

## **2. PRACE NAD OCENĄ WSTĘPNĄ**

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie we współpracy z WSSE od drugiej połowy 2000r. prowadził działania w celu sporządzenia wstępnej oceny jakości powietrza na terenie objętym swoją działalnością. Niniejsze opracowanie zawiera efekt tych prac.

Klasyfikacji dokonano odrębnie pod kątem poziomu każdej substancji, wyodrębniając strefy w których :

- IO** - przekroczone są poziomy dopuszczalne,
- I** - poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego oraz jest wyższy od górnego progu oszacowania,
- II** - poziom substancji nie przekracza górnego progu oszacowania oraz jest wyższy od dolnego progu oszacowania,
- III** - poziom substancji nie przekracza dolnego progu oszacowania.

O klasyfikacji strefy decyduje parametr, którego wartość wskazuje na gorszą klasę obszaru.

W wyniku wielotorowej analizy ustalono poziomy i przestrzenne rozkłady stężeń zanieczyszczeń powietrza oddzielnie dla każdej substancji i dla każdej strefy.

**Pierwszy etap prac**, miał za zadanie wykonanie oceny jakości powietrza i wstępnej kwalifikacji stref, na podstawie wyników otrzymanych z istniejących stanowisk pomiarowych.

W toku postępowania uwzględniono serie pomiarowe z lat 1997-2001.

Wykaz istniejących w województwie mazowieckim stacji pomiarowych oraz zakres prowadzonych pomiarów zawiera tabela nr 3.

**Tabela 3. Zakres pomiarów prowadzonych na stanowiskach zlokalizowanych w województwie mazowieckim**

Lp	Powiat	Miasto	Ulica	Właści – ciel	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM 10	Pył BS	CO	Ben- zen	Pb	O <sub>3</sub>	rodzaj
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Warszawski	Warszawa	Krucza 5/11	IOŚ	+	+	+	-	-	-	-	+	autom.
2	Warszawski	Warszawa	al. Jerozolimskie 30	WIOŚ	+	+	TSP	-	+	+	+	+	autom OPSIS i manual
3	Warszawski	Warszawa	Przy Bernardyńskiej Wodzie	ECW	+	+	+	-	-	-	+	-	autom.
4	Warszawski	Warszawa	Lazurowa	ECW	+	-	-	-	-	-	-	-	autom.
5	Warszawski	Warszawa	Puszczy Solskiej	ECW	+	+	-	-	-	-	-	-	autom.
6	Warszawski	Warszawa	Antala/Porajów	ECW	+	+	-	-	-	-	-	-	autom.
7	Warszawski	Warszawa	Oskara Langego	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
8	Warszawski	Warszawa	Białobrzaska 26	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
9	Warszawski	Warszawa	Hertza 8	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
10	Warszawski	Warszawa	Podskarbińska 14	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
11	Warszawski	Warszawa	Bora Komorowskiego 3	WSSE	+	+	+	+	-	-	+	-	manual
12	Warszawski	Warszawa	Suwalska 14	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
13	Warszawski	Warszawa	Bednarska 2/4	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
14	Warszawski	Warszawa	Armii Ludowej 16	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
15	Warszawski	Warszawa	Powstańców Śląskich 19	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
16	Warszawski	Warszawa	Żelazna 79	WSSE	+	+	+	+	-	-	-	-	manual
17	Warszawski	Warszawa	Nowoursynowska	SGGW	+	+	+		+				automat
18	Warszawski	Warszawa	Kochanowskiego 21	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual.
19	Warszawski	Warszawa	Tolstoja 2	UG Bielany	+	+	+	-	+	-	-	-	automat
20	Warszawski zachodni	Kampinos	Józefów/Požary	WSSE	-	-	-	-	-	-	-	+	manual
21	Ciechanowski	Ciechanów	Strażaka 6	WIOŚ	+	+	+	-	-	-	-	-	manual
22	Ciechanowski	Ciechanów	Sienkie-wicza 27	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
23	Gostyniński	Gostynin	3 Maja 17	WSSE	+	-	-	+	-	-	+	-	manual
24	Grójecki	Belsk Duży	Belsk Duży	IG PAN	+	+	-	-	+	-	-	+	automat
25	Kozienicki	Kozienice	Świerczewskiego 27	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
26	Legionowski	Legionowo	Broniewskiego 6	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
27	Makowski	Maków Maz.	Mickiewicza	WSSE	-	+	-	-	-	-	-	-	manual
28	Miński	Mińsk Maz.	T. Kościuszki 9	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
29	Mławski	Mława	1 Maja 6	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
30	Nowodworski	Nowy Dwór Maz.	Chemiczków 1A	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual

