny	9824,0	0,02	0,1	196,5	982,4	1 A 4 a
Gazy przemysłowe	0,0	0,02	0,1	0,0	0,0	1 A 4 a
Drewno opałowe	223,0	1,5	0,2	334,5	44,6	1 A 4 a
0202 Mieszkalnictwo i usługi						
Węgiel kamienny	223973,0	3,095	0,155	693196,4	34715,8	1 A 4 b i
Inne paliwa stałe	20657,0	5	0,015	103285,0	309,9	1 A 4 b i
Drewno opałowe	108798,0	6,615	0,07	719698,8	7615,9	1 A 4 b i
Olej opałowy	47301,0	0,015	0,18	709,5	8514,2	1 A 4 b i
LPG	30915,0	0,05	0,1	1545,8	3091,5	1 A 4 b i
Gaz ziemny	197972,0	0,05	0,1	9898,6	19797,2	
0203 Rolnictwo, leśnictwo i inne						
Węgiel kamienny	35900,0	3,095	0,155	111110,5	5564,5	1 A 4 c i
Inne paliwa stałe	4724,0	5	0,015	23620,0	70,9	1 A 4 c i
Drewno opałowe	19000,0	6,615	0,07	125685,0	1330,0	1 A 4 c i
Gaz ziemny	1197,0	0,05	0,1	59,9	119,7	1 A 4 c i
LPG	4860,0	0,05	0,1	243,0	486,0	1 A 4 c i
Olej opałowy	49021,0	0,05	0,17	2451,1	8333,6	1 A 4 c i
03. Procesy spalania w przemyśle				16 059,9	99 733,1	

0301+0302 Spalanie w kotłach, turbinach gazowych i silnikach Procesy spalania bez kontaktu						
Węgiel kamienny	186879,0	0,0058	0,2174	1083,9	40627,5	1 A 2 f
Węgiel brunatny	270,0	0,0058	0,2174	1,6	58,7	1 A 2 f
Koks	4575,0	0,0058	0,2174	26,5	994,6	1 A 2 f
Olej opałowy	46605,0	0,0156	0,2244	727,0	10458,2	1 A 2 f
Gaz ziemny	49471,0	0,02	0,1368	989,4	6767,6	1 A 2 f
Gazy przemysłowe	25030,0	0,02	0,09	500,6	2252,7	1 A 2 f
Drewno opałowe	2128,0	1,5	0,2	3192,0	425,6	1 A 2 f
0303 Procesy spalania z kontaktem						
030301 Spieki rud żelaza (aglomerat)	9275,7	0,016	0,003	148,4	27,8	1 A 2 a
030301 Surówka żelaza (martenowska)	97846,2		0,0003	0,0	29,4	1 A 2 a
030301 Tlenek cynku spiekany	143,4	1,6	0,003	229,4	0,4	1 A 2 a
030302 Odlewy żeliwne	1992,2	0,15	0,06	298,8	119,5	1 A 2 a
030302 Odlewy stalowe	267,4	0,15	0,06	40,1	16,0	1 A 2 a
030304 Rudy cynkowo-olowiowe - przerób	651,0	0,05	0,062	32,6	40,4	1 A 2 b
030306 Rudy miedzi - przerób	405,7	0,05	0,125	20,3	50,7	1 A 2 b
030308 Cynk rafinowany i ołów surowy z pieca szybowego	3542,4	0,012	0,062	42,5	219,6	1 A 2 b
030311 Klinkier (metoda mokra)	6510,9	0,3	2,38	1953,3	15495,8	1 A 2 f
030311 Klinkier (metoda sucha)	22525,4	0,3	0,98	6757,6	22074,9	1 A 2 f
030314 Szkło płaskie walcowane	469,1	0,006	0,045	2,8	21,1	1 A 2 f
030314 Szkło płaskie ciągnięte	683,3	0,006	0,045	4,1	30,8	1 A 2 f
030321 Papier	98,8	0,09	0,22	8,9	21,7	1 A 2 d
04. Procesy produkcyjne				22 249,6	14 671,5	
040206 Stal z konwertorów	1368,3	0,837	0,045	1145,3	61,6	2 C
040207 Stal z pieców elektrycznych	1553,4	0,09	0,152	139,8	236,1	2 C
040208 Półwyroby i wyroby walcowane (na gorąco)	16594,4	0,015	0,06	248,9	995,7	2 C
040208 Półwyroby i wyroby walcowane (na zimno)	1394,9	0,009	0,06	12,6	83,7	2 C
040208 Rury stalowe bez szwu	1052,5	0,017	0,06	17,9	63,1	2 C
040208 Rury stalowe ze szwem	427,5	0,017	0,06	7,3	25,6	2 C
040302 Żelazokrzem 80%	1845,3	1,65	0,4	3044,8	738,1	2 C 2
040407 Superfosfat potrójny	118,6	0,015	1,52	1,8	180,3	2 B 5
040407 Nawozy	883,3	0,015	1,52	13,2	1342,6	2 B 5
040409 Sadze techniczne	43,3	0,015	0,05	0,6	2,2	2 B 5
040410 Biel tytanowa	678,4	1,5	0,89	1017,6	603,8	2 B 5
040412 Karbid surowy	410,4	0,015	0,89	6,2	365,3	2 B 4
040501 Etylen i propylen	52549,2		0,16	0,0	8407,9	2 B 5
040501 Kaprolaktam	657,8		0,16	0,0	105,2	2 B 5
040512 Butadien	4141,9		0,16	0,0	662,7	2 B 5
040602 Celuloza siarczanowa papiernicza	1250,3	0,18	0,043	225,1	53,8	2 D 1
040612 Cement - przemiał	330,9	0,015	0,043	5,0	14,2	2 A 1
040614 Wapno palone w bryłach	9847,2	1,57	0,07	15460,1	689,3	2 A 2
040614 Spoiwa gipsowe (gips palony)	575,5	1,57	0,07	903,5	40,3	2 A 2
07. Transport drogowy	Gg	Mg/Gg	Mg/Gg	624 067,6	235 304,7	
0701 Samochody osobowe						
Benzyny silnikowe, sam. bez katalizatora	924,0	215	34,1	198660,0	31508,4	1 A 3 b i
Benzyny silnikowe, sam. z katalizatorem	2540,0	56,1	9,5	142494,0	24130,0	1 A 3 b i
Benzyny silnikowe, 2-suw	9,0	246,5	9,7	2218,5	87,3	1 A 3 b i
LPG	190,9	120	38	22908,0	7254,2	1 A 3 b i
LPG, niskoemisyjne	646,6	102,8	11,4	66470,5	7371,2	1 A 3 b i
Olej napędowy	179,3	15	11,1	2689,5	1990,2	1 A 3 b i
Olej napędowy, niskoemisyjne	420,7	14,2	8,3	5973,9	3491,8	1 A 3 b i

0702 Samochody ciężarowe < 3.5 t						
Benzyny silnikowe, sam. bez katalizatora	210,0	210	31,7	44100,0	6657,0	1 A 3 b ii
Benzyny silnikowe, sam. z katalizatorem	420,0	43,7	7,1	18354,0	2982,0	1 A 3 b ii
Olej napędowy, stare	192,1	18	12,6	3457,8	2420,5	1 A 3 b ii
Olej napędowy, nowe	547,9	7,4	17,2	4054,5	9423,9	1 A 3 b ii
LPG, stare	40,6	120	38	4872,0	1542,8	1 A 3 b ii
LPG, nowe	115,2	99,8	11,9	11497,0	1370,9	1 A 3 b ii
0703 Samochody ciężarowe > 3.5 t						
Benzyny silnikowe	4,0	337	35,9	1348,0	143,6	1 A 3 b iii
Olej napędowy, stare	1240,0	32,5	53	40300,0	65720,0	1 A 3 b iii
Olej napędowy, nowe	1224,0	5	28	6120,0	34272,0	1 A 3 b iii
Autobusy, olej napędowy, stare	240,0	55,7	57,1	13368,0	13704,0	1 A 3 b iii
Autobusy, olej napędowy, nowe	211,0	5	28	1055,0	5908,0	1 A 3 b iii
Traktory, olej napędowy	290,0	46,3	52	13427,0	15080,0	1 A 3 b iii
0704 Motorowery i motocykle < 50cm ³	9,0	540	3,6	4860,0	32,4	1 A 3 b iv
0705 Motocykle > 50cm ³	33,0	480	6,5	15840,0	214,5	1 A 3 b iv
08. Inne pojazdy i urządzenia				111 183,9	86 157,32	
080201 Lokomotywy spalinowe	161,1	29,5	54	4752,5	8699,4	1 A 3 c
0803 Żegluga śródlądowa, olej napędowy	1,5	29,5	54	44,1	80,6	1 A 3 d ii
080402 Żegluga morska, olej napędowy	139,6	8	58,4	1116,7	8152,1	1 A 3 d ii
080403 Rybołówstwo, olej napędowy	35,0	8	58,4	280,0	2044,0	1 A 4 c iii
0805 Transport powietrzny, paliwo lotnicze	6,8	5,2	12,5	35,5	85,3	1 A 3 a ii
0805 Transport powietrzny, benzyna lotnicza	4	1034	3,52	4136,0	14,1	1 A 3 a ii
0806 Rolnictwo, traktory, olej napędowy	970,2	46	52	44629,2	50450,4	1 A 4 c ii
0806 Rolnictwo, maszyny rolnicze, olej napędowy	107,8	50	63	5390,0	6791,4	1 A 4 c ii
0808 Przemysł, maszyny robocze, olej napędowy	94,0	40	60	3760,0	5640,0	1 A 3 e ii
0810 Inne pojazdy i maszyny pozadrogowe, olej napędowy	60	34	55	2040,0	3300,0	1 A 4 b ii
0810 Inne pojazdy i maszyny pozadrogowe, benzyny silnikowe	90,0	500	10	45000,0	900,0	1 A 4 b ii
09. Zagospodarowanie odpadów				692 639,9		
0907 Otwarte spalanie odpadów rolniczych				692639,9		6 C

Tabela 8. Emisje tlenku węgla i tlenków azotu w roku 2003 według klasyfikacji NFR

Kod NFR	Emisje w Gg		1 A 4 a	15,80	20,39
	CO	NO ₂			
Ogółem	3317,53	808,15			
1 A 1 a	34,32	250,24			
1 A 1 b	0,77	8,10			
1 A 1 c	8,94	3,61			
1 A 2 a	0,72	0,19			
1 A 2 b	0,10	0,31			
1 A 2 d	0,01	0,02			
1 A 2 f	15,24	99,21			
1 A 3 a	4,17	0,10			
1 A 3 b i	441,41	75,83			
1 A 3 b ii	86,34	24,40			
1 A 3 b iii	75,62	134,84			
1 A 3 b iv	20,70	0,25			
1 A 3 c	4,75	8,70			
1 A 3 d ii	1,16	8,23			
1 A 3 e ii	3,76	5,64			
			1 A 4 b i	1528,32	74,04
			1 A 4 b ii	47,04	4,20
			1 A 4 c i	263,17	15,90
			1 A 4 c ii	50,02	57,24
			1 A 4 c iii	0,28	2,04
			2 A 1	0,00	0,01
			2 A 2	16,36	0,73
			2 B 4	0,01	0,37
			2 B 5	1,03	11,30
			2 C	4,62	2,20
			2 D 1	0,23	0,05
			6 C	692,64	0,00



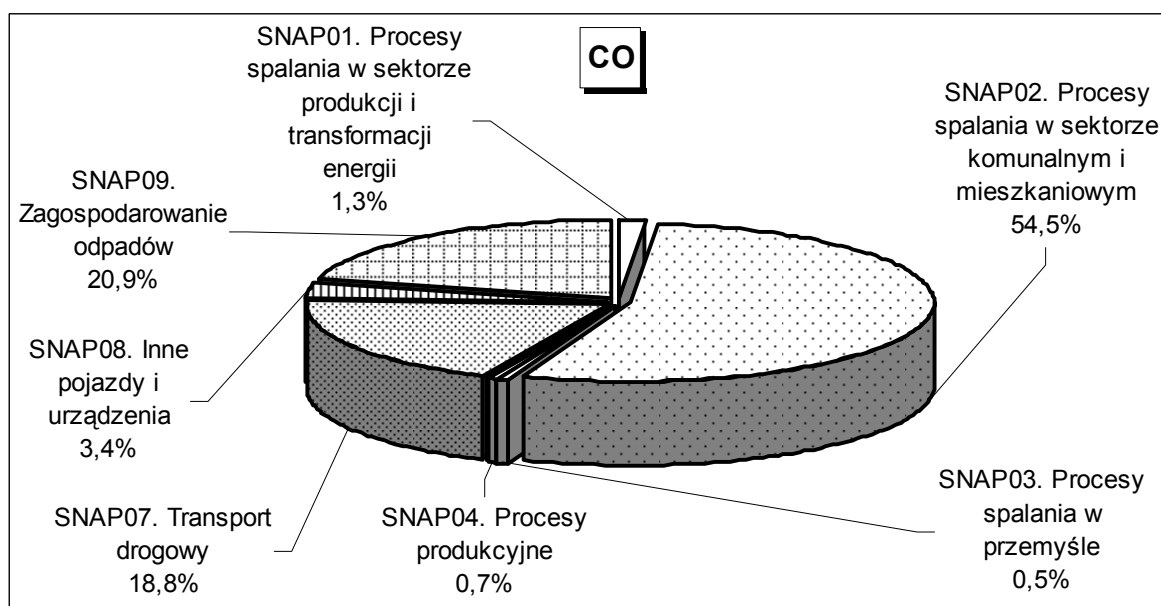
Rysunek 2. Emisja NO_x w roku 2003 wg głównych sektorów.

Jak wynika z wykresu na Rysunku 2 w roku 2003 największym źródłem emisji tlenków azotu było energetyczne spalanie paliw w kategorii SNAP01, przede wszystkim w energetyce zawodowej. Drugim w kolejności źródłem są źródła mobilne, które powodują ok. 29% globalnej emisji. W tabeli 9 zestawiono emisje NO_x dla głównych kategorii SNAP w latach 2002 i 2003. Emisja tlenków azotu wzrosła o około 1,5 % w stosunku do roku 2002. Emisje wzrosły w sektorze spalanie paliw (w kategorii SNAP01 i SNAP02). Wzrost emisji w sektorze SNAP02 spowodowany był większym zużyciem oleju opałowego i gazu w tym sektorze.

Tabela 9. Porównanie emisji tlenków azotu w latach 2002 i 2003.

Źródła emisji NO ₂	2002	2003	2003/2002
	Gg	Gg	%
Ogółem	796,0	808,14	101,53 %
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	256,1	261,94	102,29 %
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	88,7	110,34	124,40 %
03. Procesy spalania w przemyśle	106,5	99,73	93,67 %
04. Procesy produkcyjne	14,7	14,67	100,05 %
05. Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych			
06. Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów			
07. Transport drogowy	236,6	235,30	99,44 %
08. Inne pojazdy i urządzenia	93,4	86,16	92,22 %
09. Zagospodarowanie odpadów			
10. Rolnictwo			
11. Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń			

Uwaga: Dla części sektorów wartość emisji jest pomijalnie mała.



Rysunek 3. Emisja CO w roku 2003 wg głównych sektorów

Wykres z rysunku 3 obrazuje udziały głównych grup źródeł emisji tlenku węgla w roku 2003. Nieefektywne spalanie w małych źródłach komunalnych i niskosprawnych kotłach małych źródeł poza przemysłem jest przyczyną ponad połowy całkowitej emisji CO w Polsce. Dużym źródłem tlenku węgla jest nadal spalanie odpadów rolniczych na otwartym powietrzu (SNAP09). Jednak ocena emisji z tego źródła jest obarczona dużym błędem.

W porównaniu do roku 2002, w roku 2003 emisje CO zmniejszyły się o ok. 2,7 %. Największy spadek emisji miał miejsce w sektorze SNAP09 (spalanie odpadów rolniczych na otwartym powietrzu). Emisje tlenku węgla wzrosły przede wszystkim w procesach przemysłowych (SNAP04) - o ok. 27 % co wynika ze zwiększenia zużycia paliw przy produkcji niektórych wyrobów (żelazokrzem, spoiwa gipsowe).

Tabela 10. Porównanie emisji tlenku węgla w latach 2002 i 2003.

Źródła emisji CO	2002	2003	2003/2002
	Gg	Gg	%
Ogółem	3409,8	3317,53	97,29 %
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	47,1	44,03	93,48 %
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	1785,9	1807,30	101,20 %
03. Procesy spalania w przemyśle	16,2	16,06	99,37 %
04. Procesy produkcyjne	17,5	22,25	126,91 %
05. Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych			
06. Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów			
07. Transport drogowy	636,3	624,07	98,07 %
08. Inne pojazdy i urządzenia	119,8	111,18	92,78 %
09. Zagospodarowanie odpadów	787,0	692,64	88,01 %
10. Rolnictwo			
11. Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń			

Uwaga: Dla części sektorów wartość emisji jest pomijalnie mała.

Emisje amoniaku

W tabeli 11 przedstawiono emisję amoniaku w podziale na główne kategorie źródeł wraz z danymi wyjściowymi do przeprowadzenia szacunku emisji. Przyjęto wskaźniki emisji na poziomie roku ubiegłego. Pożądane jest zweryfikowanie liczby nieskanalizowanych toalet będących jeszcze w użyciu, ponieważ obecny szacunek odnosi się do lat 90-tych. Szczegółową dezagregację emisji NH₃ według kategorii SNAP97 i NFR przedstawiono w Tabelach 11 i 12.

Tabela 11. Emisje amoniaku w roku 2003

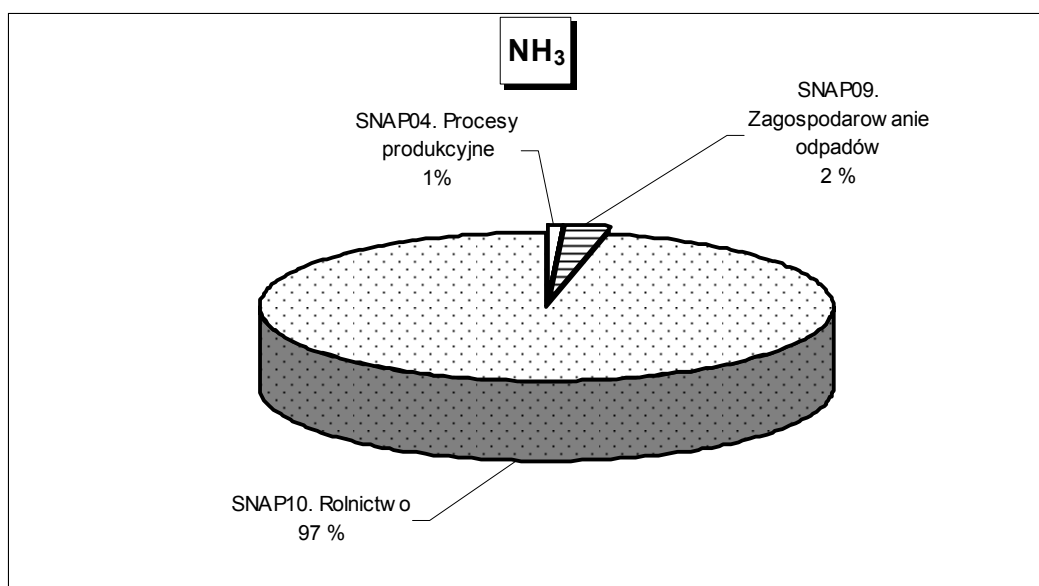
Źródło emisji	Aktywność mln / Gg	Wskaźnik emisji	Jednostka	Emisja [Gg]	Kod NFR
Ogółem				322,56	
04. Procesy produkcyjne*				2,8	2 B
0404-05 Procesy w przemyśle chemii nieorganicznej i organicznej				2,8	2 B
09. Zagospodarowanie odpadów				8,0	
090107 Latryny	5	1,6	[kg/capita]	8,0	6 B
10. Rolnictwo				311,76	
1001 Uprawy z zastosowaniem nawozów	895	9,8	%	81,51	4 D 1
100501 Krowy mleczne	2,897	27,8	kg/sztukę	80,55	4 B 1 a
100502 Bydło pozostałe	2,592	12,5	kg/sztukę	32,39	4 B 1 b
100503 Świnie	18,605	5,1	kg/sztukę	94,89	4 B 8
100505 Owce	0,338	1,9	kg/sztukę	0,64	4 B 8
100506 Konie	0,333	12,5	kg/sztukę	4,16	4 B 6
100507 Kury nioski	44,549	0,32	kg/sztukę	14,26	4 B 9
100509 Drób pozostały	12,926	0,26	kg/sztukę	3,36	4 B 9

* Dane ze sprawozdań OS-1 - głównie z produkcji nawozów (PKD 24)

Tabela 12. Emisje amoniaku w roku 2003 według klasyfikacji NFR

Kod NFR	Emisje w Gg
Ogółem	322,56
2 B	2,80
4 B 1 a	80,55
4 B 1 b	32,39
4 B 6	4,16
4 B 8	95,53
4 B 9	17,62
4 D 1	81,51
6 B	8,00

Jak widać na Rysunku 4 rolnictwo jest pierwszoplanowym źródłem emisji amoniaku, a drugim tzw. suche toalety, z których emisja przewyższa nawet procesy przemysłowe. Należy jednak zwrócić uwagę, że szacunek emisji amoniaku, opierający się na ilości tych źródeł, jest obciążony co najmniej znacznym błędem.



Rysunek 4. Emisja amoniaku w Polsce w roku 2003 z głównych sektorów

Niewielki spadek emisji amoniaku w roku 2003 (322,56 Gg) w stosunku do roku 2002 (325,0 Gg) spowodowany został zmniejszeniem zużycia nawozów oraz zmniejszeniem pogłowia świń i krów mlecznych. Szczegółową dane o zmianie emisji NH₃ według klasyfikacji SNAP97 przedstawiono w Tabeli 13.

Tabela 13. Porównanie emisji amoniaku w latach 2002 i 2003.

Źródła emisji NH ₃	2002	2003	2003/2002
	Gg	Gg	%
Ogółem	325,0	322,6	99,2 %
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii			
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym			
03. Procesy spalania w przemyśle			
04. Procesy produkcyjne	3,2	2,8	87,5 %
05. Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych			
06. Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów			
07. Transport drogowy			
08. Inne pojazdy i urządzenia			
09. Zagospodarowanie odpadów	8,0	8,0	100 %
10. Rolnictwo	313,8	311,8	99,4 %
11. Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń			

Uwaga: Dla części sektorów wartość emisji jest pomijalnie mała.

II.B Emisje pyłów

Oceny emisji pyłu zawieszonego (tabela: 14 i 15) dokonano na poziomie drugim lub trzecim (tam gdzie to było możliwe) wg klasyfikacji SNAP97. Wielkość krajowej emisji pyłu zawieszonego całkowitego (TSP) oraz frakcji PM₁₀ i PM_{2.5} w Polsce w roku 2003 oszacowano na odpowiednio: 475 676,5 Mg, 295 668,7 Mg i 140 898,0 Mg. Głównym źródłem emisji TSP w Polsce są energetyczne procesy spalania w źródłach stacjonarnych

(SNAP 01, 02, 03) z ok. 60% udziałem w krajowej emisji. Udziały głównych sektorów w emisji krajowej przedstawiono na Rysunku 5.

Od inwentaryzacji za rok 2001 uwzględnia się dwie nowe kategorie nie uwzględniane wcześniej mianowicie: krajowa żegluga morska i rybołówstwo. Udział tych dwóch podsektorów emisji w bilansie krajowym jest bardzo mały. Tabele 14 i 15 pokazują oszacowane emisje pyłów odpowiednio w układzie SNAP i NFR.

