

**RENATA RETTINGER**

## **Wielkość emisji wybranych zanieczyszczeń powietrza na terytorium Ukrainy**

Wysokie technogenne obciążenie środowiska przyrodniczego Ukrainy doprowadziło do zwiększonej emisji zanieczyszczeń powietrza. W 1991 r. na omawianym obszarze wyemitowano 14 315,4 tys. ton zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Największą emisję zanotowano we wschodniej części Ukrainy.

Ukraina należy do państw, gdzie żywiołowy rozwój przemysłu i urbanizacji zachwiały równowagą ekologiczną. Duża koncentracja przemysłu wydobywczego (kopalnie węgla kamiennego i rud żelaza), hutniczego, energetycznego oraz chemicznego na stosunkowo niewielkich obszarach doprowadziła do degradacji wszystkich składników środowiska przyrodniczego, a w szczególności powietrza atmosferycznego.

W powyższym opracowaniu z powodu braku szczegółowych danych statystycznych nie przeprowadzono analizy wielkości emisji wszystkich zanieczyszczeń powietrza, a jedynie ograniczono się do emisji  $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_x$ .

W 1991 roku wielkość emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych na terytorium Ukrainy wynosiła 14 315,4 tys. ton, z czego 8 774,6 tys. ton przypadło na emisję zorganizowaną, a 5 540,8 tys. ton na niezorganizowaną, która jest związana z transportem i ładunkiem materiałów sypkich. Analizując wielkość emisji w latach 1985 – 1991 można zauważyć, że wykazuje ona tendencję malejącą, tzn. w stosunku do 1985 roku zmniejszyła się o 4 521,6 tys. ton.

Najbardziej znaczące zmniejszenie emisji pyłów i gazów ze źródeł stacjonarnych nastąpiło w następujących obwodach: dniepropietrowskim (o 256,2 tys. t), iwano-frankowskim (o 142,9 tys. t), zaporoskim (o 102,4 tys. t) i donieckim (o 94,6 tys. t). Spowodowane jest to spadkiem produkcji, który wystąpił w omawia-

nym okresie, a także wprowadzeniem ekonomicznych i prawnych działań na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego.

Emisja  $\text{SO}_2$  na terytorium Ukrainy w 1985 roku wynosiła 3 463,0 tys. ton i do roku 1990 zmniejszyła się do poziomu 2 782,3 tys. ton, czyli średnioroczny spadek wynosił 130,0 tys. ton. Największy spadek emisji  $\text{SO}_2$  zanotowano w latach 1990 – 1991, wynosił on 224 tys. ton.

W okresie 1985 – 1991 zanotowano spadek emisji  $\text{NO}_x$  i wzrost emisji węglowodorów.

Strukturę emisji zanieczyszczeń powietrza według głównych gałęzi przemysłu przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Wielkość emisji według wybranych gałęzi przemysłu w 1991 r.

Table 1. Amounts of emissions by chosen industrial branches in 1991

Przemysł	Emisja ogółem		w tym			
			$\text{SO}_2$		$\text{NO}_x$	
	tys. t	%	tys. t	%	tys. t	%
Hutniczy	2861.1	32.6	278.5	11.0	131.7	18.5
Energetyczny	2550.5	28.7	1547.0	60.9	376.6	53.1
Chemiczny	640.1	7.3	89.0	3.5	23.9	3.4

Opracowanie własne na podstawie materiałów  
Ministerstwa Ochrony Środowiska Przyrodniczego w Kijowie

Już pobieżna analiza wykazuje, że główne źródło emisji zanieczyszczeń powietrza stanowi przemysł energetyczny i hutniczy (32,6% i 28,7% emisji ogółem). Największe ilości  $\text{SO}_2$  są emitowane do atmosfery przez przemysł energetyczny (60,9% emisji  $\text{SO}_2$ ) i hutniczy (11,0%). Podobna sytuacja istniała w przypadku emisji tlenków azotu, gdzie przemysł energetyczny emituje 53,1%  $\text{NO}_x$ , a hutnictwo 18,5%.

Duża koncentracja zakładów przemysłu energetycznego, hutniczego, wydobywczego i chemicznego na niewielkich obszarach doprowadziła do terytorialnego zróżnicowania emisji zanieczyszczeń powietrza (ryc. 1). Największa emisja zanieczyszczeń powietrza występuje w obwodzie donieckim (2866,7 tys. t), co stanowi 20,4% emisji ogólnokrajowej, oraz dniepropietrowskim (2288,9 tys. t), tj. 16,3%. Duża emisja występuje także w obwodzie ługańskim i wynosi ona 1236,3 tys. t, co daje 8,8% emisji całej Ukrainy. Najmniej zanieczyszczeń powietrza jest emitowane w obwodzie czerniowieckim (116,9 tys. t), wołyńskim (145,2 tys. t), zakarpackim (146,8 tys. t) i rówieńskim (183,0 tys. t).