31	Ostrołęcki	Ostrołęka	Kościuszki 19	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
32	Ostrowski	Ostrów Maz.	Sikorskiego	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
33	Ostrołęcki	Ostrołęka	Targowa 4	WIOS	+	+	+	-	-	-	-	-	manual
34	Otwocki	Otwock	Brzozowa 2	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
35	Piaseczyński	Konstancin Jeziorna	Źródłana 6/8	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
36	Piaseczyński	Piaseczno	Dworska 7	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
37	Płocki grodzki	Płock	Jachowicza 44	WIOŚ	+	+	-	-	-	+	-	-	automat OPIS
38	Płocki grodzki	Płock	Jasna 8	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
39	Płocki grodzki	Płock	Piaska 5	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
40	Płocki grodzki	Płock	Piasta Kołodzieja 4	WSSE	+	+	-	+	-	+	+	-	manual
41	Płocki grodzki	Płock	Łączniczek 14	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
42	Płocki grodzki	Płock	Chelpowo	PKN Orlen	+	+	-	-	+	-	-	+	automat
43	Płocki grodzki	Płock	Maszewo D. 154	PKN Orlen	+	+	-	-	+	-	-	+	automat
44	Płocki grodzki	Płock	Królowej Jadwigi 4	PKN Orlen	+	+	-	-	+	-	-	+	automat
45	Płocki grodzki	Płock	Łukasiewicza 17	WSSE -	-	-	-	+	-	-	-	-	manual
46	Płoński	Płońsk	Sienkiewicza 7a	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
47	Pruszkowski	Piastów	Warszawska 24	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
48	Pruszkowski	Pruszków	Majowa 14	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
49	Przysuski	Przysucha	Al. WOP 28	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
50	Puławski	Puławsk	Kościuszki 16	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
51	Radomski	Pionki	Sienkiewicza	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
52	Radomski	Radom	Józefów	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
53	Radomski grodzki	Radom	Puławskiego	WIOŚ	+	+	TSP	-	+	-	-	+	automat
54	Radomski grodzki	Radom	Rynek 1	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
55	Radomski grodzki	Radom	Lubońskiego	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
56	Siedlecki grodzki	Siedlce	Podlas-ka 8	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
57	Siedlecki grodzki	Siedlce	Chrobrego 17	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
58	Siedlecki grodzki	Siedlce H.	Sienkiewicza 32	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
59	Siedlecki grodzki	Siedlce	Starowiejska 66	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
60	Sierpecki	Sierpe	Piastowska 24a	WSSE	+	-	-	+	-	-	+	-	manual
61	Sochaczewski	Sochaczew	15-go Sierpnia 4	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
62	Sokołowski	Sokołów Podlaski	8-go Sierpnia 1d	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual

63	Wołomiński	Wołomin	Prądyńskiego 3	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
64	Wołomiński	Wołomin	Legionów 78	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
65	Wyszkowski	Wyszków	Daszyńskiego 28	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual
66	Żyrardowski	Żyrardów	Moniuszki 40	WSSE	+	+	-	+	-	-	-	-	manual

Weryfikacji przydatności dostępnych informacji pochodzących z istniejących stacji pomiarowych, do realizacji założonego celu dokonano w oparciu o następujące kryteria:

- zgodności stosowanych metod wykonywania pomiarów z referencyjnymi,
- długości dostępnych serii pomiarowych, (w uzasadnionych przypadkach przyjęto krótsze serie pomiarowe),
- udział poprawnie wykonanych pomiarów (z nielicznymi wyjątkami zaakceptowano te stanowiska w których częstość poprawnych wyników jest większa od 50%) ,
- poprawności szczegółowej lokalizacji czerpni powietrza na stanowisku pomiarowym, (nieprawidłowo umieszczony wylot czerpni lub zbyt bliska odległość od znaczących źródeł emisji dyskwalifikowała otrzymane wyniki pomiarów),
- przydatności ogólnej lokalizacji stacji do realizacji monitoringu powietrza ze względu na ochronę zdrowia, ochronę ekosystemów lub jako stacja „komunikacyjna,,

Wyniki pomiarów, które przeszły przez powyższą weryfikację poddano jeszcze testowi na homologiczność.

Tak otrzymany materiał posłużył za podstawę do sporządzenia zamieszczonej w tabeli nr 4 klasyfikacji stref.