Tabela 14. Emisje pyłu zawieszonego całkowitego (TSP), PM10 i PM2.5 w roku 2003

Źródło emisji	Emisja w Mg			Kod NFR
	TSP	PM10	PM2.5	
Ogółem	475 676,5	295 668,7	140 898,0	
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	56731,1	30905,2	9420,4	
0101 Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe	50149,8	27423,8	8064,3	1 A 1 a
Węgiel kamienny	34865,4	17432,7	5500,7	
Węgiel brunatny	14965,4	9805,8	2445,1	
Oleje opałowe	267,4	133,7	66,9	
Gaz ziemny	5,7	5,7	5,7	
Gazy przemysłowe	45,9	45,9	45,9	
0102 Ciepłownie rejonowe	937,9	469,0	161,3	1 A 1 a
Węgiel kamienny	793,8	396,9	125,2	
Koks	0,6	0,3	0,1	
Oleje opałowe	143,4	71,7	35,8	
Gaz ziemny	0,1	0,1	0,1	
0103 Rafinerie	1522,2	852,1	516,9	1 A 1 b
Węgiel kamienny	1,4	0,7	0,2	
Koks	0,3	0,1	0,0	
Oleje opałowe	1338,4	669,2	334,6	
Gaz ziemny	0,2	0,2	0,2	
Gazy przemysłowe	181,8	181,8	181,8	
0104 Przemiany paliw stałych	739,4	450,0	230,8	1 A 1 c
Węgiel kamienny	578,9	289,5	70,3	
Oleje opałowe	0,0	0,0	0,0	
Gaz ziemny	0,0	0,0	0,0	
Gazy przemysłowe	160,5	160,5	160,5	
0105 Kopalnictwo surowców energetycznych	3381,8	1710,3	447,1	1 A 1 c
Węgiel kamienny	3221,5	1610,8	391,2	
Węgiel brunatny	105,0	52,5	13,1	
Koks	1,5	0,8	0,2	
Oleje opałowe	14,8	7,4	3,7	
Gaz ziemny	2,6	2,6	2,6	
Gazy przemysłowe	36,3	36,3	36,3	
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	182977,5	137582,9	62399,4	
0201 Ciepłownie komunalne	17899,0	8950,5	2184,5	1 A 4 a
Węgiel kamienny	17623,9	8812,0	2140,0	
Węgiel brunatny	60,8	30,4	7,6	
Koks	107,1	53,6	13,0	
Drewno opałowe	35,7	17,8	4,5	
Olej opałowy	69,6	34,8	17,4	
Gaz ziemny	2,0	2,0	2,0	
0202 Mieszkalnictwo i usługi	139320,0	108421,5	50095,1	1 A 4 b i

Węgiel kamienny	111986,5	83989,9	27996,6	
Węgiel brunatny	780,5	585,4	195,1	
Koks	1909,6	763,8	381,9	
Drewno opałowe	21759,6	20671,6	19583,6	
Oleje opałowe	2838,1	2365,1	1892,0	
Gaz ziemny	39,6	39,6	39,6	
LPG	6,2	6,2	6,2	
0203 Rolnictwo, leśnictwo i inne	25758,5	20210,9	10119,9	1 A 4 c i
Węgiel kamienny	17950,0	13462,5	4487,5	
Węgiel brunatny	742,0	556,5	185,5	
Koks	324,0	129,6	64,8	
Drewno opałowe	3800,0	3610,0	3420,0	
Oleje opałowe	2941,3	2451,1	1960,8	
Gaz ziemny	0,2	0,2	0,2	
LPG	1,0	1,0	1,0	
03. Procesy spalania w przemyśle	54456,4	32787,6	16805,0	
0301 Spalanie w kotłach, turbinach gazowych i silnikach	12411,4	6249,3	1674,3	1 A 2
Węgiel kamienny	11603,6	5801,8	1409,0	
Węgiel brunatny	2,9	1,4	0,4	
Koks	7,7	3,9	0,9	
Drewno opałowe	5,0	2,5	0,6	
Oleje opałowe	705,2	352,6	176,3	
Gaz ziemny	1,3	1,3	1,3	
Gazy przemysłowe	85,8	85,8	85,8	
0302-03 Procesy spalania bez i z kontaktem	25030,6	15485,9	9565,4	1 A 2
Węgiel kamienny	14742,8	8845,7	5160,0	
Węgiel brunatny	25,2	15,1	8,8	
Koks	7982,7	4789,6	2793,9	
Drewno opałowe	211,0	126,6	73,9	
Olej opałowy	1800,5	1440,4	1260,3	
Gaz ziemny	19,8	19,8	19,8	
Gazy przemysłowe	248,7	248,7	248,7	
	17014,3	11052,5	5565,3	1 A 2
030204 Produkcja gipsu	144,3	57,7	14,4	1 A 2
030301 Procesy spiekania	5957,4	2803,5	2102,6	1 A 2
030302 Produkcja żeliwa	1127,2	338,2	50,7	1 A 2
030304 Pierwotna produkcja ołowiu	33,3	27,8	16,7	1 A 2
030305 Pierwotna produkcja cynku	66,0	52,8	39,6	1 A 2
030306 Pierwotna produkcja miedzi	280,0	224,0	168,0	1 A 2
030307 Wtórna produkcja ołowiu	6,7	5,4	2,7	1 A 2
030308 Wtórna produkcja cynku	2,7	2,1	1,1	1 A 2
030309 Wtórna produkcja miedzi	529,6	423,7	317,8	1 A 2
030311 Produkcja cementu	6992,0	5943,2	2097,6	1 A 2
030312 Produkcja wapna	1026,7	410,7	82,1	1 A 2
030314 Produkcja szkła płaskiego	298,1	268,3	238,5	1 A 2
030315 Produkcja szkła opakowaniowego	483,5	435,1	386,8	1 A 2
030316 Produkcja włókna szklanego	66,8	60,1	46,7	1 A 2
04. Procesy produkcyjne	16773,7	13871,8	9090,0	
0402 Procesy w przemyśle metali żelaznych	11521,1	9679,6	6063,9	
040201 Produkcja koksu	2046,4	2046,4	1023,2	1 B 1 b
040203 Wielkie piece - wytop	6195,0	4505,5	3097,5	2 C 1
040205 Piece martenowskie	0,0	0,0	0,0	2 C 2

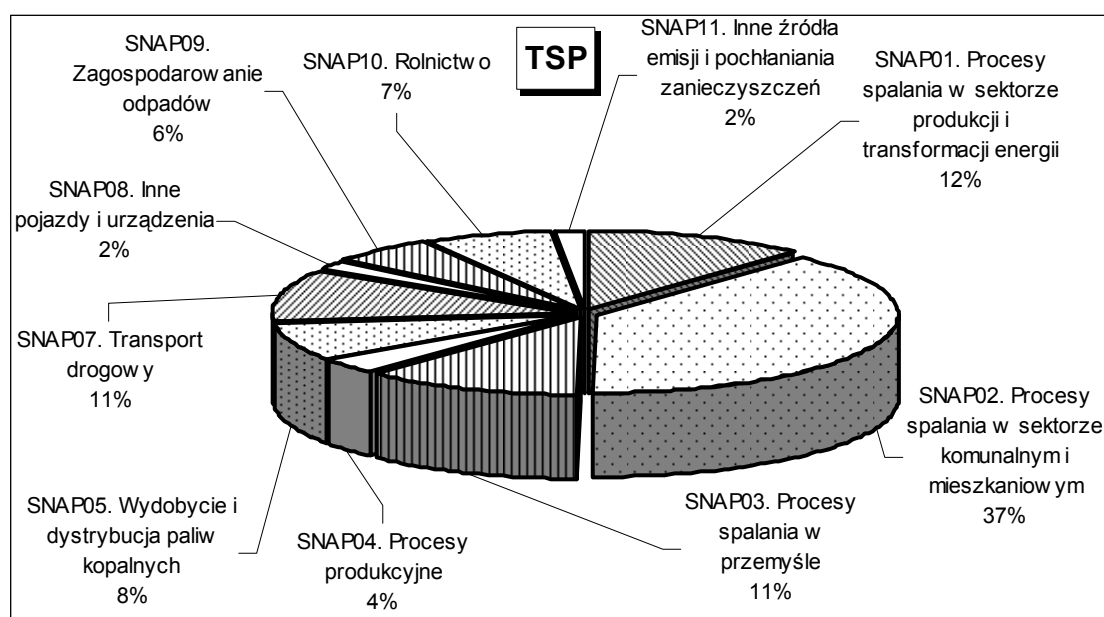
040206	Procesy w stalowniach konwert.-tlenowych	910,5	1031,9	910,5	2 C 2
040207	Piece elektryczne	2369,2	2095,8	1032,7	2 C 2
0403	Procesy w przemyśle metali nieżelaznych	457,9	366,3	160,3	
040301	Produkcja aluminium	457,9	366,3	160,3	2 C 3
0404	Procesy w przemyśle chemii nieorganicznej	4771,7	3818,3	2865,1	
040407	Produkcja nawozów azotowych	4641,5	3713,2	2784,9	2 B 5
040409	Produkcja sadzy	9,9	8,9	8,0	2 B 5
040414	Produkcja nawozów fosforowych	120,3	96,2	72,2	2 B 5
0405	Procesy w przemyśle chemii organicznej				
040508	Produkcja PCV	23,0	7,7	0,8	2 B 5
05.	Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych	37373,0	16769,3	1681,0	
0501	Wydobycie i wstępna obróbka stałych paliw kopalnych	37373,0	16769,3	1681,0	1 B 1 a
050101	Wydobycie węgla brunatnego	6196,7	3046,0	304,6	
050102	Wydobycie węgla kamiennego	10464,3	5143,7	514,4	
050102	Wydobycie rud miedzi	3050,8	1499,6	150,0	
050102	Wydobycie rud cynkowo-olowiowych	483,6	237,7	23,8	
050103	Składowanie i transport cementu	116,5	58,3	5,8	
050103	Składowanie i transport węgla	15431,0	6172,4	617,2	
050103	Składowanie i transport koksu	1125,5	450,2	45,0	
050103	Składowanie i transport nawozów azotowych	464,2	148,5	18,6	
050103	Składowanie i transport nawozów potasowych	0,3	0,1	0,0	
050103	Składowanie i transport nawozów fosforowych	40,1	12,8	1,6	
07.	Transport drogowy	52575,14	18192,84	16506,61	
0701	Samochody osobowe	1903,7	1903,7	1903,7	1 A 3 b i
	Samochody osobowe zasilane BS bez kat.	10,2	10,2	10,2	
	Samochody osobowe zasilane BS z kat	18,3	18,3	18,3	
	Samochody osobowe dwusuwowe	0,1	0,1	0,1	
	Samochody osobowe zasilane ON - stare	1075,8	1075,8	1075,8	
	Samochody osobowe zasilane ON - nowe - niskoemisyjne	799,3	799,3	799,3	
0702	Samochody ciężarowe < 3.5 t	1760,6	1760,6	1760,6	1 A 3 b ii
	Samochody ciężarowe < 3.5 t zasilane BS bez kat	2,3	2,3	2,3	
	Samochody ciężarowe < 3.5 t zasilane BS z kat.	3,0	3,0	3,0	
	Samochody ciężarowe < 3.5 t zasilane ON -stare	1152,6	1152,6	1152,6	
	Samochody ciężarowe < 3.5 t zasilane ON - nowe	602,7	602,7	602,7	
0703	Samochody ciężarowe > 3.5 t i autobusy	11823,5	11823,5	11823,5	1 A 3 b iii
	Samochody ciężarowe > 3.5 t zasilane BS	0,0	0,0	0,0	
	Samochody ciężarowe > 3.5 t zasilane ON - stare	7440,0	7440,0	7440,0	
	Samochody ciężarowe > 3.5 t zasilane ON - nowe	1224,0	1224,0	1224,0	
	Autobusy zasilane ON – stare	1440,0	1440,0	1440,0	
	Autobusy zasilane ON – nowe	211,0	211,0	211,0	
	Ciągniki zasilane ON	1508,0	1508,0	1508,0	
0704	Motorowery i motocykle do 50cm ³	0,1	0,1	0,1	1 A 3 b iv
0705	Motocykle powyżej 50cm ³	0,4	0,4	0,4	1 A 3 b iv
0707	Zużycie opon, hamulców i nawierzchni dróg	37086,91	2704,61	1018,38	1 A 3 b iv
	Samochody osobowe				
	Zużycie opon	5739,3	287,0	0,0	
	Zużycie hamulców	499,1	499,1	499,1	
	Zużycie dróg	12060,8	603,0	0,0	
	Samochody ciężarowe < 3.5 t				
	Zużycie opon	1627,5	81,4	0,0	
	Zużycie hamulców	135,6	135,6	135,6	
	Zużycie dróg	3435,8	171,8	0,0	

Samochody ciężarowe >3.5 t				
Zużycie opon	4351,1	217,6	0,0	
Zużycie hamulców	378,0	378,0	378,0	
Zużycie dróg	8649,4	315,3	0,0	
Motocykle i motorowery				
Zużycie opon	65,7	3,3	0,0	
Zużycie hamulców	5,7	5,7	5,7	
Zużycie dróg	139,1	7,0	0,0	
08. Inne pojazdy i urządzenia	7870,1	7870,1	7870,1	
0802 Koleje	757,2	757,2	757,2	
080201 Lokomotywy spalinowe	757,2	757,2	757,2	1 A 3 c
Żegluga krajowa	705,4	705,4	705,4	
0803 Żegluga śródlądowa	7,0	7,0	7,0	1 A 3 d ii
080402 Żegluga morska	558,4	558,4	558,4	1 A 3 d ii
080403 Rybołówstwo	140,0	140,0	140,0	1 A 4 c iii
0805 Transport powietrzny	0,1	0,1	0,1	1 A 3 a ii
Samoloty na paliwo lotnicze	0,0	0,0	0,0	
Samoloty na benzyny lotnicze	0,1	0,1	0,1	
0806 Rolnictwo	5605,6	5605,6	5605,6	1 A 4 c ii
Ciągniki rolnicze	5045,0	5045,0	5045,0	
Maszyny rolnicze	560,6	560,6	560,6	
0808 Przemysł - maszyny robocze	488,8	488,8	488,8	1 A 3 e ii
Maszyny robocze zasilane ON	488,8	488,8	488,8	
0810 Inne pojazdy i maszyny pozadrogowe	313,0	313,0	313,0	1 A 3 e ii
Olej napędowy	312,0	312,0	312,0	
Benzyny	1,0	1,0	1,0	
LPG	0,0	0,0	0,0	
09. Zagospodarowanie odpadów	26547	16099,1	9708,2	
0902 Spalanie odpadów	24892	14936,7	8714,8	6 C
090201 Spalanie odpadów komunalnych	4	4,2	4,2	
090202 Spalanie odpadów przemysłowych	24888	14932,5	8710,6	
0907 Otwarte spalanie odpadów rolniczych	1656	1162,5	993,4	6 C
10. Rolnictwo	32962,9	15309,2	1523,7	
1003 Wypalanie ściernisk, spalanie słomy	1854,8	1302,3	1112,9	4 F
1005 Gospodarka odchodami	31108,1	14006,8	410,8	
100501 Krowy mleczne	2572,9	1159,0	25,7	4 B 1 a
100502 Bydło pozostałe	2301,3	1036,6	23,0	4 B 1 b
100503 Świnie - tuczniki	16130,8	7256,1	161,3	4 B 8
100504 Świnie - lochy	1544,9	694,9	15,4	4 B 8
100506 Konie	288,7	129,9	2,9	4 B 3
100507 Kury - nioski	370,2	166,6	37,0	4 B 9
100508 Kury - brojlery	738,3	332,3	73,8	4 B 9
100509 Drób pozostały	7161,0	3231,5	71,6	4 B 9
11. Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń	7409,4	6280,6	5893,6	
1103 Pożary lasów	3789,4	2660,6	2273,6	6 D
1125 Inne (palenie tytoniu)	3620,0	3620,0	3620,0	6 D

Tabela 15. Emisje pyłu zawieszonego całkowitego TSP, PM10 i PM2.5 w roku 2003 według klasyfikacji NFR

Kod NFR	Emisje w Mg			Kod NFR	Emisje w Mg		
	TSP	PM10	PM2.5		TSP	PM10	PM2.5
Ogółem	475676,5	295668,7	140898,0	1 A 4 c i	25758,5	20210,9	10119,9
1 A 1 a	51087,7	27892,8	8225,6	1 A 4 c ii	5605,6	5605,6	5605,6
1 A 1 b	1522,2	852,1	516,9	1 A 4 c iii	140,0	140,0	140,0
1 A 1 c	4121,2	2160,3	677,9	1 B 1 a	37373,0	16769,3	1681,0
1 A 2	54456,4	32787,6	16805,0	1 B 1 b	2046,4	2046,4	1023,2
1 A 3 a ii	0,1	0,1	0,1	2 B 5	4794,7	3826,0	2865,8
1 A 3 b i	1903,7	1903,7	1903,7	2 C	9932,6	7999,5	5201,0
1 A 3 b ii	1760,6	1760,6	1760,6	4 B 1 a	2572,9	1159,0	25,7
1 A 3 b iii	11823,5	11823,5	11823,5	4 B 1 b	2301,3	1036,6	23,0
1 A 3 b iv	0,5	0,5	0,5	4 B 6	288,7	129,9	2,9
1 A 3 b vi	37086,9	2704,6	1018,4	4 B 8	17675,7	7951,0	176,8
1 A 3 c	757,2	757,2	757,2	4 B 9	8269,5	3730,4	182,5
1 A 3 d ii	565,4	565,4	565,4	4 F	1854,8	1302,3	1112,9
1 A 3 e ii	801,8	801,8	801,8	6 C	26547,3	16099,1	9708,2
1 A 4 a	17899,0	8950,5	2184,5	6 D	7409,4	6280,6	5893,6
1 A 4 b i	139320,0	108421,5	50095,1				

Na rysunku 5 przedstawiono emisję pyłu zawieszonego w roku 2003 z głównych sektorów. Głównym źródłem emisji TSP w Polsce są procesy spalania (SNAP01, 02, 03), z których pochodzi ok. 60 % całkowitej emisji. Kategoria SNAP 02 (procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym) ma największy udział (37%) w emisjach TSP z grupy źródeł stacjonarnych (kategorie: 01÷05, 09÷11). Emisje z transportu drogowego oraz innych pojazdów i maszyn (SNAP07 i 08) stanowiły ok. 13 % całkowitej emisji krajowej TSP. Znaczna część emisji w tej kategorii pochodzi z procesów innych niż spalanie paliw (ścieranie opon i hamulców oraz ścieranie powierzchni dróg). Emisja z kategorii SNAP11, która obejmuje inne źródła, stanowi zaledwie ok. 2 % sumy krajowej, a należy podkreślić, że w inwentaryzacji nie uwzględniono w tej kategorii emisji naturalnych z pylenia roślin i drzew, przez co udział tego sektora jest z pewnością zaniżony.



Rysunek 5. Emisja pyłu zawieszonego w roku 2003 z głównych sektorów

Uzyskana w ramach niniejszej inwentaryzacji wielkość emisji pyłu całkowitego, wynosząca 476 Gg to wielkość znacznie niższa od poziomu emisji pyłów, szacowanego w inwentaryzacjach w latach dziewięćdziesiątych, np. 835 Gg w roku 1999. Najnowsze inwentaryzacje emisji pyłów (za lata 2000, 2001 i 2002) zostały wykonane w oparciu o nową udoskonaloną metodykę, wskutek czego nie jest możliwe bezpośrednie porównanie z wielkościami emisji dla początku lat dziewięćdziesiątych. W roku 2004 dokonano wstępnego wyliczenia wielkości emisji za lata 1996-1999 wg aktualnej metodologii.

W tabeli 16 przedstawiono zmianę emisji pyłu całkowitego TSP w latach 2002-2003. W porównaniu z rokiem 2002, emisje TSP w roku 2003 zwiększyły się o 0,6 %. Emisje TSP wzrosły znacznie w sektorze Inne źródła emisji (SNAP11) z powodu dużego wzrostu ilości pożarów lasów i ilości spalonych papierosów. Najbardziej zmniejszyły się emisje w sektorze Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii (SNAP01) - o 14,4%. Głównym powodem tego spadku była poprawa sprawności odpylania spalin wpływająca na zmniejszenie zagregowanego wskaźnika emisji w tym sektorze.

Tabela 16. Porównanie emisji pyłu całkowitego TSP w latach 2002-2003.

Źródło emisji TSP	Emisja w 2002 [Mg]	Emisja w 2003 [Mg]	2003/2002 [%]
OGÓŁEM	473 065,4	475 676,5	100,6 %
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transf. energii	66247,4	56731,1	85,6 %
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	182033,8	182977,5	100,5 %
03. Procesy spalania w przemyśle	53433,9	54456,4	101,9 %
04. Procesy produkcyjne	14717,2	16773,7	114,0 %
05. Wydobywanie i dystrybucja paliw kopalnych	37016,2	37373,0	101,0 %
07. Transport drogowy	53903,8	52575,1	97,5 %
08. Inne pojazdy i urządzenia	8610,5	7870,1	91,4 %
09. Zagospodarowanie odpadów	26468,0	26547,3	100,3 %
10. Rolnictwo	26814,7	32962,9	122,9 %
11. Inne źródła emisji	3819,9	7409,4	194,0 %

II.C Emisje niemetanowych lotnych związków organicznych

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami krajowa emisja NMLZO w 2003 roku w Polsce wyniosła 892 134 Mg. Oszacowana wielkość jest o ponad 5 tys. Mg (0,6 %) niższa od szacunku przeprowadzonego dla poprzedniego roku.

Na spadek emisji krajowej wpływ miały spadki emisji w kategoriach: procesy produkcyjne bez udziału spalania (SNAP04) o 4,3 %, zastosowanie rozpuszczalników innych produktów (SNAP06) o 3,1 %, transport drogowy (SNAP07) o 5,8 %, zagospodarowanie odpadów (SNAP09) o 12,2 %. Największy ilościowy wpływ na zmniejszenie emitowanego ładunku NMLZO miał transport drogowy - o 7,2 tys. Mg. Wielkość krajowej emisji NMLZO w 2003 roku przedstawiono szczegółowo w tabelach 17 i 18.