W celu rejonizacji stanu zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego autorzy ukraińscy wydzielili 9 przyrodniczo-ekonomicznych rejonów Ukrainy (tab. 2). Rejonizacja ta nie jest zgodna z występującą w polskich publikacjach geograficznych. Jednakże w tym opracowaniu wykorzystano ją ze względu na porównywalność materiałów statystycznych.

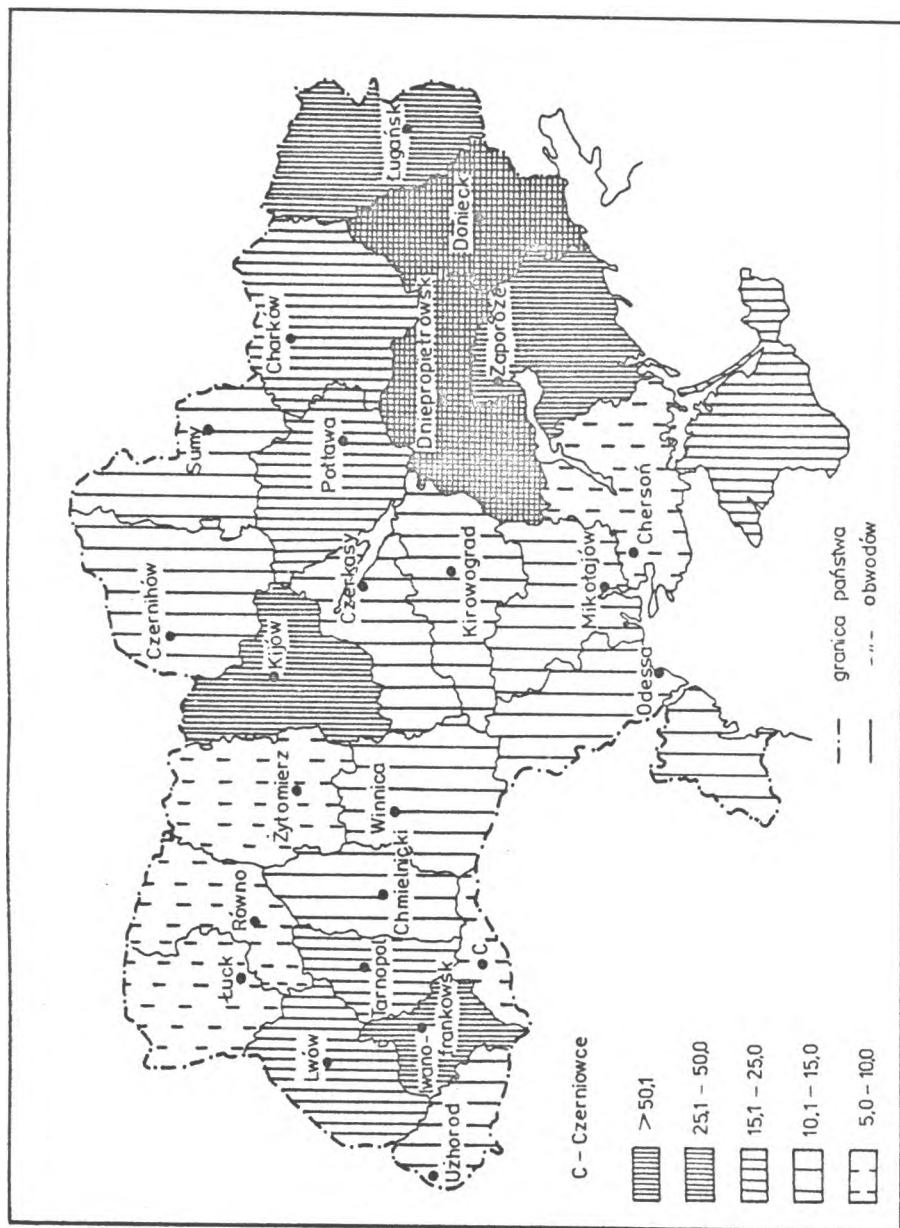
Na podstawie ryc. 2 możemy wyodrębnić na terytorium Ukrainy obszary o szczególnie dużej emisji zanieczyszczeń powietrza. Największa emisja rzeczywista ( $t/km^2$ ) występuje w Zagłębiu Donieckim. Do tego regionu należą dwa obwody: doniecki ( $108,2 t/km^2$  – najwyższa wartość na terenie Ukrainy) i ługański ( $46,3 t/km^2$ ). Drugim regionem o wysokiej wartości emisji zanieczyszczeń powietrza jest Przemysłowe Przydnieprze, do którego należą obwód dnipropropietrowski ( $71,8 t/km^2$ ) i zaporoski ( $27,2 t/km^2$ ). Wszystkie cztery wymienione obwody są położone we wschodniej części Ukrainy i tworzą jeden większy region o najwyższych wartościach emisji ogółem i emisji rzeczywistej. Wysokie wartości emisji rzeczywistej występują także w obwodzie kijowskim ( $26,9 t/km^2$ ) i iwano-frankowskim ( $28,4 t/km^2$ ).