**Tabela 4.** Klasyfikacja stref na podstawie wyników pomiarów.

CEL	OCHRONA ZDROWIA							OCHRONA ROŚLIN I EKOSYSTEMÓW		
	SO2	NO2	PM10	CO	Pb	benzen	ozon	SO2	NOx	ozon
strefa										
białobrzegi										
ciechanowski	IIIb	IIIb	IO							
garwoliński	.									
gostyniński										
grodziski										
grójecki	IIIb	IIIb		IIIb				II	IIIb	

kozienicki	II*	IIIb*	II*							
legionowski	IIIb*	IIIb	IO*							
lipski										
łosicki										
makowski	IIIb*		I*							
miński	IIIb*	II*	II*							
mławski	IIIb*	IIIb*	I*							
nowodworski	IIIb*	IIIb*	I*							
ostrołęcki										
ostrowski	IIIb*	IIIb*	I*							
otwocki	IIIb	IIIb	IO							
piaseczyński	IIIb*	IIIb*	IO*							
płocki	II	IIIb						II	IIIb	
płoński	IIIb*	I*	I*							
pruszkowski	I	IIIb	IO							
przasnyski										
przysuski										
pułtowski	II*	II*	I*							
radomski	IIIb*	IIIb*	II*							
siedlecki										
sierpecki	IIIb*		IO*							
sochaczewski										
sokołowski	IIIb*	IIIb*	IIIb*							
szydlowiecki										
warszawski	IO	IO	IO	I	IIIb					
warszawski zachodni										
węgrowski										
wołomiński	IIIb*	IIIb*	IO*							
wyszkowski	IIIb*	IIIb*	I*							
zwolenński										
żuromiński										
żyrardowski	IIIb*	I*	I*							
m. Ostrołęka	IIIb	IIIb	I*							
m. Płock	IIIb	II	IO	IIIb		II*				
m. Radom	I	IIIb	IO							
m. Siedlce	IIIb	II	IO							

\*pomiaru wykonywane co kilka dni uwzględniono warunkowo

Wyniki pomiarów prowadzonych na stacjach pomiarowych w województwie mazowieckim stanowią załącznik do niniejszego opracowania.

W wyniku przeprowadzonej weryfikacji, ilość dostępnych wiarygodnych informacji pochodzących z pomiarów, okazała się niewystarczająca do dokonania klasyfikacji stref.

W wielu powiatach pomiary prowadzone były w ograniczonym zakresie lub nie prowadzono ich wcale. W 13 powiatach: białobrzeskim, garwolińskim, grodziskim, lipskim, łosickim, ostrołęckim, przasnyskim, siedleckim, szydlowieckim, warszawskim zachodnim, węgrowskim, zwoleniskim i żuromińskim nie były prowadzone żadne pomiary imisji. Ponadto ze względu na zbyt bliską odległość od najbliższego źródła zanieczyszczeń powietrza, pominięto w analizie wyniki uzyskane z 6 stacji (w strefach: sochaczewskiej, ciechanowskiej, przysuskiej, gostynińskiej, radomskiej i radomskiej grodzkiej).

W związku z powyższym, niezbędne stało się przeprowadzenie **drugiego etapu** prac i użycie modelowania jako metody uzupełniającej w procesie opracowywania wstępnej oceny jakości powietrza. Etap ten został przeprowadzony w ramach opracowanego przez firmę Fin Skog Geomatics Int. projektu technicznego systemu oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim. Poniższe informacje oparte zostały na ww. projekcie.

W badaniach nad stanem aerosanitarnym województwa mazowieckiego wykorzystano model CALMET/CALPUFF. Jest to wielowarstwowy, niestacjonarny model przygotowany do obliczania przestrzennego rozkładu stężeń wielu substancji, mogący uwzględniać rzeźbę terenu oraz wyznaczać wpływ pól meteorologicznych zmiennych w czasie i przestrzeni na transport, przemiany i depozycję zanieczyszczeń w siatce o rozdzielczości nie mniejszej niż 1kmx1km, w odniesieniu do różnych interwałów czasowych. Obliczenia modelowe pozwoliły na likwidację „białych plam” (czyli na określenie imisji na obszarach na których z różnych względów nie prowadzono pomiarów) i wyznaczenie rozkładów przestrzennych stężeń na całym rozpatrywanym obszarze. Ponadto charakterystyki krótkookresowe (1h dla NO<sub>2</sub>, 8h kroczące dla CO) mogą być wyznaczone jedynie na podstawie pomiarów automatycznych bądź w oparciu o obliczenia modelowe.