Tabela 17. Emisje NMLZO w roku 2003

Źródło emisji	Aktywność	Wskaźnik emisji	Jednostka	Emisja [Mg]	Kod NFR
Ogółem				892134,1	
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii				12495,6	
0101 Elektrownie zawodowe i elektrociepłownie				11496,6	
Węgiel kamienny	910324	0,0080	Mg/TJ	7282,6	1 A 1 a
Węgiel brunatny	517834	0,0080	Mg/TJ	4142,7	1 A 1 a
Oleje opałowe	6685	0,0030	Mg/TJ	20,1	1 A 1 a
Gaz ziemny	28306	0,0010	Mg/TJ	28,3	1 A 1 a
Gazy przemysłowe	9186	0,0025	Mg/TJ	23,0	1 A 1 a
0102 Ciepłownie rejonowe				136,0	
Węgiel kamienny	20726	0,0060	Mg/TJ	124,4	1 A 1 a
Koks	16	0,0100	Mg/TJ	0,2	
Oleje opałowe	3584	0,0030	Mg/TJ	10,8	1 A 1 a
Drewno	0	0,1000	Mg/TJ	0,0	1 A 1 a
Gaz ziemny	735	0,0010	Mg/TJ	0,7	1 A 1 a
0103 Rafinerie				192,7	
Węgiel kamienny	10	0,0200	Mg/TJ	0,2	1 A 1 b
Koks	2	0,0100	Mg/TJ	0,0	1 A 1 b
Oleje opałowe	33461	0,0030	Mg/TJ	100,4	1 A 1 b
Gaz ziemny	1133	0,0010	Mg/TJ	1,1	1 A 1 b
Gazy przemysłowe	36368	0,0025	Mg/TJ	90,9	1 A 1 b
0104 Przemiany paliw stałych				164,4	
Węgiel kamienny	4135	0,0200	Mg/TJ	82,7	1 A 1 c
Koks	114	0,0100	Mg/TJ	1,1	1 A 1 c
Oleje opałowe	0	0,0030	Mg/TJ	0,3	1 A 1 c
Gaz ziemny	10	0,0010	Mg/TJ	0,0	1 A 1 c
Gazy przemysłowe	32101	0,0025	Mg/TJ	80,3	1 A 1 c
0105 Kopalnictwo surowców energetycznych				505,9	
Węgiel kamienny	23011	0,0200	Mg/TJ	460,2	1 A 1 c
Węgiel brunatny	656	0,0200	Mg/TJ	13,1	1 A 1 c
Koks	11	0,0100	Mg/TJ	0,1	1 A 1 c
Oleje opałowe	371	0,0030	Mg/TJ	1,1	1 A 1 c
Drewno	2	0,1000	Mg/TJ	0,2	1 A 1 c
Gaz ziemny	12989	0,0010	Mg/TJ	13,0	1 A 1 c
Gazy przemysłowe	7262	0,0025	Mg/TJ	18,2	1 A 1 c
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym				108129,9	
0201 Ciepłownie komunalne				2570,3	
Węgiel kamienny	125885	0,0200	Mg/TJ	2517,7	1 A 4 a
Węgiel brunatny	380	0,0200	Mg/TJ	7,6	1 A 4 a
Koks	765	0,0100	Mg/TJ	7,7	1 A 4 a
Drewno opałowe	223	0,1000	Mg/TJ	22,3	1 A 4 a
Oleje opałowe	1739	0,0030	Mg/TJ	5,2	1 A 4 a
Gaz ziemny	9824	0,0010	Mg/TJ	9,8	1 A 4 a
Gaz ciekły (LPG)	0	0,0035	Mg/TJ	0,0	1 A 4 a
Gazy przemysłowe	0	0,0025	Mg/TJ	0,0	1 A 4 a
Biogaz	19	0,0010	Mg/TJ	0,0	1 A 4 a
0202 Mieszkalnictwo i usługi				90247,9	
Węgiel kamienny	223973	0,2000	Mg/TJ	44794,6	1 A 4 b i

Węgiel brunatny	1561	0,2000	Mg/TJ	312,2	1 A 4 b i
Koks	19096	0,0200	Mg/TJ	381,9	1 A 4 b i
Drewno opałowe	108798	0,4000	Mg/TJ	43519,2	1 A 4 b i
Oleje opałowe	47301	0,0030	Mg/TJ	141,9	1 A 4 b i
Gaz ziemny	197972	0,0050	Mg/TJ	989,9	1 A 4 b i
Gaz ciekły (LPG)	30915	0,0035	Mg/TJ	108,2	1 A 4 b i
0203 Rolnictwo, leśnictwo i inne				15311,7	
Węgiel kamienny	35900	0,2000	Mg/TJ	7180,0	1 A 4 c i
Węgiel brunatny	1484	0,2000	Mg/TJ	296,8	1 A 4 c i
Koks	3240	0,0200	Mg/TJ	64,8	1 A 4 c i
Drewno opałowe	19000	0,4000	Mg/TJ	7600,0	1 A 4 c i
Oleje opałowe	49021	0,0030	Mg/TJ	147,1	1 A 4 c i
Gaz ziemny	1197	0,0050	Mg/TJ	6,0	1 A 4 c i
Gaz ciekły (LPG)	4860	0,0035	Mg/TJ	17,0	1 A 4 c i
03. Procesy spalania w przemyśle				6048,6	
0301 Spalanie w kotłach, turbinach gazowych i silnikach				1764,1	
Węgiel kamienny	82883	0,0200	Mg/TJ	1657,7	1 A 2
Węgiel brunatny	18	0,0200	Mg/TJ	0,4	1 A 2
Koks	55	0,0100	Mg/TJ	0,6	1 A 2
Drewno opałowe	31	0,1000	Mg/TJ	3,1	1 A 2
Oleje opałowe	17630	0,0030	Mg/TJ	52,9	1 A 2
Gaz ziemny	6630	0,0010	Mg/TJ	6,6	1 A 2
Gazy przemysłowe	17152	0,0025	Mg/TJ	42,9	1 A 2
0302 Procesy spalania bez kontaktu				3175,6	
Węgiel kamienny	136605	0,0200	Mg/TJ	2732,1	1 A 2
Węgiel brunatny	252	0,0200	Mg/TJ	5,0	1 A 2
Koks	9188	0,0100	Mg/TJ	91,9	1 A 2
Drewno opałowe	2106	0,1000	Mg/TJ	210,6	1 A 2
Olej opałowy	35549	0,0030	Mg/TJ	106,6	1 A 2
Gaz ziemny	7696	0,0010	Mg/TJ	7,7	1 A 2
Gazy przemysłowe	8636	0,0025	Mg/TJ	21,6	1 A 2
0303 Procesy spalania z kontaktem				1108,9	
Węgiel kamienny	10338	0,0200	Mg/TJ	206,8	1 A 2
Węgiel brunatny	0	0,0200	Mg/TJ	0,0	1 A 2
Koks	70639	0,0100	Mg/TJ	706,4	1 A 2
Drewno	4	0,1000	Mg/TJ	0,4	1 A 2
Olej opałowy	460	0,0030	Mg/TJ	1,4	1 A 2
Gaz ziemny	91239	0,0010	Mg/TJ	91,2	1 A 2
Gazy przemysłowe	41105	0,0025	Mg/TJ	102,8	1 A 2
04. Procesy produkcyjne				53686,5	
0401 Procesy w przemyśle naftowym				15714,0	1 B 2 a iv
040101 Rafinerie ropy naftowej	17460	0,9000	Mg/tys.Mg	15714,0	
0402 Procesy w przemyśle metali żelaznych				9352,3	
040201 Produkcja koksu	10231932	0,0005	Mg/Mg	5116,0	1 B 1 b
040202 Ładowanie wielkich pieców. Spust surówki	5631830	0,000237	Mg/Mg	1334,7	2 C
040205 Stalownia martenowska	0	0,000015	Mg/Mg	0,0	2 C
040206 Stalownia konwertorowa tlenowa	6069988	0,000038	Mg/Mg	230,7	2 C
040207 Stalownia elektryczna	3037396	0,000740	Mg/Mg	2247,7	2 C
040208 Walcowanie na zimno	1433451	0,000126	Mg/Mg	180,6	2 C
040208 Walcowanie na gorąco	8087541	0,000030	Mg/Mg	242,6	2 C
0404 Procesy w przemyśle chemii nieorganicznej				708,0	
040403 Amoniak	2319200	0,0000	Mg/Mg	0,0	2 B 1

040409 Sadza	17700	0,0400	Mg/Mg	708,0	2 B 5
0405 Procesy w przemyśle chemii organicznej				12737,3	
040501 Etylen	350672	0,0110	Mg/Mg	3857,4	2 B 5
040502 Propylen	257480	0,0050	Mg/Mg	1287,4	2 B 5
040506 Polietylen	164596	0,0260	Mg/Mg	4279,5	2 B 5
040508 Polichlorek winylu	255762	0,0080	Mg/Mg	2046,1	2 B 5
040509 Polipropylen	145397	0,0080	Mg/Mg	1163,2	2 B 5
040511 Polistyren	82369	0,001260	Mg/Mg	103,8	2 B 5
0406 Procesy w przemyśle: drzewnym, papierniczym i innych				15174,8	
040601 Produkcja płyt wiórowych	3748000	0,0002	Mg/m3	749,6	2 D 1
040602 Masa papiernicza celulozowa (metoda siarczanowa)	810800	0,0010	Mg/Mg	810,8	2 D 1
040605 Chleb	1556,4	4,5000	Mg/tys.Mg	7003,8	2 D 2
040606 Wino	3558239	0,000034	Mg/hl	121,0	2 D 2
040607 Piwo	28621700	0,00002	Mg/hl	572,4	2 D 2
040608 Napoje alkoholowe	795615	0,0024	Mg/hl100%	1909,5	2 D 2
040610 Materiały asfaltowe do krycia dachów	80155	0,0500	Mg/tys.m2	4007,8	2 A 5
05. Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych				36194,5	
0501 Wydobycie i wstępna obróbka stałych paliw kopalnych				10287,4	
050102 Górnictwo głębinowe (węgiel kamienny)	102873,5	0,1	Mg/tys.Mg	10287,4	1 B 1 a
0502 Wydobycie i wstępna obróbka ciekłych paliw kopalnych				76,5	
050201 Wydobycie ropy naftowej	764 800,0	0,0001	Mg/Mg	76,5	1 B 2 a i
0503 Wydobycie i wstępna obróbka gazowych paliw kopalnych				346,4	
050302 Wydobycie gazu ziemnego wysoko-metanowego	2 075,0	0,068	Mg/hm3	141,1	1 B 2 b
050302 Wydobycie gazu ziemnego zaazotowanego	3 259,0	0,063	Mg/hm3	205,3	1 B 2 b
0504 Dystrybucja paliw ciekłych (bez benzyn)				2541,0	
050401 Terminale morskie (ropa naftowa)	8 076,0	0,3	Mg/tys.Mg przeł.	2422,8	1 B 2 a i
050402 Dystrybucja olejów napędowych	5 908,0	0,020000	Mg/tys.Mg	118,2	1 B 2 a i
0505 Dystrybucja benzyn i ON				16078,0	
050501 Stacje przeladunkowe w rafineriach	4 038,0	0,31	Mg/tys.Mg	1251,8	1 B 2 a v
050502 Transport i składy	4 212,0	0,72	Mg/tys.Mg	3032,6	1 B 2 a v
050503 Stacje obsługi samochodów i benzynowe	4 212,0	2,8	Mg/tys.Mg	11793,6	1 B 2 a v
0506 Dystrybucja gazu				6865,3	
Gaz ziemny wysokometanowy	9 786,0	0,338	Mg/hm3	3307,7	1 B 2 b
Gaz ziemny zaazotowany	1 499,0	0,784	Mg/hm3	1175,2	1 B 2 b
Gaz koksowniczy	3 277,0	0,727	Mg/hm3	2382,4	1 B 2 b
06. Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów				167931,7	
0601 Zastosowanie farb				76516,2	
060101 Stosowanie farb na bazie wody	272 940,0	0,03	Mg/Mg	8188,2	3 A
060102 Stosowanie farb na bazie rozpuszczalników	136 656,0	0,5	Mg/Mg	68328,0	3 A
0602 Odtłuszczenie i czyszczenie chemiczne				24117,3	
060201 Odtłuszczenie metali	18 388,0	1,0	Mg/Mg zuż.	18388,0	3 B
060202 Czyszczenie chemiczne	38 195,0	0,15	Mg/tys.M rok	5729,3	3 B
0603 Produkcja i przetwórstwo produktów chemicznych				15918,8	
060302 Przetwarzanie polichloroku winylu	255762	0,0078	Mg/Mg	1994,9	3 C
060304 Przetwarzanie polistyrenu	82369	0,0508	Mg/Mg	4184,3	3 C
060305 Przetwarzanie gumy	450 708,0	0,016	Mg/Mg	7211,3	3 C
060306 Produkcja środków farmaceutycznych	38 195,0	0,014	Mg/tys.M rok	534,7	3 C
060307 Produkcja farb i lakierów	398,7	5,0	Mg/tys.Mg	1993,5	3 C
0604 Inne zastosowania rozpuszczalników				51379,4	
060404 Ekstrakcja olejów	396,1	14,0	Mg/tys.Mg	5545,4	3 D

060408 Stosowanie rozpuszczalników w gosp. domowych	38 195,0	1,2	Mg/tys.M rok	45834,0	3 D
07. Transport drogowy				118242,6	
0701 Samochody osobowe				67084,8	
Samochody osobowe zasilane ON - stare	179,3	3,50	Mg/tys.Mg paliwa	627,6	1 A 3 b i
Samochody osobowe zasilane ON - nowe	420,7	3,30	Mg/tys.Mg paliwa	1388,3	1 A 3 b i
Samochody osobowe dwusuwowe	9	191,80	Mg/tys.Mg paliwa	1726,2	1 A 3 b i
Samochody osobowe zasilane BS bez kat.	924	44,00	Mg/tys.Mg paliwa	40656,0	1 A 3 b i
Samochody osobowe zasilane BS z kat	2540	5,50	Mg/tys.Mg paliwa	13970,0	1 A 3 b i
Samochody osobowe zasilane LG	190,9	25,00	Mg/tys.Mg paliwa	4772,5	1 A 3 b i
Samochody osobowe zasilane LG - niskoemisyjne	646,6	6,10	Mg/tys.Mg paliwa	3944,3	1 A 3 b i
0702 Samochody ciężarowe < 3.5 t				15415,4	
Samochody ciężarowe < 3.5 t zasilane ON -stare	192,1	6,90	Mg/tys.Mg paliwa	1325,5	1 A 3 b ii
Samochody ciężarowe < 3.5 t zasilane ON - nowe	547,9	1,10	Mg/tys.Mg paliwa	602,7	1 A 3 b ii
Samochody ciężarowe < 3.5 t zasilane BS bez kat	210	38,50	Mg/tys.Mg paliwa	8085,0	1 A 3 b ii
Samochody ciężarowe zasilane BS z kat.	420	8,80	Mg/tys.Mg paliwa	3696,0	1 A 3 b ii
Samochody ciężarowe zasilane LG	40,6	25,00	Mg/tys.Mg paliwa	1015,0	1 A 3 b ii
Samochody ciężarowe zasilane LG - niskoemisyjne	115,2	6,00	Mg/tys.Mg paliwa	691,2	1 A 3 b ii
0703 Samochody ciężarowe > 3.5 t i autobusy				24672,4	
Samochody ciężarowe > 3.5 t zasilane ON - stare	1240	12,50	Mg/tys.Mg paliwa	15500,0	1 A 3 b iii
Samochody ciężarowe > 3.5 t zasilane ON - nowe	1224	2,00	Mg/tys.Mg paliwa	2448,0	1 A 3 b iii
Samochody ciężarowe > 3.5 t zasilane BS	4	47,60	Mg/tys.Mg paliwa	190,4	1 A 3 b iii
Autobusy zasilane ON - stare	240	15,80	Mg/tys.Mg paliwa	3792,0	1 A 3 b iii
Autobusy zasilane ON - nowe	211	2,00	Mg/tys.Mg paliwa	422,0	1 A 3 b iii
Ciagniki zasilane ON	290	8,00	Mg/tys.Mg paliwa	2320,0	1 A 3 b iii
0704 Motorowery i motocykle < 50 cm ³	9	350,00	Mg/tys.Mg paliwa	3150,0	1 A 3 b iv
0705 Motocykle > 50 cm ³	33	240,00	Mg/tys.Mg paliwa	7920,0	1 A 3 b iv
08. Inne pojazdy i urządzenia				45294,2	
0802 Koleje				2046,0	
080201 Lokomotywy spalinowe	161,1	12,70	Mg/tys.Mg paliwa	2046,0	1 A 3 c
0803 Żegluga śródlądowa	1,5	12,70	Mg/tys.Mg paliwa	19,1	1 A 3 d ii
0804 Połowy morskie				3180,1	
080402 Żegluga krajowa morska	151,4	12,70	Mg/tys Mg paliwa	1922,8	1 A 3 d ii
080403 Rybołówstwo krajowe	99,0	12,70	Mg/tys Mg paliwa	1257,3	1 A 4 c iii
0805 Transport powietrzny				101,3	
Samoloty na paliwo lotnicze	6,8	0,78	Mg/tys.Mg paliwa	5,3	1 A 3 ii (ii)
Samoloty na benzyny lotnicze	4,0	24,00	Mg/tys.Mg paliwa	96,0	1 A 3 ii (ii)
0806 Rolnictwo				9141,4	
Ciagniki rolnicze	970,2	8,00	Mg/tys.Mg paliwa	7761,6	1 A 4 c ii
Maszyny rolnicze	107,8	12,80	Mg/tys.Mg paliwa	1379,8	1 A 4 c ii

0808 Przemysł - maszyny robocze				1137,4	
Maszyny robocze zasilane ON	94,0	12,10	Mg/tys.Mg paliwa	1137,4	1 A 2
0809 Gospodarstwa domowe i ogrodnictwo				29669,0	
Maszyny pozostałe zasilane ON	60,0	12,40	Mg/tys.Mg paliwa	744,0	1 A 4 b ii
Maszyny pozostałe zasilane BS	90,0	300,00	Mg/tys.Mg paliwa	27000,0	1 A 4 b ii
Maszyny pozostałe zasilane LPG	77,0	25,00	Mg/tys.Mg paliwa	1925,0	1 A 4 b ii
09. Zagospodarowanie odpadów				4193,3	
0902 Spalanie odpadów				3488,8	
090201 Spalanie odpadów komunalnych	41 600,0	0,00740	Mg/Mg	307,8	6 C
090202 Spalanie odpadów przemysłowych	411 700,0	0,00740	Mg/Mg	3046,6	6 C
090205 Spalanie odpadów szpitalnych	18 162,0	0,00740	Mg/Mg	134,4	6 C
0907 Otwarte spalanie odpadów rolniczych	352265	0,0020	Mg/Mg	704,5	6 C
10. Rolnictwo				33197,2	
1001 Uprawy z zastosowaniem nawozów				32101,2	
Pola uprawne	12 636,0	1,15	Mg/tys.ha	14531,4	4 D 1
Łąki i pastwiska	4 086,0	4,3	Mg/tys.ha	17569,8	4 D 1
1003 Wypalanie ściernisk, spalanie słomy	109,6	10,0	Mg/tys.ha	1096,0	4 F
11. Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń				306720,0	
1101 Nie zarządzane lasy liściaste	2 057,0	10	Mg/tys.ha	20570,0	7
1102 Nie zarządzane lasy iglaste	6 885,0	40	Mg/tys.ha	275400,0	7
1103 Pożary lasów	21 500,0	0,5	Mg/ha	10750,0	7

Tabela 18. Emisje NMLZO w roku 2003 według klasyfikacji NFR

Kod NFR	Emisje w Gg	Kod NFR	Emisje w Gg
Ogółem	892,134		
		1 B 1 b	5,116
1 A 1 a	11,633	1 B 2 a i	2,617
1 A 1 b	0,193	1 B 2 a iv	15,714
1 A 1 c	0,670	1 B 2 a v	16,078
1 A 2	7,186	1 B 2 b	7,212
1 A 3 a ii(i)	0,101	2 A 5	4,008
1 A 3 b i	67,085	2 B 1	0,000
1 A 3 b ii	15,415	2 B 5	13,445
1 A 3 b iii	24,672	2 C	4,236
1 A 3 b iv	11,070	2 D 1	1,560
1 A 3 c	2,046	2 D 2	9,607
1 A 3 d ii	1,942	3 A	76,516
1 A 4 a	2,570	3 D	24,117
1 A 4 b i	90,248	3 C	15,919
1 A 4 b ii	29,669	3 D	51,379
1 A 4 c i	15,312	4 D 1	32,101
1 A 4 c ii	9,141	4 F	1,096
1 A 4 c iii	1,257	6 C	4,193
1 B 1 a	10,287	7	306,720

Struktura i zmiany emisji NMLZO

Na rysunku 6 przedstawiona została emisja NMLZO w roku 2003 w układzie głównych sektorów, a w tabeli 19 zestawiono emisje NMLZO w latach 2002 i 2003 na poziomie pierwszym kategorii SNAP.

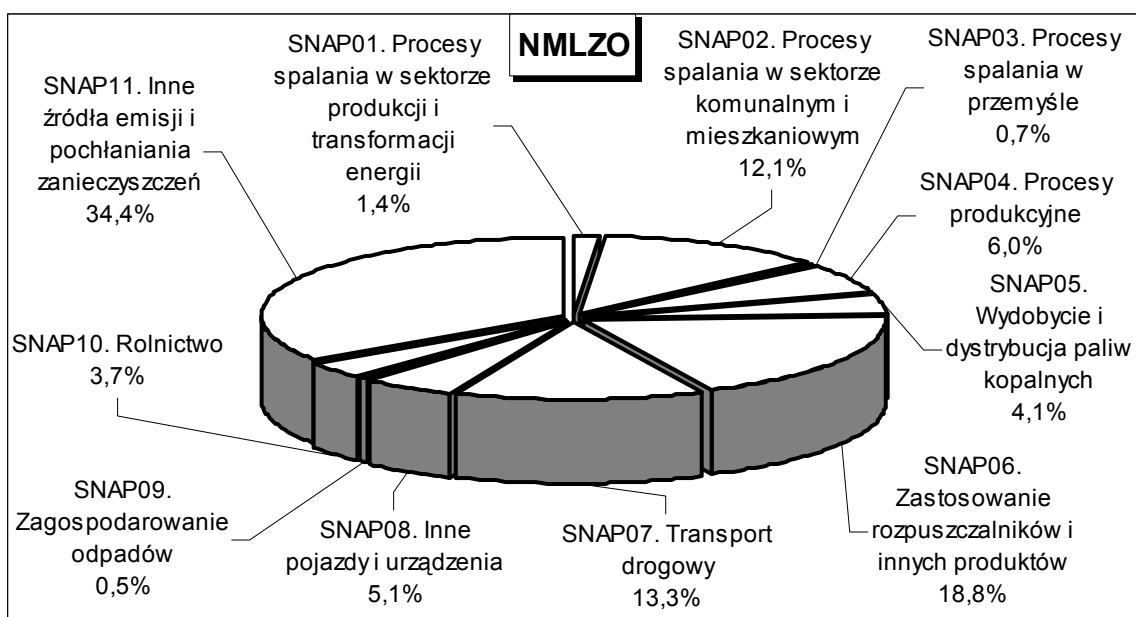
Spośród 11 kategorii źródeł, największy udział w emisji NMLZO w grupie źródeł stacjonarnych (kategorie SNAP od 01 do 06 oraz 09 i 10) mają procesy zastosowania rozpuszczalników (kategoria 06 – 18,8 %). Z procesów zaliczanych do tej kategorii wyemitowanych zostało w 2003 roku 167 932 Mg NMLZO. W grupie tej obserwuje się ciągły wzrost zastosowania farb wodorozcieńczalnych, wzrasta też ogólne zużycie farb. Na uwagę zasługuje duży udział zużywanych farb z importu. Udział tej kategorii w emisji krajowej uległ zmniejszeniu w porównaniu z rokiem poprzednim, ze względu na obniżenie zużycia farb na bazie rozpuszczalników organicznych.

Drugą kategorią pośród źródeł stacjonarnych pod względem udziału w emisji krajowej NMLZO są procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym (kategoria SNAP02 – 12,1 %), z których wyemitowanych zostało do powietrza 108 130 Mg NMLZO, prawie tyle samo co w roku poprzednim. Ogółem ze źródeł stacjonarnych w 2003 r. emisja niemetanowych lotnych związków organicznych wyniosła 421 tys. Mg, co jest wielkością o ok. 8 tys. Mg niższą jak w roku 2002.

Środki transportu oraz maszyny napędzane silnikami spalinowymi, objęte w nomenklaturze SNAP'97 kategoriami 07 i 08, wyemitowały 164 tys Mg NMLZO, co stanowiło 18,3 % emisji krajowej. Spadek emisji z transportu w porównaniu z 2002 wyniósł około 7 tys. Mg i wynika zwłaszcza ze spadku udziału samochodów starego typu, charakteryzujących się wyższymi wskaźnikami emisji.

Źródła naturalne, zaklasyfikowane do kategorii SNAP11, wyemitowały 306 720 Mg NMLZO, co stanowiło 34,4 % emisji krajowej NMLZO. Jest to ładunek nieznacznie wyższy od wyliczonego dla roku 2002. Łącznie ze źródeł antropogenicznych wyemitowanych zostało 585 414 Mg NMLZO, co stanowi 65,6 % krajowej emisji w 2003 roku.

Niewielkie wzrosty emisji wystąpiły w kategoriach: wydobywanie i dystrybucja paliw kopalnych (SNAP05) - o 2,3 %, rolnictwo (SNAP10) - o 1,6 %, inne źródła emisji - przyroda (SNAP11) - o 3 %.



Rysunek 6. Emisja NMLZO w roku 2003 z głównych sektorów

Tablica 19. Porównanie emisji NMLZO w latach 2002 i 2003

Źródła emisji NMLZO	2002	2003	2003/2002
	Mg	Mg	%
Ogółem	897960	892134	99,4%
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	12441	12496	100,4%
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	108254	108130	99,9%
03. Procesy spalania w przemyśle	6175	6049	97,9%
04. Procesy produkcyjne	56073	53686	95,7%
05. Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych	35377	36194	102,3%
06. Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów	173342	167932	96,9%
07. Transport drogowy	125510	118243	94,2%
08. Inne pojazdy i urządzenia	45589	45294	99,4%
09. Zagospodarowanie odpadów	4776	4193	87,8%
10. Rolnictwo	32661	33197	101,6%
11. Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń	297762	306720	103,0%

II.D Emisja metali ciężkich

Do obliczeń krajowej emisji metali dla roku 2003 zostały przyjęte takie same wartości wskaźników emisji, jakie zastosowano w inwentaryzacji emisji metali dla roku 2002. Znaczną część stosowanych wskaźników emisji zmodyfikowano w ramach inwentaryzacji wykonywanych w ciągu kilku ostatnich lat; w roku ubiegłym dla procesów spalania węgla w elektrowniach i ciepłowniach, uwzględniając stosowanie instalacji odsiarczania spalin. Szczegółowe dane dotyczące aktywności, wskaźników emisji oraz oszacowanej emisji w układzie klasyfikacji SNAP i NFR podano w tabelach 20÷24.