Najmniejsza emisja rzeczywista występuje w następujących obwodach: rówieńskim ( $9,1 t/km^2$ ), wołyńskim ( $7,2 t/km^2$ ), żytomierskim ( $8,1 t/km^2$ ), czerniowiecki ( $7,0 t/km^2$ ) i chersońskim ( $9,6 t/km^2$ ).

Reasumując, największa emisja zanieczyszczeń powietrza występuje we wschodniej części Ukrainy (Zagłębie Donieckie i Przemysłowe Przydnieprze), co jest związane z najsilniejszym technogennym obciążeniem tych regionów; tutaj zlokalizowana jest większość zakładów przemysłowych szczególnie uciążliwych dla środowiska przyrodniczego (53 spośród 100 uznanych za szczególnie uciążliwe przez Ministerstwo Ochrony Środowiska Przyrodniczego). Natomiast północno-zachodnia część kraju charakteryzuje się najniższą emisją (obw. rówieński, wołyński i żytomierski).

## LITERATURA

Materiały uzyskane w Ministerstwie Ochrony Środowiska Przyrodniczego w Kijowie.



Ryc. 1. Emisja rzeczywista zanieczyszczeń powietrza na terytorium Ukrainy w 1991 r. w t/km<sup>2</sup>

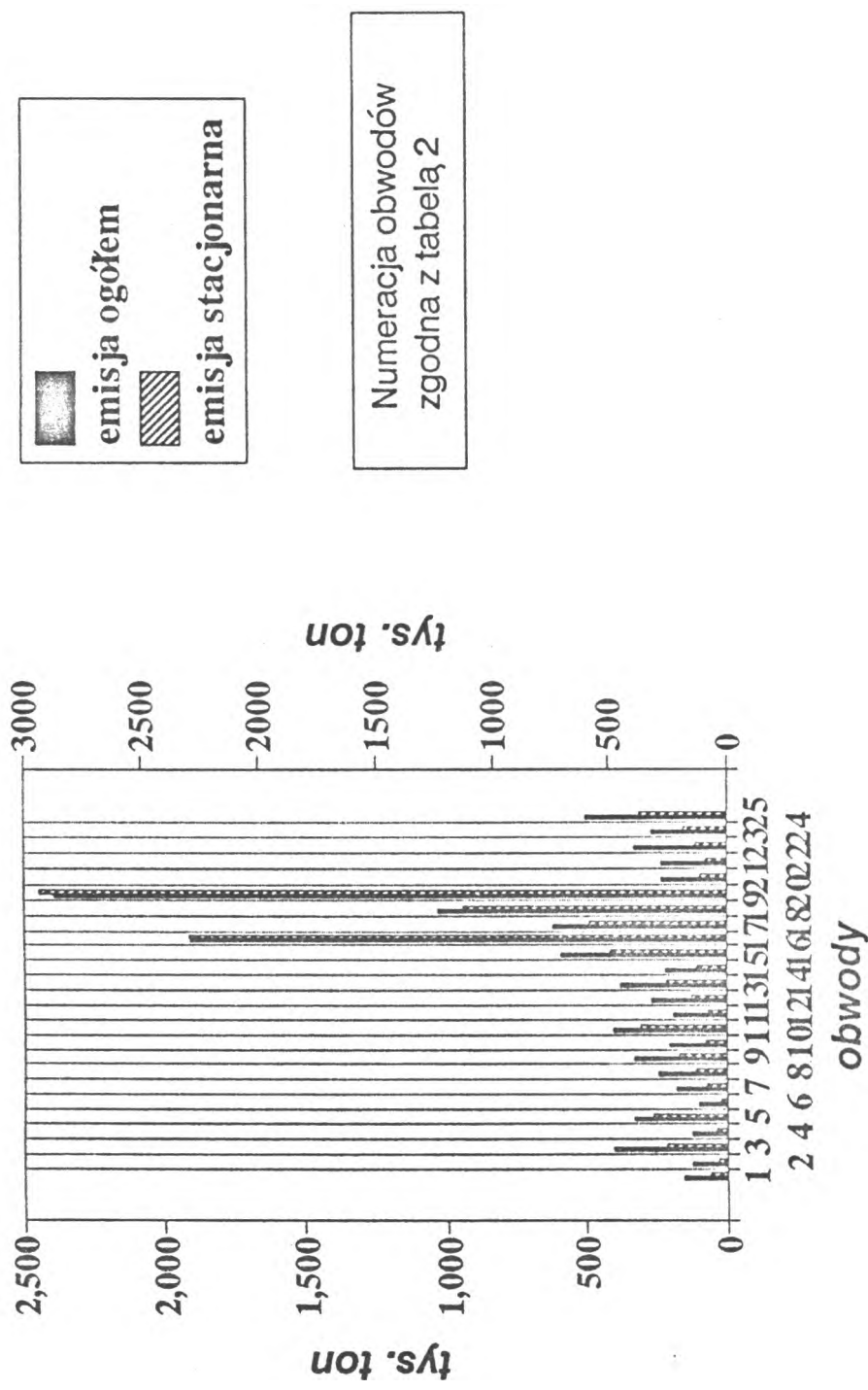
Fig. 1. Real emission of air pollutants in Ukraine in 1991 in t/sq km