Tabela 20. Aktywności i wskaźniki emisji dla kadmu, rtęci i ołowiu w roku 2003

Źródło emisji	Jednostka aktywności	Aktywność	Jednostka wskaźnika	Wskaźnik emisji		
				Cd	Hg	Pb
OGÓLEM						
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii						
0101 Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe						
Węgiel kamienny	TJ	910324	kg/TJ	0,00012	0,0064	0,00896
Węgiel brunatny	TJ	517834	kg/TJ	0,00013	0,004	0,00384
Oleje opałowe	TJ	6685	kg/TJ	0,0024		0,003
0102 Ciepłownie rejonowe						
Węgiel kamienny	TJ	20726	kg/TJ	0,01638	0,0064	0,1024
Węgiel brunatny	TJ	0	kg/TJ	0,00013	0,004	0,00384
Oleje opałowe	TJ	3584	kg/TJ	0,024		0,03
0103 Rafinerie						
Węgiel kamienny	TJ	10	kg/TJ	0,027	0,008	0,17
Węgiel brunatny	TJ	0	kg/TJ	0,0007	0,005	0,022
Koks	TJ	2,0	kg/TJ	0,023	0,0006	0,13
Oleje opałowe	TJ	33461	kg/TJ	0,024		0,03
0104 Przemiany paliw stałych						
Węgiel kamienny	TJ	4135	kg/TJ	0,027	0,008	0,17
Węgiel brunatny	TJ	0	kg/TJ	0,0007	0,005	0,022
Koks	TJ	114	kg/TJ	0,023	0,0006	0,13
Oleje opałowe	TJ	0	kg/TJ	0,024		0,03
0105 Kopalnictwo surowców energetycznych						
Węgiel kamienny	TJ	23011	kg/TJ	0,027	0,008	0,17
Węgiel brunatny	TJ	656	kg/TJ	0,0007	0,005	0,022
Koks	TJ	11	kg/TJ	0,023	0,0006	0,13
Oleje opałowe	TJ	371	kg/TJ	0,024		0,03
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym						
0201 Ciepłownie komunalne						
Węgiel kamienny	TJ	125885	kg/TJ	0,052	0,008	0,33
Węgiel brunatny	TJ	380	kg/TJ	0,0007	0,005	0,022
Koks	TJ	765	kg/TJ	0,023	0,0006	0,13
0202 Mieszkalnictwo i usługi						
Węgiel kamienny	TJ	223973	kg/TJ	0,073	0,004	0,46
Węgiel brunatny	TJ	1561	kg/TJ	0,71	0,005	0,217
Koks	TJ	19096	kg/TJ	0,066	0,0006	0,359
Oleje opałowe	TJ	47301	kg/TJ	0,024		0,03
0203 Rolnictwo, leśnictwo i inne						
Węgiel kamienny	TJ	35900	kg/TJ	0,073	0,004	0,46
Węgiel brunatny	TJ	1484	kg/TJ	0,71	0,005	0,217
Koks	TJ	3240	kg/TJ	0,066	0,0006	0,359
Oleje opałowe	TJ	49021	kg/TJ	0,024		0,03
03. Procesy spalania w przemyśle						
0301 Spalanie w kotłach, turbinach gazowych i silnikach						

Węgiel kamienny	TJ	82883	kg/TJ	0,027	0,008	0,17
Węgiel brunatny	TJ	18	kg/TJ	0,0007	0,005	0,022
Koks	TJ	55	kg/TJ	0,023	0,0006	0,13
Oleje opałowe	TJ	17630	kg/TJ	0,024		0,03
0302 Procesy spalania bez kontaktu						
Węgiel kamienny	TJ	136605	kg/TJ	0,027	0,008	0,17
Węgiel brunatny	TJ	252	kg/TJ	0,0007	0,005	0,022
Koks	TJ	9188	kg/TJ	0,023	0,0006	0,13
Oleje opałowe	TJ	35549	kg/TJ	0,024		0,03
0303 Procesy spalania z kontaktem						
Węgiel kamienny	TJ	10338	kg/TJ	0,027	0,008	0,17
Węgiel brunatny	TJ	0	kg/TJ	0,0007	0,005	0,022
Koks	TJ	70639	kg/TJ	0,023	0,0006	0,13
Oleje opałowe	TJ	460	kg/TJ	0,024		0,03
030304 Pierwotnie otrzymywany ołów	Mg	35000	kg/Gg	9,8	3	560
030305 Pierwotnie otrzymywany cynk	Mg	154890	kg/Gg	2,5		113
030306 Pierwotnie otrzymywana miedź	Mg	530256	kg/Gg	0,42	0,1	230
030307 Wtórnie otrzymywany ołów	Mg	67942	kg/Gg	0,3		40
030308 Wtórnie otrzymywany cynk	Mg	13469	kg/Gg	14	0,02	85
030309 Wtórnie otrzymywana miedź	Mg	674872	kg/Gg	2		110
030311 Produkcja cementu	Mg	11653400	kg/Gg	0,008	0,49	0,216
030314 Produkcja szkła	Mg	1050198	kg/Gg	0,15	0,05	10
04. Procesy produkcyjne						
0402 Procesy w przemyśle metali żelaznych						
040201 Produkcja koksu	Mg	10231932	kg/Gg	0,05	0,03	0,22
040202 Ładowanie wielkich pieców	Mg	5631830	kg/Gg			0,287
040203 Spust surówki	Mg	5631830	kg/Gg			4,5
040205 Stalownia martenowska	Mg	0	kg/Gg	0,2		1,4
040206 Stalownia konwertorowa tlenowa	Mg	6069988	kg/Gg	0,025	0,003	0,1
040207 Stalownia elektryczna	Mg	3037396	kg/Gg	0,25	0,15	5,5
040209 Spiekanie	Mg	6591300,0	kg/Gg	0,1	0,02	5,4
0403 Procesy w przemyśle metali nieżelaznych						
040301 Produkcja aluminium	Mg	57237	kg/Gg	0,1		
040302 Produkcja żelazostopów	Mg	41759,0	kg/Gg			0,24
040304 Produkcja akumulatorów	Mg	74179,0	kg/Gg			5
0404 Procesy w przemyśle chemii nieorganicznej						
040413 Produkcja chloru metodą rtęciową	Mg	275029,0	kg/Gg		3,66	
040414 Nawozy sztuczne – fosforowe	Mg	401015	kg/Gg	0,6		
07. Transport drogowy						
Benzyna	Gg	4149	kg/Gg			4,3
Olej napędowy	Gg	4545	kg/Gg	0,05		
08. Inne pojazdy i urządzenia						
Benzyna	Gg	100,8	kg/Gg			4,3
Olej napędowy	Gg	1534,2	kg/Gg	0,05		
09. Zagospodarowanie odpadów						
090201 Spalanie odpadów komunalnych	Mg	41600	kg/Gg	3	3	35

Tabela 21. Emisje kadmu, rtęci i ołowiu w roku 2003

Źródło emisji	Emisja w kg			Kod NFR
	Cd	Hg	Pb	
OGÓŁEM	48481,0	20191,6	596051,9	
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	2166,7	8250,7	18057,3	
0101 Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe	192,6	7897,4	10165,0	1 A 1 a
Węgiel kamienny	109,2	5826,1	8156,5	
Węgiel brunatny	67,3	2071,3	1988,5	
Oleje opałowe	16,0		20,1	
0102 Ciepłownie rejonowe	425,5	132,6	2229,9	1 A 1 a
Węgiel kamienny	339,5	132,6	2122,3	
Węgiel brunatny	0,0	0,0	0,0	
Oleje opałowe	86,0		107,5	
0103 Rafinerie	803,4	0,1	1005,8	1 A 1 b
Węgiel kamienny	0,3	0,1	1,7	
Węgiel brunatny	0,0	0,0	0,0	
Koks	0,0	0,0	0,3	
Oleje opałowe	803,1		1003,8	
0104 Przemiany paliw stałych	114,3	33,1	717,8	1 A 1 c
Węgiel kamienny	111,6	33,1	703,0	
Węgiel brunatny	0,0	0,0	0,0	
Koks	2,6	0,1	14,8	
Oleje opałowe	0,0	0,0	0,0	
0105 Kopalnictwo surowców energetycznych	630,9	187,4	3938,9	1 A 1 c
Węgiel kamienny	621,3	184,1	3911,9	
Węgiel brunatny	0,5	3,3	14,4	
Koks	0,3	0,0	1,4	
Oleje opałowe	8,9		11,1	
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	31482,5	2077,6	172760,5	
0201 Ciepłownie komunalne	6563,9	1009,4	41649,9	1 A 4 a
Węgiel kamienny	6546,0	1007,1	41542,1	
Węgiel brunatny	0,3	1,9	8,4	
Koks	17,6	0,5	99,5	
0202 Mieszkalnictwo i usługi	19853,9	915,2	111640,8	1 A 4 b i
Węgiel kamienny	16350,0	895,9	103027,6	
Węgiel brunatny	1108,3	7,8	338,7	
Koks	1260,3	11,5	6855,5	
Oleje opałowe	1135,2		1419,0	
0203 Rolnictwo, leśnictwo i inne	5064,7	153,0	19469,8	1 A 4 c i
Węgiel kamienny	2620,7	143,6	16514,0	
Węgiel brunatny	1053,6	7,4	322,0	
Koks	213,8	1,9	1163,2	
Oleje opałowe	1176,5		1470,6	
03. Procesy spalania w przemyśle	12074,9	7819,4	303006,7	
0301 Spalanie w kotłach, turbinach gazowych i silnikach	2644,7	673,7	16384,1	1 A 2 f
Węgiel kamienny	2237,8	663,1	14090,1	
Węgiel brunatny	0,0	0,1	0,4	
Koks	405,5	10,6	2291,9	
Oleje opałowe	1,3		1,7	
0302 Procesy spalania bez kontaktu	4753,0	1099,6	25489,3	1 A 2 f

Węgiel kamienny	3688,3	1092,8	23222,9	
Węgiel brunatny	0,2	1,3	5,5	
Koks	211,3	5,5	1194,4	
Oleje opałowe	853,2		1066,5	
0303 Procesy spalania z kontaktem	4677,2	6046,1	261133,4	1 A 2 f
Węgiel kamienny	279,1	82,7	1757,5	
Węgiel brunatny	0,0	0,0	0,0	
Koks	1624,7	42,4	9183,1	
Oleje opałowe	11,0		13,8	
030304 Pierwotnie otrzymywany ołów	343,0	105,0	19600,0	1 A 2 b
030305 Pierwotnie otrzymywany cynk	387,2	0,0	17502,6	1 A 2 b
030306 Pierwotnie otrzymywana miedź	222,7	53,0	121958,9	1 A 2 b
030307 Wtórnie otrzymywany ołów	20,4	0,0	2717,7	1 A 2 b
030308 Wtórnie otrzymywany cynk	188,6	0,3	1144,9	1 A 2 b
030309 Wtórnie otrzymywana miedź	1349,7	0,0	74235,9	1 A 2 b
030311 Produkcja cementu	93,2	5710,2	2517,1	1 A 2 f
030314 Produkcja szkła	157,5	52,5	10502,0	1 A 2 f
04. Procesy produkcyjne	2328,2	1919,2	82497,2	
0402 Procesy w przemyśle metali żelaznych	2081,8	912,6	82116,3	
040201 Produkcja koksu	511,6	307,0	2251,0	1 B 1 b
040202 Ładowanie wielkich pieców	0,0	0,0	1616,3	2 C
040203 Spust surówki	0,0	0,0	25343,2	2 C
040205 Stalownia martenowska	0,0	0,0	0,0	2 C
040206 Stalownia konwertorowa tlenowa	151,7	18,2	607,0	2 C
040207 Stalownia elektryczna	759,3	455,6	16705,7	2 C
040209 Spiekanie	659,1	131,8	35593,0	2 C
0403 Procesy w przemyśle metali nieżelaznych	5,7	0,0	380,9	2 C
040301 Produkcja aluminium	5,7			2 C
040302 Produkcja żelazostopów	0,0	0,0	10,0	2 C
040304 Produkcja akumulatorów	0,0	0,0	370,9	2 C
0404 Procesy w przemyśle chemii nieorganicznej	240,6	1006,6	0,0	2 B 5
040413 Produkcja chloru metodą rtęciową	0,0	1006,6	0,0	
040414 Nawozy sztuczne – fosforowe	240,6	0,0	0,0	
07. Transport drogowy	227,3	0,0	17840,7	1 A 3 b
Benzyna			17840,7	
Olej napędowy	227,3			
08. Inne pojazdy i urządzenia	76,7	0,0	433,4	1 A 3 e ii
Benzyna			433,4	
Olej napędowy	76,7			
09. Zagospodarowanie odpadów	124,8	124,8	1456,0	6 C
090201 Spalanie odpadów komunalnych	124,8	124,8	1456,0	

Tabela 22. Wartości wskaźników emisji arsenu, chromu, miedzi, niklu i cynku użyte w obliczeniach emisji krajowej dla roku 2003

Źródło emisji	Jednostka	Wskaźnik emisji				
		As	Cr	Cu	Ni	Zn
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii						
0101 Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe						
Węgiel kamienny	kg/TJ	0,00134	0,0025	0,00704	0,00576	0,01792
Węgiel brunatny	kg/TJ	0,00282	0,00192	0,00384	0,009	0,01664

Oleje opałowe	kg/TJ	0,0024	0,0029	0,0068	0,0654	0,0024
0102 Ciepłownie rejonowe	kg/TJ					
Węgiel kamienny	kg/TJ	0,01024	0,01408	0,05760	0,0512	0,416
Węgiel brunatny	kg/TJ	0,00282	0,00192	0,00384	0,0009	0,01664
Oleje opałowe	kg/TJ	0,024	0,029	0,068	0,654	0,024
0103 Rafinerie						
Węgiel kamienny	kg/TJ	0,017	0,022	0,095	0,085	0,69
Węgiel brunatny	kg/TJ	0,018	0,011	0,024	0,005	0,11
Koks	kg/TJ	0,002	0,017	0,086	0,076	0,53
Oleje opałowe	kg/TJ	0,024	0,029	0,068	0,654	0,024
0104 Przemiany paliw stałych						
Węgiel kamienny	kg/TJ	0,017	0,022	0,095	0,085	0,69
Węgiel brunatny	kg/TJ	0,018	0,011	0,024	0,005	0,11
Koks	kg/TJ	0,002	0,017	0,086	0,076	0,53
Oleje opałowe	kg/TJ	0,024	0,029	0,068	0,654	0,024
0105 Kopalnictwo surowców energetycznych						
Węgiel kamienny	kg/TJ	0,017	0,022	0,095	0,085	0,69
Węgiel brunatny	kg/TJ	0,018	0,011	0,024	0,005	0,11
Koks	kg/TJ	0,002	0,017	0,086	0,076	0,53
Oleje opałowe	kg/TJ	0,024	0,029	0,068	0,654	0,024
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym						
0201 Ciepłownie komunalne						
Węgiel kamienny	kg/TJ	0,034	0,043	0,19	0,17	1,32
Węgiel brunatny	kg/TJ	0,018	0,011	0,024	0,005	0,11
Koks	kg/TJ	0,002	0,017	0,086	0,076	0,53
0202 Mieszkalnictwo i usługi						
Węgiel kamienny	kg/TJ	0,05	0,06	0,27	0,23	1,85
Węgiel brunatny	kg/TJ	0,168	0,11	0,22	0,048	1,07
Koks	kg/TJ	0,005	0,045	0,237	0,209	1,45
Oleje opałowe	kg/TJ	0,024	0,029	0,068	0,654	0,024
0203 Rolnictwo, leśnictwo i inne						
Węgiel kamienny	kg/TJ	0,05	0,06	0,27	0,23	1,85
Węgiel brunatny	kg/TJ	0,168	0,11	0,22	0,048	1,07
Koks	kg/TJ	0,005	0,045	0,237	0,209	1,45
Oleje opałowe	kg/TJ	0,024	0,029	0,068	0,654	0,024
03. Procesy spalania w przemyśle						
0301 Spalanie w kotłach, turbinach gazowych i silnikach						
Węgiel kamienny	kg/TJ	0,017	0,022	0,095	0,085	0,69
Węgiel brunatny	kg/TJ	0,018	0,011	0,024	0,005	0,11
Koks	kg/TJ	0,002	0,017	0,086	0,076	0,53
Oleje opałowe	kg/TJ	0,024	0,029	0,068	0,654	0,024
0302 Procesy spalania bez kontaktu						
Węgiel kamienny	kg/TJ	0,017	0,022	0,095	0,085	0,69
Węgiel brunatny	kg/TJ	0,018	0,011	0,086	0,005	0,11
Koks	kg/TJ	0,002	0,017	0,068	0,076	0,53
Oleje opałowe	kg/TJ	0,024	0,029	0,024	0,654	0,024
0303 Procesy spalania z kontaktem						
Węgiel kamienny	kg/TJ	0,017	0,022	0,095	0,085	0,69
Węgiel brunatny	kg/TJ	0,018	0,011	0,086	0,005	0,11
Koks	kg/TJ	0,002	0,017	0,068	0,076	0,53
Oleje opałowe	kg/TJ	0,024	0,029	0,024	0,654	0,024

030304	Pierwotnie otrzymywany ołów	kg/Gg	10,0		7,5		100,0
030305	Pierwotnie otrzymywany cynk	kg/Gg					294,0
030306	Pierwotnie otrzymywana miedź	kg/Gg	32,0		334,0		300,0
030307	Wtórnie otrzymywany ołów	kg/Gg	0,2				6,0
030308	Wtórnie otrzymywany cynk	kg/Gg	10,0				1089,0
030309	Wtórnie otrzymywana miedź	kg/Gg	2,0		75,0		500,0
030311	Produkcja cementu	kg/Gg	0,012	0,105		0,111	0,293
030314	Produkcja szkła / krystaliczne /	kg/Gg	0,1	2,5	0,5	2,0	10,0
04. Procesy produkcyjne							
0402 Procesy w przemyśle metali żelaznych							
040201	Produkcja koksu	kg/Gg	0,02	0,17	0,09	0,065	0,22
040202	Ładowanie wielkich pieców	kg/Gg					0,58
040203	Spust surówki	kg/Gg			0,003		0,021
040205	Stalownia martenowska	kg/Gg	0,75	9,8	1,18		40,15
040206	Stalownia konwertorowa tlenowa	kg/Gg	0,015	0,06	0,03	0,05	0,6
040207	Stalownia elektryczna	kg/Gg	0,1	1,0	3,1	0,25	23,9
040209	Spiekanie	kg/Gg	0,04	0,3	0,6	0,7	8,9
0403 Procesy w przemyśle metali nieżelaznych							
040301	Produkcja aluminium	kg/Gg				0,1	0,15
040302	Produkcja żelazostopów	kg/Gg		80,0			
07. Transport drogowy							
Etylina	kg/Gg		0,5	0,3	0,5		
Olej napędowy	kg/Gg			0,3	0,5		
08. Inne pojazdy i urządzenia							
Etylina	kg/Gg		0,5	0,3	0,5		
Olej napędowy	kg/Gg			0,3	0,5		
09. Zagospodarowanie odpadów							
090201	Spalanie odpadów komunalnych	kg/Gg	0,05	0,3	3,0	0,1	21,0

Tabela 23. Emisje arsenu, chromu, miedzi, niklu i cynku w roku 2003

Źródło emisji	Emisja w kg					Kod NFR
	As	Cr	Cu	Ni	Zn	
OGÓŁEM	49782,4	54847,4	397033,6	260756,4	1656873,5	
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	4280,1	5273,1	14787,2	38193,6	53342,9	
0101 Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe	2696,2	3289,4	8442,6	10341,2	24945,8	1 A 1 a
Węgiel kamienny	1219,8	2275,8	6408,7	5243,5	16313,0	
Węgiel brunatny	1460,3	994,2	1988,5	4660,5	8616,8	
Oleje opałowe	16,0	19,4	45,5	437,2	16,0	
0102 Ciepłownie rejonowe	298,3	395,8	1437,5	3405,1	8708,0	1 A 1 a
Węgiel kamienny	212,2	291,8	1193,8	1061,2	8622,0	
Węgiel brunatny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Oleje opałowe	86,0	103,9	243,7	2343,9	86,0	
0103 Rafinerie	803,2	970,6	2276,5	21884,5	811,0	1 A 1 b
Węgiel kamienny	0,2	0,2	1,0	0,9	6,9	
Węgiel brunatny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Koks	0,0	0,0	0,2	0,2	1,1	
Oleje opałowe	803,1	970,4	2275,3	21883,5	803,1	
0104 Przemiany paliw stałych	70,5	92,9	402,6	360,1	2913,6	1 A 1 c
Węgiel kamienny	70,3	91,0	392,8	351,5	2853,2	

Węgiel brunatny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Koks	0,2	1,9	9,8	8,7	60,4	
Oleje opałowe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
0105 Kopalnictwo surowców energetycznych	411,9	524,4	2228,0	2202,7	15964,5	1 A 1 c
Węgiel kamienny	391,2	506,2	2186,0	1955,9	15877,6	
Węgiel brunatny	11,8	7,2	15,7	3,3	72,2	
Koks	0,0	0,2	0,9	0,8	5,8	
Oleje opałowe	8,9	10,8	25,2	242,6	8,9	
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	20217,1	25156,0	106672,2	149040,3	685337,6	
0201 Ciepłownie komunalne	4288,5	5430,2	23993,1	21460,5	166615,5	1 A 4 a
Węgiel kamienny	4280,1	5413,1	23918,2	21400,5	166168,2	
Węgiel brunatny	6,8	4,2	9,1	1,9	41,8	
Koks	1,5	13,0	65,8	58,1	405,5	
0202 Mieszkalnictwo i usługi	12691,6	15841,1	68558,4	86514,6	444844,7	1 A 4 b i
Węgiel kamienny	11198,7	13438,4	60472,7	51513,8	414350,1	
Węgiel brunatny	262,2	171,7	343,4	74,9	1670,3	
Koks	95,5	859,3	4525,8	3991,1	27689,2	
Oleje opałowe	1135,2	1371,7	3216,5	30934,9	1135,2	
0203 Rolnictwo, leśnictwo i inne	3237,0	3884,6	14120,8	41065,1	73877,4	1 A 4 c i
Węgiel kamienny	1795,0	2154,0	9693,0	8257,0	66415,0	
Węgiel brunatny	249,3	163,2	326,5	71,2	1587,9	
Koks	16,2	145,8	767,9	677,2	4698,0	
Oleje opałowe	1176,5	1421,6	3333,4	32059,7	1176,5	
03. Procesy spalania w przemyśle	24420,1	11821,8	257860,1	64081,4	776776,7	
0301 Spalanie w kotłach, turbinach gazowych i silnikach	1832,6	2335,8	9077,9	18579,3	57643,5	1 A 2 f
Węgiel kamienny	1409,0	1823,4	7873,9	7045,1	57189,3	
Węgiel brunatny	0,3	0,2	0,4	0,1	2,0	
Koks	0,1	0,9	4,7	4,2	29,2	
Oleje opałowe	423,1	511,3	1198,8	11530,0	423,1	
0302 Procesy spalania bez kontaktu	3198,4	4195,2	14477,1	35560,0	100008,0	1 A 2 f
Węgiel kamienny	2322,3	3005,3	12977,5	11611,4	94257,5	
Węgiel brunatny	4,5	2,8	21,7	1,3	27,7	
Koks	18,4	156,2	624,8	698,3	4869,6	
Oleje opałowe	853,2	1030,9	853,2	23249,0	853,2	
0303 Procesy spalania z kontaktem	19389,1	5290,7	234305,1	9942,1	619125,2	1 A 2 f
Węgiel kamienny	175,7	227,4	982,1	878,7	7133,2	
Węgiel brunatny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Koks	141,3	1200,9	4803,5	5368,6	37438,7	
Oleje opałowe	11,0	13,3	11,0	300,8	11,0	
030304 Pierwotnie otrzymywany ołów	350,0	0,0	262,5	0,0	3500,0	1 A 2 b
030305 Pierwotnie otrzymywany cynk	0,0	0,0	0,0	0,0	45537,7	1 A 2 b
030306 Pierwotnie otrzymywana miedź	16968,2	0,0	177105,5	0,0	159076,8	1 A 2 b
030307 Wtórnie otrzymywany ołów	13,6	0,0	0,0	0,0	407,7	1 A 2 b
030308 Wtórnie otrzymywany cynk	134,7	0,0	0,0	0,0	14667,7	1 A 2 b
030309 Wtórnie otrzymywana miedź	1349,7	0,0	50615,4	0,0	337436,0	1 A 2 b
030311 Produkcja cementu	139,8	1223,6	0,0	1293,5	3414,4	1 A 2 f
030314 Produkcja szkła	105,0	2625,5	525,1	2100,4	10502,0	1 A 2 f
04. Procesy produkcyjne	863,1	10459,1	14490,6	6347,6	140542,7	
0402 Procesy w przemyśle metali żelaznych	863,1	7118,4	14490,6	6341,8	140534,1	

040201	Produkcja koksu	204,6	1739,4	920,9	665,1	2251,0	1 B 1 b
040202	Ładowanie wielkich pieców	0,0	0,0	0,0	0,0	3266,5	2 C
040203	Spust surówki	0,0	0,0	16,9	0,0	118,3	2 C
040205	Stalownia martenowska	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 C
040206	Stalownia konwertorowa tlenowa	91,0	364,2	182,1	303,5	3642,0	2 C
040207	Stalownia elektryczna	303,7	3037,4	9415,9	759,3	72593,8	2 C
040209	Spiekanie	263,7	1977,4	3954,8	4613,9	58662,6	2 C
0403	Procesy w przemyśle metali nieżelaznych	0,0	3340,7	0,0	5,7	8,6	2 C
040301	Produkcja aluminium	0,0	0,0	0,0	5,7	8,6	2 C
040302	Produkcja żelazostopów	0,0	3340,7	0,0	0,0	0,0	2 C
040304	Produkcja akumulatorów	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 C
0404	Procesy w przemyśle chemii nieorganicznej	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 B 5
040413	Produkcja chloru metodą rtęciową	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
040414	Nawozy sztuczne – fosforowe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
07.	Transport drogowy	0,0	2074,5	2608,2	2272,5	0,0	1 A 3 b
	Benzyna	0,0	2074,5	1244,7		0,0	
	Olej napędowy	0,0	0,0	1363,5	2272,5	0,0	
08.	Inne pojazdy i urządzenia	0,0	50,4	490,5	817,5	0,0	1 A 3 e ii
	Benzyna	0,0	50,4	30,2	50,4	0,0	
	Olej napędowy	0,0	0,0	460,3	767,1	0,0	
09.	Zagospodarowanie odpadów	2,1	12,5	124,8	3,6	873,6	6 C
	090201 Spalanie odpadów komunalnych	2,1	12,5	124,8	3,6	873,6	

Tabela 24. Emisje kadmu, rtęci, ołowiu, arsenu, chromu, miedzi, niklu i cynku w roku 2003 według klasyfikacji NFR

NFR	Emisja w kg							
	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Zn
OGÓŁEM	596051,8	48480,8	20191,7	49782,2	54847,2	397033,8	260756,2	1656873,6
1 A 1 a	12394,9	618,1	8030,1	2994,4	3685,2	9880,2	13746,3	33653,8
1 A 1 b	1005,8	803,4	0,1	803,2	970,6	2276,5	21884,5	811,0
1 A 1 c	4656,6	745,2	220,5	482,4	617,3	2630,6	2562,8	18878,1
1 A 2 b	237159,9	2511,6	158,3	18816,2	0,0	227983,4	0,0	560625,9
1 A 2 f	65846,9	9563,2	7661,1	5603,8	11821,7	29876,7	64081,3	216150,8
1 A 3 b	17840,7	227,3	0,0	0,0	2074,5	2608,2	2272,5	0,0
1 A 3 e ii	433,4	76,7	0,0	0,0	50,4	490,5	817,5	0,0
1 A 4 a	41649,9	6563,9	1009,4	4288,5	5430,2	23993,1	21460,5	166615,5
1 A 4 b i	111640,8	19853,9	915,2	12691,6	15841,1	68558,4	86514,6	444844,7
1 A 4 c i	19469,8	5064,7	153,0	3237,0	3884,6	14120,8	41065,1	73877,4
1 B 1 b	2251,0	511,6	307,0	204,6	1739,4	920,9	665,1	2251,0
2 B 5	0,0	240,6	1006,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2 C	80246,1	1575,8	605,6	658,4	8719,7	13569,7	5682,4	138291,8
6 C	1456,0	124,8	124,8	2,1	12,5	124,8	3,6	873,6

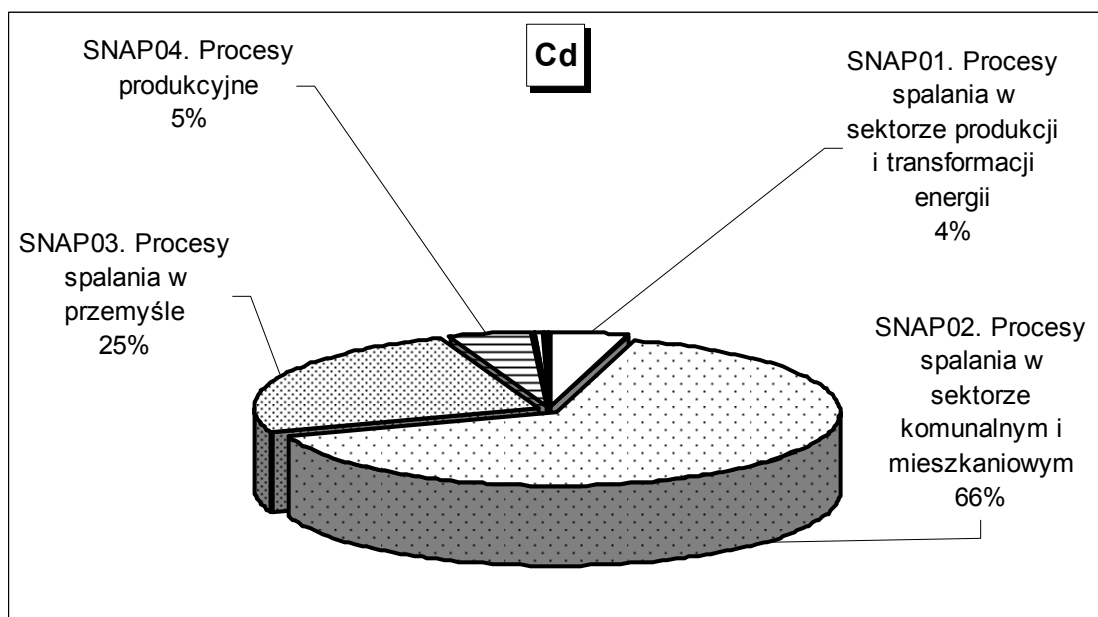
Na rysunkach 7, 8 i 9 przedstawiono strukturę sektorową emisji głównych metali ciężkich. Największy udział dla metali objętych krajową inwentaryzacją mają procesy spalania (SNAP01÷03). W emisji kadmu dominują procesy spalania w sektorze komunalnym i

mieszkaniowym (SNAP02 – 66 %), dla rtęci sektor produkcji i transformacji energii (SNAP01 – 40 %) a dla ołowiu procesy spalania w przemyśle (SNAP03 – 51 %).

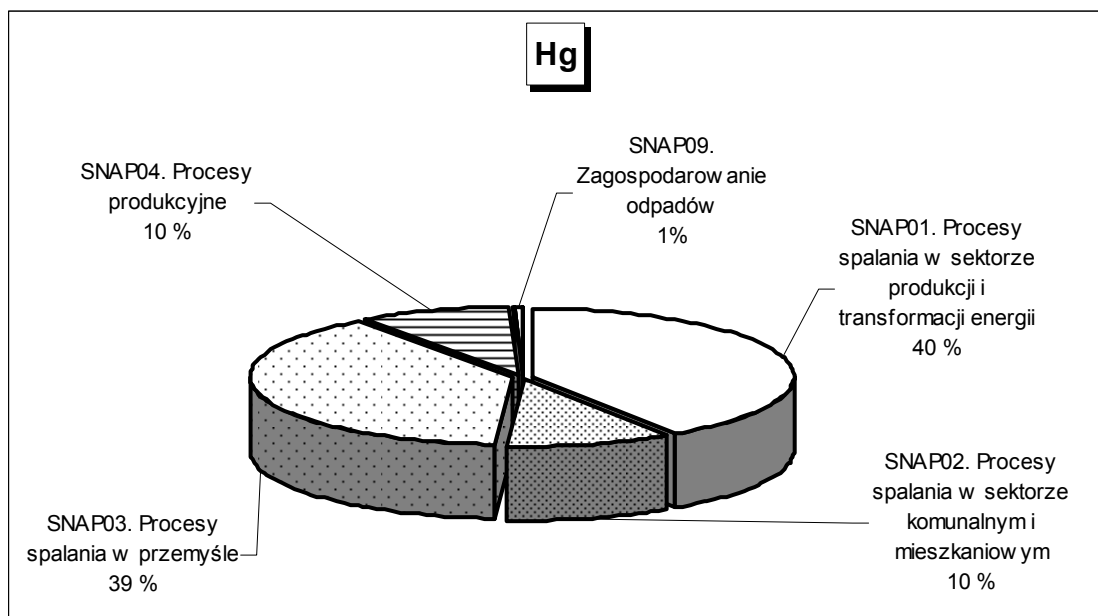
Drugą grupą procesów mających istotny udział w emisji krajowej są procesy przemysłowe (SNAP04); dla ołowiu stanowią one ok. 14 %, dla chromu ok. 20 % a dla cynku ok. 8,4 % krajowej emisji. W tej grupie dominują procesy hutnictwa żelaza i stali oraz metali nieżelaznych a w przypadku rtęci, głównym źródłem w przemyśle pozostaje produkcja cementu (ok. 28 % krajowej emisji).

Z uwagi na efektywne metody odpylania stosowane w obiektach energetyki zawodowej, procesy ujęte w grupie SNAP01 nie wnoszą istotnego udziału do krajowego ładunku emisji metali z procesów energetycznego spalania paliw. Wyjątkiem są tu emisje rtęci, dla której emisje ze źródeł mieszczących się w grupie SNAP01 mają najwyższy udział. Przyczyną jest to, że rtęć emitowana jako zanieczyszczenie gazowe nie jest zatrzymywana w urządzeniach odpylających i w procesie spalania węgla prawie w całości uchodzi do atmosfery.

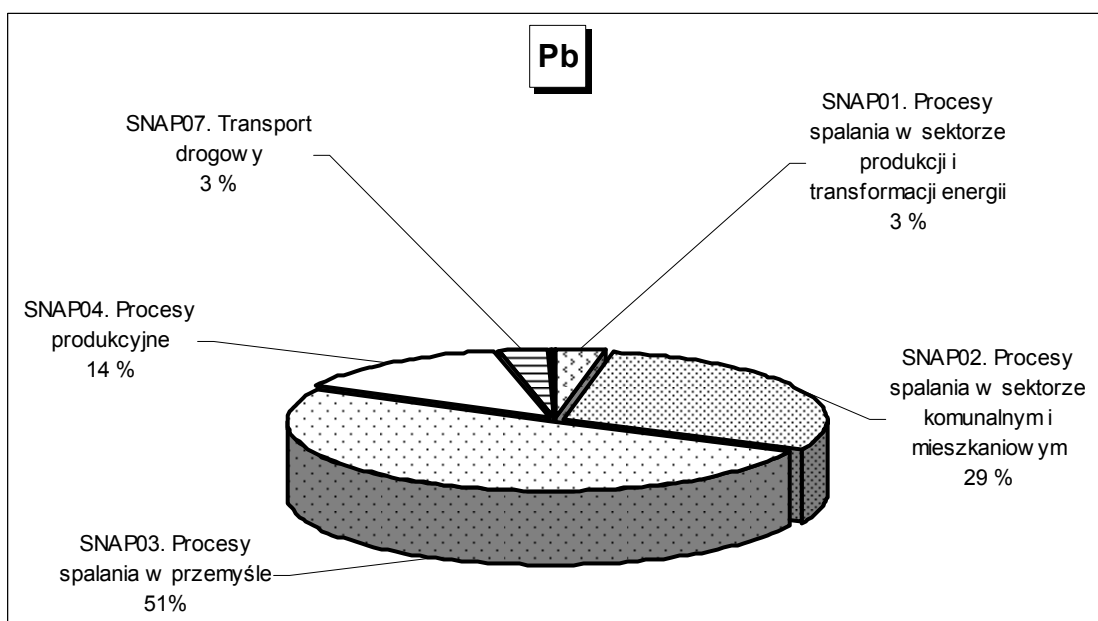
Wyznaczone wartości krajowej emisji metali ciężkich do powietrza w roku 2003 wskazują, że w porównaniu z emisjami roku 2002 nie nastąpiły istotne zmiany wielkości emisji krajowej. Różnice (wzrost emisji) rzędu 1-2 % należy uznać za mało znaczące, świadczące o stabilizacji emisji. Największe różnice w emisjach roku 2002 i 2003 dotyczą chromu. W przypadku tego metalu jest to jednak spadek o 3 %. Szczegółowe dane, zawierające porównanie emisji metali ciężkich w latach 2002 i 2003 zawiera tablica 25.



Rysunek 7. Emisja kadmu w Polsce w roku 2003



Rysunek 8. Emisja rtęci w Polsce w roku 2003.



Rysunek 9. Emisja ołowiu w Polsce w roku 2003.

Dane wskazują, że pomimo stabilizacji krajowej emisji metali, o czym wcześniej wspomniano, w poszczególnych kategoriach SNAP takiej stabilizacji nie ma. Jedynym wyjątkiem jest stabilizacja emisji w ramach kategorii SNAP02 i 03 co może wskazywać na zbliżoną, w porównaniu z rokiem 2002, ilość paliw zużytych w procesach spalania. Duże, bo około 10 procentowe przyrosty emisji, można zaobserwować w kategorii SNAP04 (emisje z procesów przemysłowych) oraz jeszcze większe, około 15 %, w kategorii SNAP09 (spalanie odpadów). W tym ostatnim przypadku, w odniesieniu do bezwzględnych wielkości emisji są to jednak wielkości mało znaczące. Emisje ołowiu ze środków transportu oraz z użytkowania

maszyn z silnikami spalinowymi (grupy SNAP07 i 08) były w 2003 roku niższe niż w roku poprzednim. Wynika to ze zwiększenia zużycia benzyn bezołowiowych kosztem etyliny.

Tabela 25. Porównanie emisji metali do atmosfery z procesów zgrupowanych w poszczególnych grupach SNAP dla emisji roku 2002 i 2003

Źródło emisji	2003/2002							
	As	Cr	Cu	Ni	Zn	Cd	Hg	Pb
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	92 %	92 %	88 %	101%	78 %	76 %	102 %	83 %
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	101 %	101%	101 %	103 %	101%	101%	100 %	101 %
03. Procesy spalania w przemyśle	102 %	92 %	103 %	100 %	102 %	99 %	102 %	102 %
04. Procesy produkcyjne	110 %	107 %	112 %	104 %	109 %	111%	106 %	106 %
07. Transport drogowy		96 %	100 %	82 %		104 %		96 %
08. Inne pojazdy i urządzenia		95 %	96 %	96 %		96 %		94 %
09. Zagospodarowanie odpadów	116 %	114 %	116 %	100 %	116 %	115 %	116 %	116 %
Emisja 2003 [Mg]	49,8	54,8	397,0	260,8	1656,9	48,5	20,2	596,1
Emisja 2002 [Mg]	49,3	56,4	388,2	257,7	1639,0	48,6	19,8	588,0
2003/2002 [%]	101	97	102	101	101	100	102	101

II.E Emisje trwałych zanieczyszczeń organicznych

W poniższej części raportu zamieszczono tabele zawierające przyjęte wartości aktywności oraz wyznaczone emisje dla poszczególnych trwałych zanieczyszczeń organicznych tj. dioksyn i furanów - PCDD/F, heksachlorobenzenu - HCB, polichlorowanych bifenyli (difenyli) - PCB i czterech wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych – WWA.

Emisja dioksyn i furanów (PCDD/F)

Emisja dioksyn do powietrza w roku 2003 oszacowana została na 482 g I-TEQ. Szczegółowe informacje na temat wielkości emisji z poszczególnych źródeł prezentuje tabela 26. Procentowe udziały poszczególnych sektorów w całkowitej emisji PCDD/F zostały przedstawione na Rysunku 10.

Tabela 26. Wyniki inwentaryzacji emisji PCDD/F do powietrza za rok 2003

Źródło emisji dioksyn	Aktywność [Gg]	Wskaźnik emisji **** [mg I-TEQ/Gg]	Emisja [mg I-TEQ]
OGÓLEM			482 301,0
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii			7 356,8
0101 Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe			
Węgiel kamienny	42 254,7	0,06	2 535,3
Węgiel brunatny	60 373,7	0,06	3 622,4
Olej opałowy	161,7	1	161,7
0102 Ciepłownie rejonowe			
Węgiel kamienny	920,5	0,06	55,2
Węgiel brunatny	0,0	0,06	0,0
Olej opałowy	86,7	1	86,7

Koks	0,6		0,0
0103 Rafinerie			
Węgiel kamienny	0,0	0,06	0,0
Węgiel brunatny	0,0	0,06	0,0
Olej opałowy	813,0	1	813,0
Drewno	0,0	1	0,0
0104 Przemiany paliw stałych			
Węgiel kamienny	140,0	0,06	8,4
Węgiel brunatny	0,0	0,06	0,0
Olej opałowy	0,0	1	0,0
Drewno	0,0	1	0,0
0105 Kopalnictwo surowców energetycznych			
Węgiel kamienny	1 015,0	0,06	60,9
Węgiel brunatny	68,0	0,06	4,1
Olej opałowy	9,0	1	9,0
Drewno	0,1	1	0,1
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym			188 766,6
0201 Ciepłownie komunalne			
Węgiel kamienny	5 608,1	0,06	336,5
Węgiel brunatny	32,8	0,06	2,0
Olej opałowy	40,3	1	40,3
Drewno	14,9	1	14,9
Koks	28,9		0,0
0202 Mieszkalnictwo i usługi			
Węgiel kamienny	8 126,0	18	146 268,0
Węgiel brunatny	189,0	10	1 890,0
Olej opałowy	1 101,0	1	1 101,0
Drewno	7 253,0	5	36 265,0
Koks	586,0	0,61	357,5
0203 Rolnictwo, leśnictwo i inne			
Węgiel kamienny	1 300,0	0,06	78,0
Węgiel brunatny	180,0	0,06	10,8
Olej opałowy	1 136,0	1	1 136,0
Drewno	1 266,7	1	1 266,7
Koks	100,0		0,0
03. Procesy spalania w przemyśle			31 334,4
0301 Spalanie w kotłach, turbinach gazowych i silnikach			
Węgiel kamienny	3 726,9	0,06	223,6
Węgiel brunatny	1,9	0,06	0,1
Olej opałowy	429,3	1	429,3
Drewno	2,1	1	2,1
Koks	2,0		0,0
0302 Procesy spalania bez kontaktu			
Węgiel kamienny	4 535,0	0,06	272,1
Węgiel brunatny	28,0	0,06	1,7
Olej opałowy	685,0	1	685,0
Drewno	139,8	1	139,8
Koks	168,0		0,0
0303 Procesy spalania z kontaktem			
Węgiel kamienny	1 734,0	0,06	104,0
Węgiel brunatny	0,0	0,06	0,0
Olej opałowy	167,0	1	167,0

Drewno	0,9	1	0,9
Koks	2 698,0		0,0
030301 Spiekalnie rud żelaza	7 008,7	1,35	9 461,7
030307 Wtórna produkcja ołowiu	67,0	8	535,8
030308 Wtórna produkcja cynku (podst. system redukcji zaniecz.)	26,6	100	2 664,9
030309 Wtórna produkcja miedzi (miedź konwertorowa)	24,1	0,01	0,2
030309 Wtórna produkcja miedzi (miedź z innych pieców)	38,2	50	1 909,6
030310 Wtórna produkcja aluminium (w tym przeróbka złomu)	18,4	150	2 760,3
030310 Wtórna produkcja aluminium (w tym przeróbka złomu)	104,3	4	417,1
030311 Cement*	8 647,4	0,07	605,3
030312 Produkcja wapna (bez systemu odpylania lub z systemem o niskiej skuteczności)	1 026,7	10	10 267,0
030312 Produkcja wapna (dobre systemy odpylania)	1 026,7	0,07	71,9
030313 Mieszanie asfaltu (bez systemów oczyszczania gazów)	500,8	0,07	35,1
030313 Mieszanie asfaltu (skrubery, filtry tkaninowe)	500,8	0,007	3,5
030314 Szkło płaskie (bez systemu odpylania lub z systemem o niskiej skuteczności)	596,2	0,2	119,2
030315 Szkło opakowaniowe (bez systemu odpylania lub z systemem o niskiej skuteczności)	966,9	0,2	193,4
030319 Cegły i pustaki (bez systemu odpylania lub z systemem o niskiej skuteczności)	621,6	0,2	124,3
030319 Cegły i pustaki (dobre systemy odpylania)	932,4	0,02	18,6
030320 Materiały ceramiczne (bez systemu odpylania lub z systemem o niskiej skuteczności)	548,4	0,2	109,7
030320 Materiały ceramiczne (dobre systemy odpylania)	548,4	0,02	11,0
04. Procesy produkcyjne			14 010,3
040201 Produkcja koksu (urządzenia odpylające/ dopalanie spalin)	10 231,9	0,3	3 069,6
040203 Produkcja surówki - wielkie piece	5 631,8	0,01	56,3
040205 Produkcja stali - piece martenowskie	0,0	2	0,0
040206 Produkcja stali - piece konwertorowo-tlenowe	6 070,0	0,02	121,4
040207 Produkcja stali - piece elektryczne	3 037,4	3	9 112,2
040301 Produkcja aluminium	58,2	2	116,5
040617 Inne (wędzarnie - czyste paliwo, bez dopalania spalin)	213,1	6	1 278,6
040617 Inne (wędzarnie - czyste paliwo, dopalanie spalin)	426,3	0,6	255,8
07. Transport drogowy			626,9
0701 Samochody osobowe			
Benzyna	3 473,0	0,104	361,2
Olej napędowy	600,0	0,043	25,8
0702 samochody ciężarowe <3,5 t			
Benzyna	630,0	0,104	65,5
Olej napędowy	740,0	0,043	31,8
0703 Samochody ciężarowe >3,5 t i autobusy			
Benzyna	4,0	0,104	0,4
Olej napędowy	3 205,0	0,043	137,8
0704 Motorowery i motocykle <50 cm3			
Benzyna	9,0	0,104	0,9
0705 Motocykle >50 cm3			
Benzyna	33,0	0,104	3,4
08. Inne pojazdy i urządzenia			74,0
0802 Koleje			
080201 Lokomotywy			
Olej napędowy	161,1	0,043	6,9
0803 Żegluga śródlądowa			
Olej napędowy	1,5	0,043	0,1
080402 Żegluga morska			