Tabela 2. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery w 1990 r. wg regionów geograficzno-  
-ekonomicznych i obwodów Ukrainy

Table 2. Emission to the atmosphere in 1990 in geographical-economic regions and  
districts of Ukraine

Obwody	Emisja		Emisja rzeczywista w t/ km <sup>2</sup>
	w tys. t	%	
<b>Zachodnie Polesie</b>	<b>807.3</b>	<b>5.8</b>	
1. Obw. rówieński	183.0	1.3	9.1
2. Obw. wołyński	145.2	1.1	7.2
3. Obw. lwowski	479.1	3.4	22.0
<b>Karpaty Ukraini</b>	<b>658.2</b>	<b>4.7</b>	
4. Obw. zakarpaci	146.8	1.1	11.5
5. Obw. iwano-frankowski	394.5	2.8	28.4
6. Obw. czerniowiecki	116.9	0.8	7.0
<b>Podole</b>	<b>891.3</b>	<b>6.4</b>	
7. Obw. tarnopolski	213.9	1.5	15.5
8. Obw. chmielnicki	285.1	2.1	13.8
9. Obw. winnicki	392.3	2.8	14.8
<b>Kijowskie Przydnieprze</b>	<b>1258.9</b>	<b>9.0</b>	
10. Obw. zytomierski	241.5	1.7	8.1
11. Obw. kijowski	478.8	3.4	26.9
12. Obw. czernihowski	224.3	1.6	14.4
13. Obw. czerkaski	314.3	2.3	15.0
<b>Łewobrzeżne Przydnieprze</b>	<b>1412.0</b>	<b>10.1</b>	
14. Obw. połtawski	447.2	3.2	15.5
15. Obw. sumski	259.2	1.9	10.9
16. Obw. charkowski	705.6	5.0	22.5
<b>Przemysłowe Przydnieprze</b>	<b>3028.1</b>	<b>21.6</b>	
17. O. dnipro-pietrowski	2288.9	16.3	71.8
18. Obw. zaporoski	739.2	5.3	27.2
<b>Zagłębie Donieckie</b>	<b>4103.0</b>	<b>29.2</b>	
19. Obw. ługański	1236.3	8.8	46.3
20. Obw. doniecki	2866.7	20.4	108.2
<b>Wybrzeże Morza Czarnego</b>	<b>1255.7</b>	<b>8.9</b>	
21. Obw. mikołajowski	273.9	2.0	11.1
22. Obw. chersoński	273.1	2.0	9.6
23. Obw. odesski	392.1	2.7	11.8
24. Obw. kirowogradzki	316.6	2.2	12.9
<b>Krymski</b>	<b>603.3</b>	<b>4.3</b>	
25. Aut. Rep. Krymu	603.3	4.3	22.3

Opracowanie własne na podstawie materiałów  
Ministerstwa Ochrony Środowiska Przyrodniczego Ukrainy w Kijowie



Ryc. 2. Emisja ogółem i ze źródeł stacjonarnych na terytorium Ukrainy w 1991 r.

Fig. 2 Total emission from stationary sources in Ukraine in 1991

Renata Rettinger

## EMISSION AMOUNTS OF CHOSEN AIR POLLUTANTS IN UKRAINE

Air is the element which is particularly strongly degraded in natural environment. The process takes place under the influence of great emissions of air pollutants like sulphur dioxide, nitrogen oxides, carbon oxide and other specific pollutions. Main sources of emissions is energetic, metallurgical and chemical industry as well as transport. In Ukraine in 1991 about 14 315,4 thous. tons of air pollutions were emitted and 8 774,6 thous. tons of which was caused by arranged emissions, 5 540,8 – by unarranged ones. The greatest emissions were observed in the eastern part of Ukraine (Donieck, Ługańsk, Dniepropietrowsk, Zaporóże districts) and in Kiev and Ivano-Frankovsk districts. The smallest amounts of emission were noted in Wołyń, Równe, Żytomierz and Cherson districts.