Olej napędowy	11,8	0,043	0,5
080403 Rybołówstwo			
Olej napędowy	35,0	0,043	1,5
0806 Rolnictwo			
Olej napędowy	1 141,0	0,043	49,1
0808 Przemysł			
Olej napędowy	94,0	0,043	4,0
0810 Inne pojazdy i maszyny pozadrogowe			
Benzyna	90,0	0,104	9,4
Olej napędowy	60,0	0,043	2,6
09. Zagospodarowanie odpadów			32 219,9
090201 Spalanie odpadów komunalnych (spalarnie z nowoczesnymi systemami oczyszczania gazów)	41,6	0,5	20,8
090202 Spalanie odpadów przemysłowych (bez systemów oczyszczania gazów)	2,7	3500	9 423,8
090202 Spalanie odpadów przemysłowych (systemy oczyszczania gazów o niskiej skuteczności)	31,8	350	11 132,6
090202 Spalanie odpadów przemysłowych (dobre systemy oczyszczania gazów)	129,7	30	3 889,6
090202 Spalanie odpadów przemysłowych (b.dobre systemy oczyszczania gazów)	84,7	0,5	42,4
090205 Spalanie osadów z oczyszczalni ścieków	24,0	4	96,0
090205 Spalanie osadów z oczyszczalni ścieków (b.dobre systemy oczyszczania gazów)	62,9	0,4	25,2
090207 Spalanie odpadów szpitalnych (spalarnie spełniające dyrektywę UE)	7,9	1,4	11,1
090207 Spalanie odpadów szpitalnych (spalarnie z systemem oczyszczania gazów o niższej sprawności)	9,4	68	637,5
090207 Spalanie odpadów szpitalnych (spalanie w instalacjach bez systemów oczyszczania gazów)	3,2	453,3	1 459,2
0907 Otwarte spalanie odpadów rolniczych (z wyłączeniem kategorii 1003, dobre warunki spalania)	176,1	0,5	88,1
0907 Otwarte spalanie odpadów rolniczych (z wyłączeniem kategorii 1003, złe warunki spalania, resztki zawilgocone)	176,1	30	5 284,0
090901 Kremacje**	10 990,0	0,01	109,9
10. Rolnictwo			1 973,2
1003 Wypalanie ściernisk i słomy	49,4	5	246,9
1003 Wypalanie ściernisk i słomy (pożary nieużytków)	345,3	5	1 726,3
11. Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń			205 938,7
1103 Pożary lasów	806,3	5	4 031,3
1125 Inne (pożary wysypisk)	187,4	1000	187 375,0
1125 Inne (pożary samochodów)	7,3	94	684,2
1125 Inne (pożary domów i fabryk)	34,6	400	13 840,0
1125 Inne (palenie papierosów)***	82 253,0	0,0001	8,2

* aktywność jest wielkością produkcji klinkieru w Gg, wskaźnik wyrażony jest w mg I-TEQ/Gg klinkieru

** aktywność jest liczbą ciał poddanych kremacji; wskaźnik wyrażony jest w mg I-TEQ/ciało

*** aktywność jest w mln sztuk papierosów; wskaźnik wyrażony jest w mg I-TEQ/ mln sztuk papierosów

**** nowe wskaźniki emisji zaznaczono czcionką pogrubioną (bold)

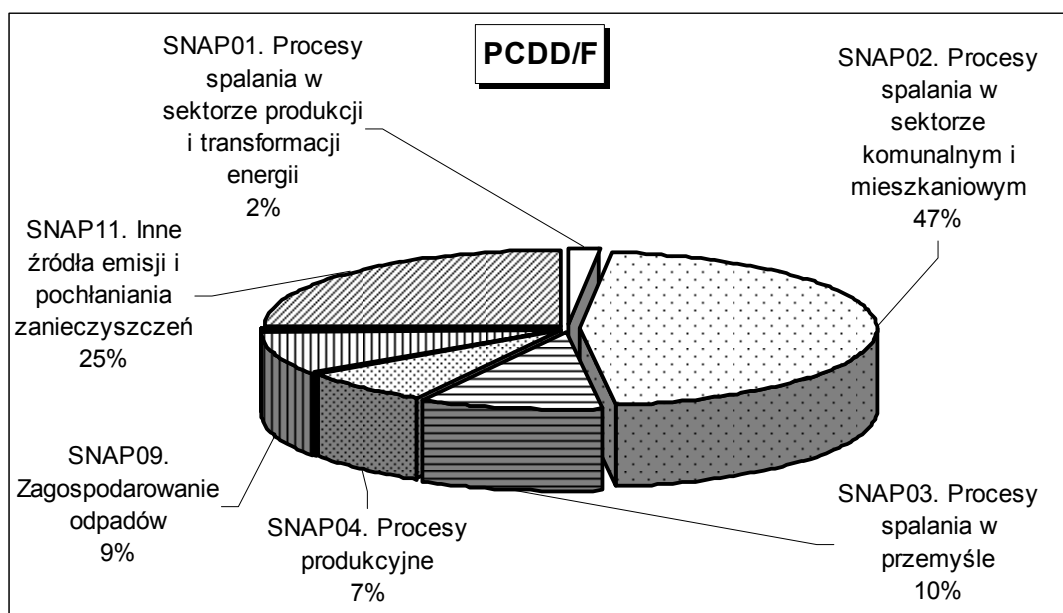
Tabela 27. Emisje dioksyn i furanów w roku 2003 według klasyfikacji NFR

Kod NFR	[mg TEQ]	1 A 3 b ii	97,34	1 A 4 c ii	49,06
Ogółem	482 301	1 A 3 b iii	138,23	1 A 4 c iii	1,51
1 A 1 a	6 461,33	1 A 3 b iv	4,37	1 B 1 b	3 069,58
1 A 1 b	813,00	1 A 3 c	6,93	2 A 7	1 534,38
1 A 1 c	82,48	1 A 3 d ii	0,57	2 C	9 406,38
1 A 2 a	9 461,75	1 A 3 e ii	11,94	4 F	1 973,23
1 A 2 b	8 288,04	1 A 4 a	393,65	6 C	32 219,94
1 A 2 f	13 588,68	1 A 4 b i	185 881,46	6 D	205 938,70
1 A 3 b i	386,99	1 A 4 c i	2 491,47		

Główne źródło (42,7 %) emisji PCDD/F w roku 2003 to źródła klasyfikowane do kategorii SNAP11 - Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń, obejmujące: pożary wysypisk, budynków (zarówno mieszkalnych, jak i przemysłowych) oraz samochodów, a także pożary lasów i palenie tytoniu.

W tej kategorii dominująca jest emisja z pożarów wysypisk, lecz oszacowanie wielkości emisji w tej podkategorii obarczone jest jednak dużą niepewnością, ponieważ bardzo trudno jest ustalić dokładnie masę odpadów spalonych podczas pożarów wysypisk, a sama liczba pożarów, które miały miejsce na składowiskach odpadów jest także wartością szacunkową.

Duży (25,62 %) udział w krajowej emisji PCDD/F mają procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym (SNAP02), skąd pochodzi ok. 39 % całkowitej krajowej emisji. W obrębie tej kategorii SNAP, dominuje emisja z podsektora: mieszkalnictwo i usługi (SNAP0202), który obejmuje m.in. procesy spalania w paleniskach domowych, gdzie często wraz z paliwem współspalane są odpady z gospodarstw domowych.



Rysunek 10. Udział sektorów w emisji całkowitej PCDD w 2003 wg klasyfikacji SNAP97

Pozostałe istotne źródła emisji PCDD/F to:

- procesy spalania w przemyśle (6,5 % emisji krajowej); największy udział w tej kategorii przypisywany jest wtórnej produkcji aluminium,
- zagospodarowanie odpadów (6,68 % emisji krajowej), zasadnicza część emisji pochodzi tu ze spalania odpadów przemysłowych w instalacjach bez systemów redukcji zanieczyszczeń lub z systemami o niskiej skuteczności oraz ze spalania na polach odpadów rolniczych
- procesy produkcyjne (2,9 % krajowej emisji PCDD/F); wysoki udział w tej kategorii ma emisja z procesów metalurgicznych

Zmiana wielkości emisji PCDD/F

Oszacowana emisja PCDD/F w roku 2003 r. wzrosła w stosunku do roku 2002 o 11 %, głównie z powodu wzrostu ilości pożarów wysypisk i lasów (SNAP11) oraz wypalania ściernisk i pożarów nieużytków (SNAP10).

Tabela 28. Zmiany emisji dioksyn i furanów w latach 2002 i 2003.

Źródła emisji dioksyn	2002	2003	2003/2002
	g I-TEQ	g I-TEQ	%
Razem	433,4	482,3	111 %
1. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	7,2	7,4	102 %
2. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	200,6	188,8	94 %
3. Procesy spalania w przemyśle	45,7	31,3	69 %
4. Procesy produkcyjne	31,8	14,0	44 %
5. Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych			
6. Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów			
7. Transport drogowy	0,6	0,6	98 %
8. Inne pojazdy i urządzenia	0,1	0,1	94 %
9. Zagospodarowanie odpadów	35,6	32,2	91 %
10. Rolnictwo	0,6	2,0	309 %
11. Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń	111,0	205,9	185 %

Uwaga: Dla części sektorów wartość emisji jest pomijalnie mała.

Emisja heksachlorobenzenu (HCB)

Szacuje się, że emisja HCB do powietrza w roku 2003 wyniosła 7,01 kg; szczegółowe dane zawarte są w tabeli 29.

Tabela 29. Wyniki inwentaryzacji emisji HCB do powietrza za rok 2003

Źródło emisji HCB	Aktywność [Gg]	Wskaźnik emisji [g/Gg]	Emisja [kg]
OGÓLEM			7,01
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii			0,58
0101 Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe			
Węgiel kamienny	42254,7	0,013	0,55
0102 Ciepłownie rejonowe			
Węgiel kamienny	920,5	0,013	0,01
0103 Rafinerie			
Węgiel kamienny	0	0,013	0,00
0104 Przemiany paliw stałych			
Węgiel kamienny	140	0,013	0,00
0105 Kopalnictwo surowców energetycznych			
Węgiel kamienny	1015	0,013	0,01
Drewno	0,1	0,06	0,00
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym			1,62
0201 Ciepłownie komunalne			
Węgiel kamienny	5608,1	0,013	0,07
Drewno	14,9	0,06	0,00
0202 Mieszkalnictwo i usługi			
Węgiel kamienny	8126	0,125	1,02
Drewno	7 253	0,06	0,44
0203 Rolnictwo, leśnictwo i inne			
Węgiel kamienny	1300	0,013	0,02
Drewno	1 267	0,06	0,08
03. Procesy spalania w przemyśle			3,73
0301 Spalanie w kotłach, turbinach gazowych i silnikach			

Węgiel kamienny	3726,9	0,013	0,05
Drewno	2,1	0,06	0,00
0302 Procesy spalania bez kontaktu			
Węgiel kamienny	4 535,0	0,013	0,06
Drewno	139,8	0,06	0,01
0303 Procesy spalania z kontaktem			
Węgiel kamienny	1 734,0	0,013	0,02
Drewno	0,9	0,06	0,00
030301 Spiekalnie	7009	0,14	0,98
030309 Miedź wtórna	62,3	39	2,43
030311 Cement*	8647,4	0,021	0,18
07. Transport drogowy			0,03
0701 Samochody osobowe			
Benzyna	3 473,0	0,000368	0,00
Olej napędowy	600,0	0,006	0,00
0702 samochody ciężarowe <3,5 t			
Benzyna	630,0	0,000368	0,00
Olej napędowy	740,0	0,006	0,00
0703 Samochody ciężarowe >3,5 t i autobusy			
Benzyna	4,0	0,000368	0,00
Olej napędowy	2 915,0	0,006	0,02
0704 Motorowery i motocykle <50 cm ³			
Benzyna	9,0	0,000368	0,00
0705 Motocykle >50 cm ³			
Benzyna	33,0	0,000368	0,00
09. Zagospodarowanie odpadów			1,06
090201 Odpady komunalne	41,6	0,15	0,01
090202 Spalanie odpadów przemysłowych (spalarnie z systemem oczyszczania gazów o niższej skuteczności)	34,5	19	0,66
090202 Spalanie odpadów przemysłowych (spalarnie z systemem oczyszczania gazów o wysokiej skuteczności)	214,4	0,139	0,03
090207 Spalanie odpadów szpitalnych (spalarnie spełniające dyrektywę UE)	7,9	0,295	0,00
090207 Spalanie odpadów szpitalnych (spalarnie bez systemów oczyszczania gazów lub z systemami o niskiej skuteczności)	12,6	29	0,37

* aktywność jest wielkością produkcji klinkieru w Gg, wskaźnik wyrażony jest w g/Gg klinkieru

** wskaźnik został obliczony w oparciu o wskaźnik literaturowy wynoszący dla benzyny ołowiowej 21 ng/km i bezołowiowej 0,024 ng/km przy założeniu średniego zużycia paliwa odpowiednio na poziomie 8 i 8,8 litrów na 100 km oraz ciężaru właściwego benzyn 0,74 kg/l

*** wskaźnik został obliczony w oparciu o wskaźnik literaturowy wynoszący 0,87 ng/km,

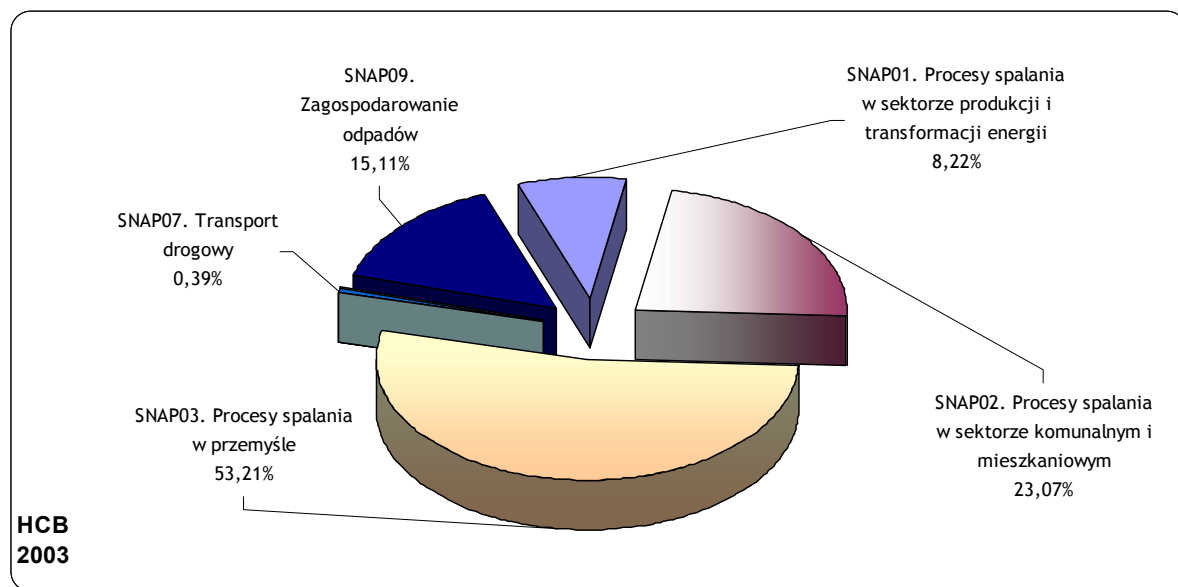
przy założeniu średniego zużycia paliwa na poziomie 16,5 litrów/100km i ciężaru właściwego oleju napędowego 0,84 kg/l (w tym autobusy; bez ciągników rolniczych)

Tabela 30. Emisje HCB w roku 2003 według klasyfikacji NFR.

Kod NFR	[kg]
Ogółem	7,01
1 A 1 a	0,56
1 A 1 b	0,00
1 A 1 c	0,02
1 A 2 a	0,98
1 A 2 b	2,43
1 A 2 f	0,32

1 A 3 b i	0,00
1 A 3 b ii	0,00
1 A 3 b iii	0,02
1 A 3 b iv	0,00
1 A 4 a	0,07
1 A 4 b i	1,45
1 A 4 c i	0,09
6 C	1,06

Rysunek 11 prezentuje udział poszczególnych grup źródeł w emisji krajowej HCB. Największy (53 %) udział w tej emisji mają źródła ujęte w kategorii SNAP03 (procesy spalania w przemyśle). Najwyższe wartości emisji przypisuje się w tym sektorze procesom produkcji wtórnej miedzi i spiekalniom. Kolejne źródła mające znaczący udział w emisji HCB to procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym (SNAP02) – 23,07 % emisji i zagospodarowanie odpadów (SNAP09) – 15,11 % emisji krajowej. Spośród źródeł objętych dwoma powyższymi kategoriami SNAP, największa emisja pochodzi odpowiednio z procesów spalania w sektorze mieszkalnictwo i usługi oraz ze spalania odpadów przemysłowych i szpitalnych w instalacjach nie wyposażonych w urządzenia ochrony powietrza lub posiadających jedynie podstawowe systemy redukcji emisji zanieczyszczeń.



Rysunek 11. Udział sektorów w emisji całkowitej HCB w 2003 wg klasyfikacji SNAP97

Zmiana wielkości emisji HCB

Oszacowana wielkość emisji HCB dla 2003 r. jest o 18% mniejsza niż dla roku 2002.

Tabela 31. Zmiany emisji HCB w latach 2002 i 2003

Źródła emisji HCB	2002	2003	2003/2002
	kg	kg	%
Razem	8,53	7,01	82 %
1. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	0,57	0,58	102 %
2. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	1,71	1,62	95 %
3. Procesy spalania w przemyśle	5,09	3,73	73 %
4. Procesy produkcyjne			
5. Wydobywanie i dystrybucja paliw kopalnych			
6. Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów			
7. Transport drogowy	0,03	0,03	104 %
8. Inne pojazdy i urządzenia			
9. Zagospodarowanie odpadów	1,14	1,06	93 %
10. Rolnictwo			
11. Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń			

Uwaga: Dla części sektorów wartość emisji jest pomijalnie mała.

Emisja polichlorowanych bifenyli (PCB)

Emisja PCB do powietrza w roku 2003 wyniosła 2288,6 kg; szczegółowe dane zawarte są w tabeli 32.

Tabela 32. Wyniki inwentaryzacji emisji PCB do powietrza za rok 2003

Źródła emisji PCB	Aktywność [Gg]	Wskaźnik emisji [g/Gg]	Emisja [kg]
OGÓLEM			2 280,59
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii			123,18
0101 Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe			
Węgiel kamienny	42254,7	0,31	13,10
Węgiel brunatny	60373,7	1,8	108,67
Olej opałowy	161,7	0,6	0,10
0102 Ciepłownie rejonowe			
Węgiel kamienny	920,5	0,31	0,29
Olej opałowy	86,7	0,6	0,05
Koks	0,6		0,00
0103 Rafinerie			
Węgiel kamienny	0	0,31	0,00
Olej opałowy	813	0,6	0,49
Drewno	0	0,9	0,00
0104 Przemiany paliw stałych			
Węgiel kamienny	140	0,31	0,04
Olej opałowy	0,0	0,6	0,00
Drewno	0,0	0,9	0,00
0105 Kopalnictwo surowców energetycznych			
Węgiel kamienny	1015	0,31	0,31
Węgiel brunatny	68	1,8	0,12
Olej opałowy	9	0,6	0,01
Drewno	0	0,9	0,00
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym			371,89
0201 Ciepłownie komunalne			
Węgiel kamienny	5608,1	0,413	2,32
Węgiel brunatny	32,8	1,8	0,06
Olej opałowy	40,3	0,6	0,02
Drewno	14,9	0,9	0,01
Koks	28,9	3,6	0,10
0202 Mieszkalnictwo i usługi			
Węgiel kamienny	8126	31,6	256,78
Węgiel brunatny	189	183,2	34,62
Olej opałowy	1101	3,6	3,96
Drewno	7253	9	65,28
Koks	586	9,7	5,68
0203 Rolnictwo, leśnictwo i inne			
Węgiel kamienny	1300	0,413	0,54
Węgiel brunatny	180	1,8	0,32
Olej opałowy	1136	0,6	0,68
Drewno	1267	0,9	1,14
Koks	100	3,6	0,36
03. Procesy spalania w przemyśle			15,10
0301 Spalanie w kotłach, turbinach gazowych i silnikach			

Węgiel kamienny	3726,9	0,31	1,16
Węgiel brunatny	1,9	1,8	0,00
Olej opałowy	429,3	0,6	0,26
Drewno	2,1	0,9	0,00
Koks	2,0	3,6	0,01
0302 Procesy spalania bez kontaktu			
Węgiel kamienny	4 535,0	0,31	1,41
Węgiel brunatny	28,0	1,8	0,05
Olej opałowy	685,0	0,6	0,41
Drewno	139,8	0,9	0,13
Koks	168,0	3,6	0,60
0303 Procesy spalania z kontaktem			
Węgiel kamienny	1 734,0	0,31	0,54
Węgiel brunatny	0,0	1,8	0,00
Olej opałowy	167,0	0,6	0,10
Drewno	0,9	0,9	0,00
Koks	2 698,0	3,6	9,71
030301 Spiekalnie	7008,7	0,065	0,46
030309 Wtórna produkcja miedzi	62,3	2,6	0,16
030310 Wtórna produkcja aluminium	18,4	2,6	0,05
030311 Cement*	8647,4	0,007	0,06
04. Procesy produkcyjne			64,98
040203 Spust surówki	5 632	3,6	20,27
040205 Stalownie martenowskie	0,0	2,6	0,00
040206 Stalownie konwertorowo-tlenowe	6070,0	2,6	15,78
040207 Stalownie elektryczne	3037	2,6	7,90
040208 Walcowanie na gorąco	8087,5	2,6	21,03
06. Zastosowanie rozpuszczalników i innych substancji			1632,00
060507 Urządzenia elektroenergetyczne	1,02	1600000	1632,00
07. Transport drogowy			72,40
0701 Samochody osobowe			
Benzyna	3 473,0	0,02	0,07
Olej napędowy	600,0	0,67	0,40
0702 samochody ciężarowe <3,5 t			
Benzyna	630,0	0,02	0,01
Olej napędowy	740,0	0,67	0,50
0703 Samochody ciężarowe >3,5 t i autobusy			
Benzyna	4,0	0,02	0,00
Olej napędowy	2 915,0	24,5	71,42
0704 Motorowery i motocykle <50 cm3			
Benzyna	9,0	0,02	0,00
0705 Motocykle >50 cm3			
Benzyna	33,0	0,02	0,00
09. Zagospodarowanie odpadów			1,04
090201 Odpady komunalne	41,6	0,2	0,01
090202 Spalanie odpadów przemysłowych (bez systemów oczyszczania gazów)	2,7	30,4	0,08
090202 Spalanie odpadów przemysłowych (systemy oczyszczania gazów o niższej skuteczności)	31,8	19,3	0,61
090202 Spalanie odpadów przemysłowych (nowoczesna technologia spalania, dobre i b.dobre systemy oczyszczania gazów)	214,4	0,38	0,08
090207 Spalanie odpadów szpitalnych (spalarnie spełniające dyrektywę UE)	7,9	0,39	0,00

090207 Spalanie odpadów szpitalnych (spalarnie bez systemów oczyszczania gazów lub z systemami o niskiej skuteczności)	12,6	20	0,25
--	------	----	------

* aktywność jest wielkością produkcji klinkieru w Gg, wskaźnik w g/Gg klinkieru

** wskaźnik został obliczony w oparciu o wskaźnik literaturowy wynoszący 0.05 mikrograma/km, przy założeniu średniego zużycia paliwa na poziomie 9 litrów/100km i ciężaru właściwego oleju napędowego 0,84 kg/l

*** wskaźnik został obliczony w oparciu o wskaźnik literaturowy wynoszący 5.39 mikrograma/km, przy założeniu średniego zużycia paliwa na poziomie 26 litrów/100km i ciężaru właściwego oleju napędowego 0,84 kg/l (w tym autobusy; bez ciągników rolniczych)

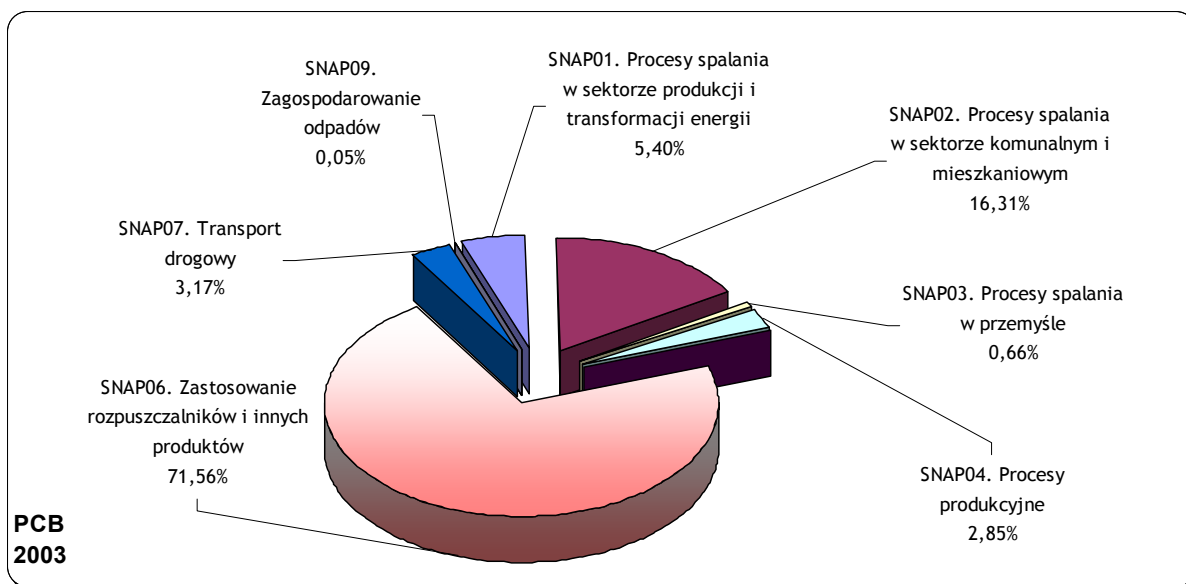
Tabela 33. Emisje PCB w roku 2003 według klasyfikacji NFR

Kod NFR	[kg]
Ogółem	2 281
1 A 1 a	122,21
1 A 1 b	0,49
1 A 1 c	0,49
1 A 2 a	0,46
1 A 2 b	0,21
1 A 2 f	14,44
1 A 3 b i	0,47
1 A 3 b ii	0,51

1 A 3 b iii	71,42
1 A 3 b iv	0,00
1 A 4 a	2,52
1 A 4 b i	366,33
1 A 4 c i	3,04
2 C	64,98
2 G	1632,00
6 C	1,04

Dominującym źródłem emisji PCB, z którego pochodzi ponad 70 % całkowitej emisji krajowej są urządzenia elektroenergetyczne, a konkretnie kondensatory wypełnione syciwem zawierającym polichlorowane bifenyle. To zasadnicze źródło emisji PCB - jest klasyfikowane do SNAP 060507 – zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów – urządzenia elektryczne. Emisja z tej kategorii szacowana jest w oparciu o dane dotyczące ilości transformatorów i kondensatorów pochodzące z połowy lat dziewięćdziesiątych, stąd niepewność tego oszacowania jest duża i bardzo ważną sprawą byłaby aktualizacja inwentaryzacji urządzeń elektroenergetycznych zawierających polichlorowane bifenyle.

Udział poszczególnych sektorów w emisji krajowej przedstawia rysunek 12. Pozostałe istotne źródła emisji PCB do powietrza w 2003 r. to procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym (16,31 % emisji krajowej), procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii (5,4 % emisji krajowej), transport drogowy (3,17 % udział w emisji krajowej PCB) oraz procesy produkcyjne (2,85 % udziału w krajowej emisji PCB).



Rysunek 12. Udział sektorów w emisji całkowitej PCB w 2003 wg klasyfikacji SNAP97

Zmiana wielkości emisji PCB

Emisja PCB w 2003 r. praktycznie nie zmieniła się w stosunku do roku 2002. Całkowita wielkość emisji zdeterminowana jest emisją z urządzeń elektroenergetycznych (kondensatorów), której oszacowanie nie uległo zmianie w ciągu ostatnich lat, a która stanowi ponad 70% emisji krajowej PCB.

Tabela 34. Zmiany emisji PCB w latach 2002 i 2003

Źródła emisji PCB	2002	2003	2003/2002
	kg	kg	%
Razem	2 282,5	2 281	100 %
1. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	118,2	123,2	104 %
2. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	389,3	371,9	96 %
3. Procesy spalania w przemyśle	15,3	15,1	99 %
4. Procesy produkcyjne	57,1	65,0	114 %
5. Wydobywanie i dystrybucja paliw kopalnych			
6. Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów	1632,0	1 632,0	100 %
7. Transport drogowy	69,5	72,4	104 %
8. Inne pojazdy i urządzenia			
9. Zagospodarowanie odpadów	1,1	1,0	94 %
10. Rolnictwo			
11. Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń			

Uwaga: Dla części sektorów wartość emisji jest pomijalnie mała.

Emisja wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)

Emisja WWA do powietrza, szacowana na podstawie oceny wielkości emisji 4 wskaźnikowych związków z tej grupy (benzo(a)pirenu, benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu, i indeno(1,2,3-cd)pirenu), wyniosła w 2002 roku 160,1 Mg. Informacje o wykorzystanych wskaźnikach emisji przedstawione są w tabeli 35. Szczegółowe dane o wielkości oszacowanej emisji zawarte są w tabelach 36 i 37.

Tabela 35. Wskaźniki emisji WWA w roku 2003

Źródło emisji WWA	BaP	BbF	BkF	I_P
	[kg/Gg]	[kg/Gg]	[kg/Gg]	[kg/Gg]
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii				
0101 Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe				
Węgiel kamienny	0,00000352	0,000	0,000	0,000
Węgiel brunatny	0,00000352	0,000	0,000	0,000
Olej opałowy	0,00468	0,004	0,004	0,008
0102 Ciepłownie rejonowe				
Węgiel kamienny	0,00000352	0,000	0,000	0,000
Węgiel brunatny	0,00000352	0,000	0,000	0,000
Olej opałowy	0,00468	0,004	0,004	0,008
0103 Rafinerie				
Węgiel kamienny	0,000586	0,023	0,023	0,018
Węgiel brunatny	0,000586	0,023	0,023	0,018
Olej opałowy	0,00343	0,002	0,003	0,007
Drewno	0,000095	0,019	0,019	0,000
0104 Przemiany paliw stałych				
Węgiel kamienny	0,000586	0,023	0,023	0,018
Węgiel brunatny	0,000586	0,023	0,023	0,018
Olej opałowy	0,00343	0,002	0,003	0,007
Drewno	0,000095	0,019	0,019	0,000
0105 Kopalnictwo surowców energetycznych				
Węgiel kamienny	0,000586	0,023	0,023	0,018
Węgiel brunatny	0,000586	0,023	0,023	0,018
Olej opałowy	0,00343	0,002	0,003	0,007
Drewno	0,000095	0,019	0,019	0,000
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym				
0201 Ciepłownie komunalne				
Węgiel kamienny	0,000586	0,023	0,023	0,018
Węgiel brunatny	0,000586	0,023	0,023	0,018
Olej opałowy	0,00343	0,002	0,003	0,007
Drewno	0,000095	0,019	0,019	0,000
0202 Mieszkalnictwo i usługi				
Węgiel kamienny	1,5	1,600	0,050	3,000
Węgiel brunatny	0,845	1,150	0,525	1,110
Olej opałowy	0,00343	0,002	0,003	0,007
Drewno	2,48	3,260	1,080	1,760
0203 Rolnictwo, leśnictwo i inne				
Węgiel kamienny	1,5	1,600	0,050	3,000
Węgiel brunatny	0,845	1,150	0,525	1,110
Olej opałowy	0,00343	0,002	0,003	0,007
Drewno	2,48	3,260	1,080	1,760
03. Procesy spalania w przemyśle				
0301 Spalanie w kotłach, turbinach gazowych i silnikach				
Węgiel kamienny	0,000586	0,023	0,023	0,018
Węgiel brunatny	0,000586	0,023	0,023	0,018
Olej opałowy	0,00343	0,002	0,003	0,007
Drewno	0,000095	0,019	0,019	0,000
0302 Procesy spalania bez kontaktu				
Węgiel kamienny	0,000586	0,023	0,023	0,018
Węgiel brunatny	0,000586	0,023	0,023	0,018
Olej opałowy	0,00343	0,002	0,003	0,007
Drewno	0,000095	0,019	0,019	0,000
0303 Procesy spalania z kontaktem				
Węgiel kamienny	0,000586	0,023	0,023	0,018
Węgiel brunatny	0,000586	0,023	0,023	0,018

Olej opałowy	0,00343	0,002	0,003	0,007
Drewno	0,000095	0,019	0,019	0,000
04. Procesy produkcyjne				
040201 Produkcja koksu	0,75	0,250	0,250	0,300
040301 Produkcja aluminium	11	40,180	40,180	5,000
06. Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów				
060107 Impregnacja drewna	0,5	0,250	0,250	0,250
07. Transport drogowy				
0701 Samochody osobowe				
Benzyna	0,0107	0,0	0,0	0,0
Olej napędowy	0,297	0,0	0,0	0,0
0702 samochody ciężarowe <3,5 t				
Benzyna	0,0107	0,0	0,0	0,0
Olej napędowy	0,297	0,0	0,0	0,0
0703 Samochody ciężarowe >3,5 t i autobusy				
Benzyna	0,0107	0,0	0,0	0,0
Olej napędowy	0,297	0,0	0,0	0,0
0704 Motorowery i motocykle <50 cm3				
Benzyna	0,0107	0,0	0,0	0,0
0705 Motocykle >50 cm3				
Benzyna	0,0107	0,0	0,0	0,0
08. Inne pojazdy i urządzenia				
0802 Koleje				
080201 Lokomotywy				
Olej napędowy	0,297	0,0	0,0	0,0
0803 Żegluga śródlądowa				
Olej napędowy	0,297	0,0	0,0	0,0
080402 Żegluga morska				
Olej napędowy	0,297	0,0	0,0	0,0
080403 Rybołówstwo				
Olej napędowy	0,297	0,0	0,0	0,0
0806 Rolnictwo				
Olej napędowy	0,297	0,0	0,0	0,0
0808 Przemysł				
Olej napędowy	0,297	0,0	0,0	0,0
0810 Inne pojazdy i maszyny pozadrogowe				
Benzyna	0,0107	0,0	0,0	0,0
Olej napędowy	0,297	0,0	0,0	0,0

* BaP -benzo(a)pyrene, BbF - benzo(b)fluoranthene, BkF - benzo(k)fluoranthene, I_P - indeno(1,2,3-cd)pyrene

Tabela 36. Emisje WWA w roku 2003

Źródło emisji WWA	BaP*	BbF*	BkF*	I_P*	4WWA
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
Ogółem	45767	48591	15180	47377	156914
01. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	5,1	31,9	32,7	29,8	99,4
0101 Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe					
Węgiel kamienny	0,149	0,309	0,309	0,297	1,06
Węgiel brunatny	0,213	0,442	0,442	0,424	1,52
Olej opałowy	0,757	0,644	0,644	1,224	3,27
0102 Ciepłownie rejonowe					
Węgiel kamienny	0,003	0,007	0,007	0,006	0,02
Węgiel brunatny	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00
Olej opałowy	0,406	0,345	0,345	0,656	1,75
0103 Rafinerie					
Węgiel kamienny	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00
Węgiel brunatny	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00
Olej opałowy	2,789	1,472	2,301	5,561	12,12
Drewno	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00
0104 Przemiany paliw stałych					
Węgiel kamienny	0,082	3,276	3,276	2,464	9,10
Węgiel brunatny	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00
Olej opałowy	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00
Drewno	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00
0105 Kopalnictwo surowców energetycznych					

Węgiel kamienny	0,595	23,751	23,751	17,864	65,96
Węgiel brunatny	0,040	1,591	1,591	1,197	4,42
Olej opałowy	0,031	0,016	0,025	0,062	0,13
Drewno	0,000	0,002	0,002	0,000	0,00
02. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	35590,7	43416,5	10005,0	43797,1	132809,2
0201 Ciepłownie komunalne					
Węgiel kamienny	3,286	131,230	131,230	98,703	364,45
Węgiel brunatny	0,019	0,768	0,768	0,577	2,13
Olej opałowy	0,138	0,073	0,114	0,276	0,60
Drewno	0,001	0,283	0,283	0,003	0,57
0202 Mieszkalnictwo i usługi					
Węgiel kamienny	12189,000	13001,600	406,300	24378,000	49974,90
Węgiel brunatny	159,705	217,350	99,225	209,790	686,07
Olej opałowy	3,776	1,993	3,116	7,531	16,42
Drewno	17987,440	23644,780	7833,240	12765,280	62230,74
0203 Rolnictwo, leśnictwo i inne					
Węgiel kamienny	1950,000	2080,000	65,000	3900,000	7995,00
Węgiel brunatny	152,100	207,000	94,500	199,800	653,40
Olej opałowy	3,896	2,056	3,215	7,770	16,94
Drewno	3141,333	4129,333	1368,000	2229,333	10868,00
03. Procesy spalania w przemyśle	10,3	239,6	240,9	185,2	676,1
0301 Spalanie w kotłach, turbinach gazowych i silnikach					
Węgiel kamienny	2,184	87,209	87,209	65,593	242,20
Węgiel brunatny	0,001	0,044	0,044	0,033	0,12
Olej opałowy	1,472	0,777	1,215	2,936	6,40
Drewno	0,000	0,040	0,040	0,000	0,08
0302 Procesy spalania bez kontaktu					
Węgiel kamienny	2,658	106,119	106,119	79,816	294,71
Węgiel brunatny	0,016	0,655	0,655	0,493	1,82
Olej opałowy	2,350	1,240	1,939	4,685	10,21
Drewno	0,013	2,656	2,656	0,024	5,35
0303 Procesy spalania z kontaktem					
Węgiel kamienny	1,016	40,576	40,576	30,518	112,69
Węgiel brunatny	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00
Olej opałowy	0,573	0,302	0,473	1,142	2,49
Drewno	0,000	0,016	0,016	0,000	0,03
04. Procesy produkcyjne	8314,6	4897,9	4897,9	3360,8	21471,2
040201 Produkcja koksu	7673,949	2557,983	2557,983	3069,580	15859,49
040301 Produkcja aluminium	640,607	2339,963	2339,963	291,185	5611,72
06. Zastosowanie rozpuszalników	4,2	2,1	2,1	2,1	10,6
060107 Impregnacja drewna	4,227	2,114	2,114	2,114	10,57
07. Transport drogowy	1394,3	2,0	0,8	1,4	1398,4
0701 Samochody osobowe					
Benzyna	37,161	0,052	0,022	0,037	37,27
Olej napędowy	178,200	0,249	0,107	0,178	178,73
0702 samochody ciężarowe <3,5 t					
Benzyna	6,741	0,009	0,004	0,007	6,76
Olej napędowy	219,780	0,308	0,132	0,220	220,44
0703 Samochody ciężarowe >3,5 t i autobusy					
Benzyna	0,043	0,000	0,000	0,000	0,04
Olej napędowy	951,885	1,333	0,571	0,952	954,74
0704 Motorowery i motocykle <50 cm3					
Benzyna	0,096	0,000	0,000	0,000	0,10
0705 Motocykle >50 cm3					
Benzyna	0,353	0,000	0,000	0,000	0,35
08. Inne pojazdy i urządzenia	447,77	0,63	0,27	0,45	449,1
0802 Koleje					
080201 Lokomotywy					
Olej napędowy	47,847	0,067	0,029	0,048	47,99
0803 Żegluga śródlądowa					
Olej napędowy	0,446	0,001	0,000	0,000	0,45
080402 Żegluga morska					
Olej napędowy	3,505	0,005	0,002	0,004	3,52
080403 Rybołówstwo					
Olej napędowy	10,395	0,015	0,006	0,010	10,43
0806 Rolnictwo					
Olej napędowy	338,877	0,474	0,203	0,339	339,89
0808 Przemysł					
Olej napędowy	27,918	0,039	0,017	0,028	28,00

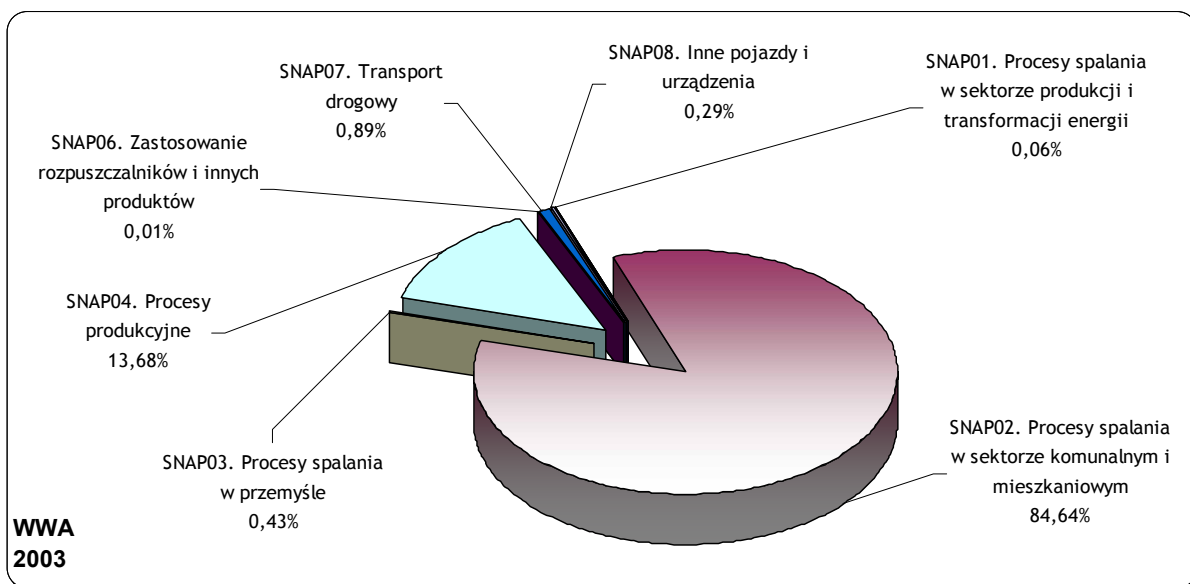
0810 Inne pojazdy i maszyny pozadrogowe					
Benzyna	0,963	0,001	0,001	0,001	0,97
Olej napędowy	17,820	0,025	0,011	0,018	17,87

* BaP -benzo(a)piren, BbF - benzo(b)fluoranten, BkF - benzo(k)fluoranten, I_P - indeno(1,2,3-cd)piren

Tabela 37. Emisje WWA w roku 2003 według klasyfikacji NFR

Kod NFR	BaP	BbF	BkF	I_P	WWA
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
Ogółem	45 767	48591	15180	47377	156914
1 A 1 a	1,53	1,75	1,75	2,61	7,63
1 A 1 b	2,79	1,47	2,30	5,56	12,12
1 A 1 c	0,75	28,64	28,65	21,59	79,62
1 A 2	38,20	239,68	240,96	185,27	704,11
1 A 3 b i	215,36	0,30	0,13	0,22	216,01
1 A 3 b ii	226,52	0,32	0,14	0,23	227,20
1 A 3 b iii	951,93	1,33	0,57	0,95	954,78
1 A 3 b iv	0,45	0,00	0,00	0,00	0,45
1 A 3 c	47,85	0,07	0,03	0,05	47,99
1 A 3 d ii	3,95	0,01	0,00	0,00	3,96
1 A 3 e ii	18,78	0,03	0,01	0,02	18,84
1 A 4 a	3,45	132,35	132,39	99,56	367,75
1 A 4 b i	30 339,92	36 865,72	8 341,88	37 360,60	112 908,13
1 A 4 c i	5 247,33	6 418,39	1 530,71	6 336,90	19 533,34
1 A 4 c ii	338,88	0,47	0,20	0,34	339,89
1 A 4 c iii	10,40	0,01	0,01	0,01	10,43
1 B 1 b	7 673,95	2 557,98	2 557,98	3 069,58	15 859,49
2 C	640,61	2 339,96	2 339,96	291,19	5 611,72
3 A	4,23	2,11	2,11	2,11	10,57

Procentowy udział poszczególnych sektorów w emisji krajowej przedstawia rysunek 13. Decydująca część emisji WWA (84,64 %) pochodzi z procesów spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym, w czym ponad 84 % stanowi emisja z podkategorii SNAP0202 mieszkalnictwo i usługi. Około 14 procent całkowitej krajowej emisji WWA pochodzi z procesów produkcyjnych. Dominuje tu emisja z produkcji koksu.



Rysunek 13. Udział sektorów w emisji całkowitej WWA (BaP, BbF, BkF, IP) w 2003 wg klasyfikacji SNAP97

Zmiana wielkości emisji WWA

Emisja WWA zmniejszyła się w 2003 r. w stosunku do roku 2002 o 2 %. Zmiany w emisji zanieczyszczeń z tej grupy są wynikiem różnic w aktywnościach pomiędzy rokiem 2003 i 2002.

Tabela 38. Zmiany emisji WWA w latach 2002 i 2003

Źródła emisji WWA	2002	2003	2003/2002
	Mg	Mg	%
Razem	160,1	156,9	98 %
1. Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	0,2	0,1	63 %
2. Procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	138,1	132,8	96 %
3. Procesy spalania w przemyśle	0,7	0,7	96 %
4. Procesy produkcyjne	19,3	21,5	111 %
5. Wydobywanie i dystrybucja paliw kopalnych			
6. Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów	0,0	0,0	100 %
7. Transport drogowy	1,3	1,4	104 %
8. Inne pojazdy i urządzenia	0,5	0,4	94 %
9. Zagospodarowanie odpadów			
10. Rolnictwo			
11. Inne źródła emisji i pochłaniania zanieczyszczeń			

Uwaga: Dla części sektorów wartość emisji jest pomijalnie mała.

II.F Emisja i pochłanianie gazów cieplarnianych

W ramach pracy dokonano oceny emisji w skali kraju następujących gazów cieplarnianych: dwutlenku węgla – CO₂, metanu – CH₄, podtlenku azotu – N₂O, grupy gazów HFC (fluorowęglowodory) i grupy gazów PFC (perfluorowęglowodory) i sześćfluorku siarki – SF₆. Niniejszą inwentaryzację emisji i wychwytu gazów cieplarnianych wykonano w oparciu o strukturę emisji i pochłaniania zawartą w metodologii „Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”.

Dane wejściowe i wskaźniki emisji

Źródłem informacji dla danych wejściowych były przede wszystkim publikacje statystyczne i prace badawcze. W podstawowym sektorze 1.A. *Spalanie paliw* dla większości kategorii źródłem informacji były tablice pochodzące z „*Gospodarki paliwo-energetycznej*” GUS, a w pozostałych przypadkach bilans paliw w układzie OECD opracowywany przez Agencję Rynku Energii – ARE. Dane dotyczące transportu drogowego pochodzą z opracowania Instytutu Transportu Samochodowego – ITS a dane dotyczące transportu pozadrogowego i rybołówstwa opracowano m.in. w oparciu o dane z „*Rocznika Statystycznego Rzeczypospolitej Polskiej 2003*”, GUS, dotyczące przewozu osób i towarów oraz wielkości połowów.

Wskaźniki emisji CO₂ dla głównego źródła emisji – produkcji energii elektrycznej i ciepła (również na potrzeby procesów technologicznych w poszczególnych gałęziach przemysłu) z kategorii 1.A IPCC zostały obliczone na podstawie badań krajowych, w ramach których, dla paliw o znaczącym udziale w bilansie energetycznym kraju, opracowano wzory pozwalające na aktualizację wskaźników emisji. Zależności te są funkcją wartości opałowych tych paliw.

W obliczeniach wskaźników dla poszczególnych typów zakładów (stanowiących poszczególne podkategorie IPCC) uwzględniano również technologię spalania (typy stosowanych kotłów i pieców) i w zależności od tego dobierane były odpowiednie wartości współczynników utlenienia węgla pierwiastkowego w zależności od technologii spalania, podawanych przez IPCC. Współczynniki emisji CH₄ dla kategorii obejmujących produkcję energii i ciepła pochodzą głównie z publikacji krajowych, natomiast dla N₂O przyjęto wskaźniki z IPCC.

Kolejnym etapem prac nad oszacowaniem wielkości emisji zanieczyszczeń z poszczególnych sektorów było przygotowanie zestawień pełnego bilansu dla wszystkich paliw stosowanych w Polsce ujętych w *Gospodarce paliwowo-energetycznej*, GUS. Na podstawie tych danych wyliczana jest średnia wartość opałowa dla poszczególnych paliw, maksymalny współczynnik emisji CO₂, a także maksymalna emisja CO₂ z danego paliwa. Zużycie paliw musiało być ponadto analizowane w odniesieniu do każdego rodzaju działalności.

W przypadku transportu zużycie paliw było określane dla poszczególnych typów pojazdów drogowych zgodnie z danymi Instytutu Transportu Samochodowego i przeliczane na jednostki energii w oparciu o wartości opałowe poszczególnych paliw. Dla pozostałych środków transportu zużycie paliw określono na podstawie danych GUS i bilansu paliw w układzie OECD.

Poza danymi dotyczącymi paliw zebrane zostały również dane dotyczące wielkości produkcji przemysłowej i rolnej oraz wszystkich innych aktywności, potrzebnych do określenia

wielkości emisji z poszczególnych kategorii. Trudno byłoby wskazać jednoznacznie najważniejsze aktywności – ich wpływ na wielkość krajowej emisji jest różny dla poszczególnych zanieczyszczeń. Dla emisji dwutlenku węgla, poza wytwarzaniem energii i transportem, bardzo istotne są dane dotyczące metalurgii żelaza i stali oraz produkcji cementu. W przypadku metanu decydujące dla inwentaryzacji emisji dane to ilość składowanych odpadów komunalnych, wielkość wydobycia węgla kamiennego, stan pogłowia zwierząt hodowlanych oraz ilość odprowadzonych ścieków przemysłowych. Określenie emisji podtlenku azotu jest związane z uzyskaniem dokładnych danych dotyczących pogłowia zwierząt hodowlanych, produkcji kwasu azotowego, produkcji i stosowania nawozów oraz ilości odprowadzonych ścieków komunalnych.

Kolejnym i równoległym etapem przygotowania danych do inwentaryzacji było uzgodnienie danych wejściowych w celu zapewnienia spójności inwentaryzacji emisji nie tylko w zakresie gazów cieplarnianych ale również innych zanieczyszczeń objętych raportowaniem w innych układach, odmiennych od formatu przyjętego przez IPCC. Inwentaryzacje poszczególnych zanieczyszczeń przygotowywane na potrzeby statystyki krajowej (MŚ, GUS) i międzynarodowej wykonywane są przez grupę autorów z Krajowego Centrum Inwentaryzacji Emisji (w Instytucie Ochrony Środowiska w Warszawie) oraz kilku zespołów eksperckich, stąd niezmiernie istotne jest aby dane wejściowe zostały przeanalizowane, uzgodnione i ujednolicone.

Wyniki inwentaryzacji za rok 2003

W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji oszacowane zostały emisje i pochłanianie gazów cieplarnianych w roku 2003 r., które wyniosły :

CO ₂	emisja bez kategorii 5.	319 082,41 Gg
CO ₂	emisja i pochłanianie w kategorii 5.	-25 904,60 Gg
CO ₂	emisja netto	293 177,81 Gg
CH ₄	Emisja	1 794,58 Gg
N ₂ O	Emisja	77,21 Gg
HFC	emisja rzeczywista	1 665,31 CO ₂ ekw.
PFC	emisja rzeczywista	263,06 CO ₂ ekw.
SF ₆	emisja rzeczywista	18,79 CO ₂ ekw.

Dla dwutlenku węgla wartość emisji netto jest wyliczana przez odjęcie wielkości emisji i pochłaniania, występującej w kategorii 5. *Zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo*, od sumarycznej emisji ze wszystkich kategorii. Zgodnie z metodyką IPCC, emisję CO₂ przedstawiono z uwzględnieniem i bez uwzględnienia wartości dla kategorii 5. W sumie krajowej inwentaryzacji nie uwzględniono emisji CO₂ z biomasy, ponieważ zgodnie z metodyką IPCC emisji tej nie wlicza się do bilansu krajowego. Dla gazów przemysłowych podano emisję rzeczywistą wyrażoną w ekwiwalencie CO₂, to znaczy obliczoną na podstawie metod szczegółowych określanych przez metodykę IPCC jako Tier 2 i Tier 3.

Szczegółowe wartości emisji głównych gazów cieplarnianych w roku 2003 w rozbiciu na podstawowe rodzaje działalności zawiera tabela 39. Wielkość emisji gazów przemysłowych w podziale na główne źródła emisji przedstawiono w tabeli 40.

Tabela 39. Emisja głównych gazów cieplarnianych w roku 2003 [Gg]

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
RAZEM	293177,81	1794,58	77,21
1. ENERGIA	307099,78	845,08	7,49
A. Spalanie paliw	306887,05	50,23	7,49
1. Przemysł energetyczny	182213,32	1,79	2,58
2. Przemysł wytwórczy i budownictwo	43188,92	3,06	0,92
3. Transport	30490,20	4,60	2,03
4. Inne sektory	48871,71	40,71	1,93
5. Inne	2122,91	0,07	0,03
B. Emisja lotna z paliw	212,73	794,85	
1. Paliwa stałe		563,96	
2. Ropa naftowa i gaz ziemny	212,73	230,89	
2. PROCESY PRZEMYSŁOWE	11479,75	14,04	14,20
A. Produkty mineralne	8492,42		0,00
B. Przemysł chemiczny	2353,55	11,54	14,20
C. Produkcja metali	633,79	2,50	0,00
D. Inna produkcja			
G. Inne			
3. UŻYTKOWANIE ROZPUSSZCZALNIKÓW I INNYCH PRODUKTÓW	473,76		
4. ROLNICTWO		441,97	52,96
A. Fermentacja jelitowa		397,18	
B. Odchody zwierzęce		43,72	18,80
D. Gleby rolne			34,11
F. Spalanie odpadów rolnych		1,07	0,05
5. ZMIANY UŻYTKOWANIA GRUNTÓW I LEŚNICTWO	-25904,60	0,11	0,00
A. Zmiana zasobów drzewnych	-18945,20		
B. Przekształcenia lasów i ekosystemów trawiastych	36,30	0,11	
C. Porzucanie terenów użytkowych			
D. Emisja i wiązanie CO ₂ w glebie	-6995,70		
6. ODPADY	29,12	493,38	2,56
A. Składowanie odpadów stałych		392,65	
B. Gospodarka ściekami		100,73	2,56
C. Spalanie odpadów (komunalnych)	29,12		

Tabela 40. Emisja gazów przemysłowych w roku 2003

	HFCs [Gg CO2 eqw.]	PFCs [Gg CO2 eqw.]	SF ₆ [Gg CO2 eqw.]
2. PROCESY PRZEMYSŁOWE	1655,31	263,06	18,79
C. Produkcja metali		263,06	
Produkcja aluminium		263,06	
F. Stosowanie HFCs, PFCs i SF₆	1655,31	0	18,79
Urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne	1522,80		
Spienianie	4,59		
Gaśnice	33,05		
Aerozole	94,86		
Urządzenia elektryczne i szyby			18,79

Inwentaryzacja w układzie CRF

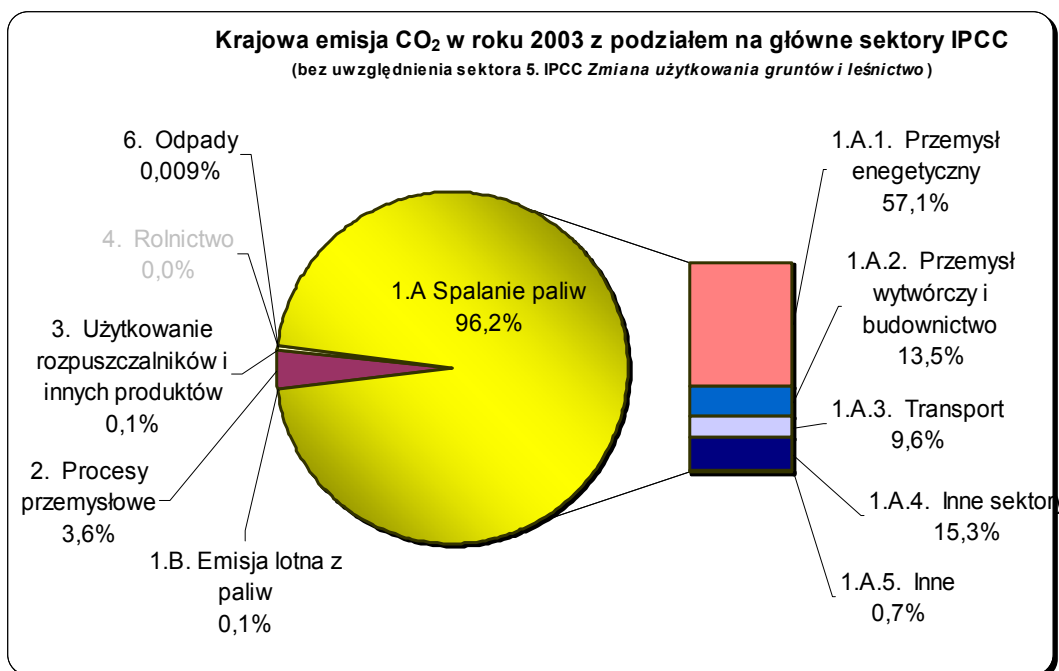
Jednym z podstawowych celów niniejszej pracy było przeprowadzenie inwentaryzacji gazów cieplarnianych (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC i SF₆) i przedstawienie wyników w układzie tabel Common Reporting Format – CRF. Przed rokiem 2002 inwentaryzację sporządzano jedynie w układzie tabel IPCC. Po raz pierwszy inwentaryzację w formacie CRF, sporządzano za rok 2000. Format ten jest obowiązującym formatem raportowania emisji gazów cieplarnianych w Konwencji Klimatycznej. W tabelach CRF obok gazów cieplarnianych umieszcza się również dane o prekursorach gazów cieplarnianych czyli o emisjach SO₂, NO_x, NMLZO i CO. Poniżej przedstawiono strukturę emisji gazów cieplarnianych, wskazując główne źródła emisji.

Emisja dwutlenku węgla

Na rysunku 14 przedstawiono udziały poszczególnych kategorii źródeł w emisji CO₂ (bez kategorii 5.). W roku 2003 roku udziały te były następujące:

- 1. Energia (głównie 1.A. Spalanie paliw) - 96,3%,
- 2. Procesy przemysłowe - 3,6%.
- 3. Użytkowanie rozpuszczalników i innych produktów - 0,1%.

W ramach podsektora 1.A. *Spalanie paliw*, który jest zdecydowanie dominującym źródłem emisji CO₂, 57,1% emisji stanowi emisja z przemysłu energetycznego, 13,5% pochodzi z kategorii *Przemysł wytwórczy i budownictwo*, 9,6% z *transportu* a 15,3% z *innych sektorów*.



Rysunek 14. Struktura emisji dwutlenku węgla w roku 2003.

Pochłanianie CO₂ występuje jedynie w kategorii 5. *Zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo*, i stanowi poniżej 10% strumienia rocznej emisji CO₂ netto w 2003 r.

Emisja metanu

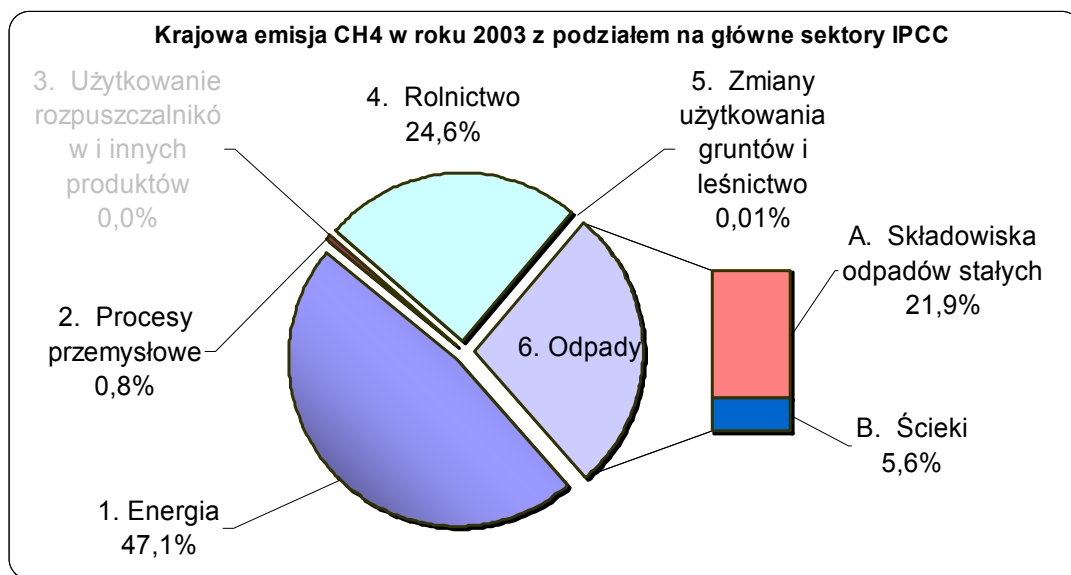
Na Rysunku 15 przedstawiono udziały kategorii źródeł w całkowitej emisji CH₄. W roku 2003 największy wpływ na emisję CH₄ miały:

- emisja z sektora energii (w szczególności emisja lotna z paliw 1.B.) – 47,1 %,
- emisja z odpadów (6.A. i 6.B.) – 27,6 %,
- emisja z rolnictwa (4.A. i 4.B.) – 24,6 %,

Największy wpływ na wielkość emisji lotnej z paliw miały:

- kopalnie węgla kamiennego (563,19 Gg)
- przeróbka ropy naftowej (228,90 Gg)

Drugie najpoważniejsze źródło emisji metanu w Polsce stanowią składowiska odpadów. Wśród poszczególnych źródeł w emisji metanu z odpadów w roku 2003 największy udział mają wysypiska niezorganizowane (345,40 Gg). Udział rolnictwa w emisji metanu wyniósł 24,6 %. Dominujący udział w tej kategorii ma emisja z procesów fermentacji jelitowej (397,18 Gg).

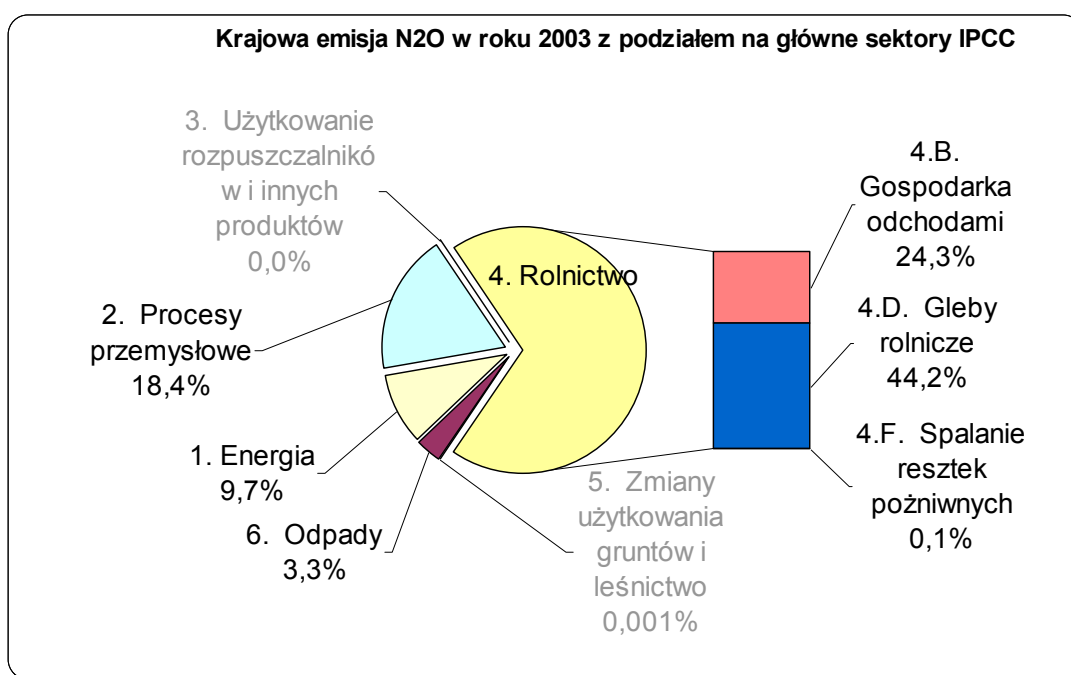


Rysunek 15. Struktura emisji metanu w roku 2003.

Emisja podtlenku azotu

Na rysunku 16 przedstawiono udziały kategorii źródeł w całkowitej emisji N₂O. Na emisję krajową w roku 2003 najwyższy wpływ miały:

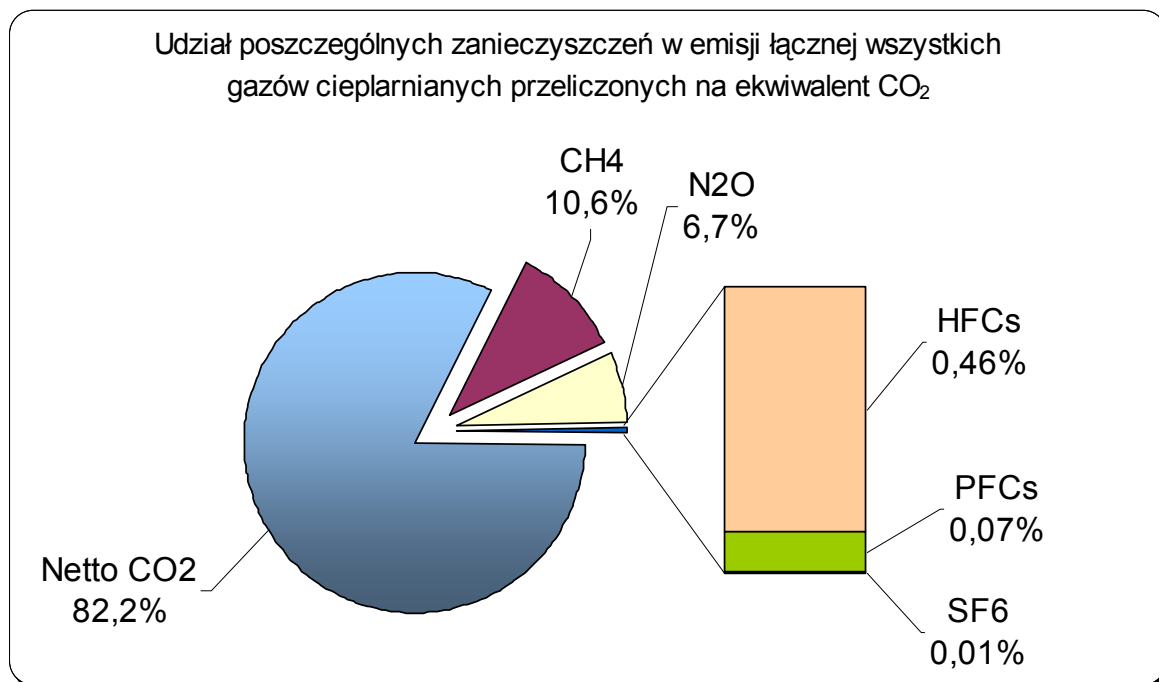
- emisja z gleb rolnych (4.D): 34,11 Gg – 43,6 %
- emisja z odchodów zwierzęcych (4.B): 18,8 Gg – 25,3 %
- emisja z procesów przemysłowych (2.B): 14,20 Gg – 18,2 %
- emisja ze spalania paliw (1.A): 7,49 Gg, – 9,6 %
- emisja ze ścieków (6.B): 2,56 Gg. – 3,3 %



Rysunek 16. Struktura emisji podtlenku azotu w 2003 r.

Emisje gazów cieplarnianych

Na rysunku 17 przedstawiono procentowy udział poszczególnych gazów lub ich grup w całkowitej emisji gazów cieplarnianych w roku 2003. Dominującą - podobnie jak w latach ubiegłych odgrywa CO₂ – ponad 82 %, a w dalszej kolejności metan i podtlenek azotu odpowiednio 10,6 % i 6,7 %. W dalszym ciągu udział gazów przemysłowych pozostaje stosunkowo niski – poniżej 0,6 %.



Rys. 17 Udziały poszczególnych zanieczyszczeń w emisji łącznej

Wykaz skrótów

ARE	Agencja Rynku Energii
CH₄	Metan
CRF	Common Reporting Format - format raportowania danych o emisji gazów cieplarnianych
EKG ONZ	Europejska Komisja Gospodarcza ONZ
EMEP/LRTAP	Europejski program monitoringu i oceny przenoszenia zanieczyszczeń powietrza na dalekie odległości w Europie w ramach Konwencji Genewskiej
EPA	Agencja Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych
EU	Unia Europejska
EUROSTAT	Urząd Statystyczny Komisji Unii Europejskiej
GHG	Gazy cieplarniane (GC)
GUS	Główny Urząd Statystyczny
HCB	Heksachlorobenzen
HM	Metale ciężkie
IPCC	Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu
ITS	Instytut Transportu Samochodowego
KCIE	Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji
KPRU	Krajowy Plan Rozdziału Uprawnień
MŚ	Ministerstwo Środowiska
NFR	Nomenclature for Reporting; format raportowania danych o emisji zanieczyszczeń
NH₃	Amoniak
NMLZO	Niemetanowe lotne związki organiczne
NO₂	Dwutlenek azotu
NO_x	Tlenki azotu
OECD	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju
Pb	Ołów
PCB	Polichlorowane bifenylole
PCDD/F	Dioksyny i furany
PM₁₀	Pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej poniżej 10 µm
PM_{2.5}	Pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej poniżej 2,5 µm
POP	Trwale związki organiczne (TZO)
SNAP	Europejska systematyka źródeł emisji do powietrza wykorzystywana do celów inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń
SO₂	Dwutlenek siarki
TSP	Całkowity pył zawieszony
UN FCCC	Konwencja Klimatyczna ONZ ds. zmian klimatu
WWA	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

Bibliografia

1. ARE (2004): Bilans paliw w układzie OECD, Agencja Rynku Energii - ARE, 2004
2. EMEP/CORINAIR (2002): EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 3rd edition, European Environment Agency, Copenhagen 2002
3. GUS (2004a): „Gospodarka paliwowo - energetyczna w latach 2002-2003”, GUS, Warszawa 2004
4. GUS (2004b): „Infrastruktura komunalna w 2003 r.”, GUS, Warszawa 2004
5. GUS (2004c): „Ochrona środowiska 2004”, GUS, Warszawa 2004
6. GUS (2004d): „Transport w 2003 r (wyniki działalności.)”, GUS, Warszawa 2004
7. GUS (2004e): „Produkcja wyrobów przemysłowych.”, GUS, Warszawa 2004
8. GUS (2004f): „Rocznik statystyczny przemysłu ”, GUS, Warszawa 2004
9. GUS (2004g): „Rocznik statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2004”, GUS, Warszawa 2004
10. GUS (2004h): „Gospodarka materiałowa w 2003 r.”, GUS, Warszawa 2004.
11. Hławiczka S.: „Aktualizacja wskaźników emisji stosowanych w krajowej inwentaryzacji emisji metali ciężkich oraz porównanie ze wskaźnikami emisji z innych krajów europejskich dla potrzeb Konwencji ZPDO”, IETU, Katowice 2001
12. Radzimirski S.: „Przygotowanie bazy danych o emisji zanieczyszczeń z transportu w 2003 r.”, Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa 2004
13. Sprawozdanie z przeprowadzonych pomiarów i oznaczania stężenia polichlorowanych dibenzodioksyn i dibenzofuranów (PCDDs/PCDFs), heksachlorobenzenu (HCB) oraz polichlorowanych bifenyli (PCBs), Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej Politechniki Krakowskiej, Kraków 2002
14. Bronisław Bartkiewicz , Oczyszczanie Ścieków Przemysłowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
15. IPCC 1996, 1995 IPCC Guidelines for Greenhouse Gas Inventories: Vol. 1. Reporting Instruction`s, Vol. 2. Workbook, Vol. 3. Reference Manual.
16. Bernacka J., Pawłowska, 2003, Emisja metanu ze ścieków komunalnych i osadów ściekowych (praca niepublikowana).
17. Wielgosiński G. (2005): Informacje dotyczące spalania odpadów na potrzeby inwentaryzacji emisji (praca niepublikowana).
18. UNEP Chemicals (2003): Standardized Toolkit for Identification and Quantification of dioxin and Furan Releases, Geneva 2003.
19. Grochowalski A. (2002): Obliczenie i analiza wskaźników emisji dioksyn i furanów i WWA z wybranych typów źródeł na potrzeby krajowej inwentaryzacji emisji.
20. Myczko A., Karłowski J., Szulc. Robert Szczegółowe badania źródeł emisji i wychwytu dla inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych za rok 1999 w zakresie fermentacji jelitowej i odchodów zwierzęcych (Kategorie 4.A i 4.B IPCC). Instytut Ochrony Środowiska. Warszawa 2001.
21. Pilarczyk A., Okoński J., Łysak A., Zebranie uporządkowanych danych o produkcji odchodów zwierzęcych wraz z określeniem emisji metanu dla gatunków zwierząt wg

metodyki OECD/IPCC dla ostatniego roku, opracowanie metodyki zbierania informacji z uwzględnieniem sposobów postępowania z odchodami i zaleceń ich utylizacji. Kraków 1994.

22. Walczak Jacek, Instytut Zootechniki, Balice, 2003 (praca niepublikowana).