Warunkami uzyskania wiarygodnej informacji o przestrzennym rozkładzie stężeń było przygotowanie:

- kompletnych, zweryfikowanych baz danych o emisji punktowej, powierzchniowej i liniowej,
- baz danych meteorologicznych pozwalających na pełne wykorzystanie preprocesora meteorologicznego CALMET, który na podstawie informacji o rzeźbie i użytkowaniu terenu oraz na podstawie wyników pomiarów ze stacji meteorologicznych naziemnych i z dolnej warstwy troposfery wyznacza wartości parametrów meteorologicznych w węzłach siatki pól meteorologicznych,
- odpowiednich warstw GIS z informacjami o terenie (np. rzeźba i użytkowanie terenu, szorstkość, albedo, fazy fenologiczne pokrywy roślinnej) oraz z wartościami parametrów meteorologicznych w węzłach siatki pól meteorologicznych (np. temperatura, prędkość i kierunek wiatru, wilgotność, ciśnienie, klasy stabilności atmosfery),

Modelowanie przeprowadzono w oparciu o zebrane przez Inspektorat informacje o emisji ze źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych z terenu województwa. Uwzględniono także wpływ dużych emitorów z województw sąsiednich.

Baza emisji województwa mazowieckiego zgromadzona została w kilku zbiorach. Zbiór informacji z powiatów obejmował wielkości emisji energetycznej z podziałem na dwa sezony grzewczy i letni oraz emisję technologiczną. Następne zbiory obejmowały:

- informacje o źródłach emisji o mocy <1 MW
- informacje o emisji powierzchniowej
- drogi i natężenie ruchu
- wykaz stacji benzynowych

Jako dane wejściowe do modelowania, przyjęto wielkości emisji dla roku 2000.

Globalną emisję województwa mazowieckiego obliczoną na podstawie informacji zawartych w zgromadzonych zbiorach przedstawiono w tabeli nr 5.

**Tabela 5.** Łączna emisja zanieczyszczeń powietrza z województwa mazowieckiego rok 2000

LP.	Rodzaj emisji	Emisja roczna Mg					
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	benzen	olów
<b>1.</b>	<b>Punktowa</b>	<b>129187</b>	<b>41364</b>	<b>16401</b>	<b>12182</b>	<b>25,7</b>	<b>1,46</b>
1.1.	Energetyczna	129090	40511	11498	11933		
1.2.	Technologiczna	97	853	4903	249	25,7	1,46
<b>2.</b>	<b>Powierzchniowa</b>	<b>17846</b>	<b>7353</b>	<b>18917</b>	<b>60190</b>	<b>335</b>	<b>0,0433</b>
2.1.	Emitory <1 MW	28	127	116	47		
<b>3.</b>	<b>Liniowa</b>	<b>9028</b>	<b>20939</b>	<b>13809</b>		<b>1398</b>	<b>7,326</b>
	<b>SUMA (1+2+3)</b>	<b>156061</b>	<b>69656</b>	<b>49127</b>	<b>72372</b>	<b>17587</b>	<b>8,829</b>

### Ocena emisji ze źródeł punktowych.

Zgromadzona baza danych objęła 42 powiaty w tym 5 powiatów grodzkich. Ogółem zinwentaryzowano 635 emitorów technologicznych i 1971 emitorów energetycznych, z tego 543 emitery energetyczne o mocy < 1 MW uwzględniono w obliczeniach emisji powierzchniowej.

W sezonie grzewczym pracuje 929 emitorów, w sezonie letnim 499.

Lokalizację emitorów w funkcji ich wysokości pokazano na ryc.1.



Ryc.1.



Roczną wielkość emisji energetycznej dla poszczególnych powiatów podano w tabeli 6 a technologicznych w tabeli 7.

**Tabela 6.** Emisja roczna energetyczna [Mg/a] dla poszczególnych powiatów województwa mazowieckiego (2000 r.)

Lp	Nazwa powiatu	Ilość emitorów		Max wys.	Emisja roczna [Mg/a]			
		Lato	Zima	m	SO2	NO2	CO	PM10
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Białobrzegi	4	4	24	44,85	18,70	80,91	25,95
2	Ciechanowski	16	58	120	790,41	299,20	576,37	320,10
3	Garwoliński	21	21	70	135,61	54,07	238,25	47,69
4	Gostyniński	5	10	35	29,19	27,03	18,78	4,79
5	Grodziski	9	19	60	95,05	47,33	146,58	44,04
6	Grójecki	23	40	80	374,68	148,70	327,02	161,59
7	Kozienicki	7	9	300	52165,56	14525,8	1293,63	3226,09
8	Legionowski	5	10	120	636,71	204,48	278,80	587,60
9	Lipski	2	4	33	4,05	3,84	10,84	1,77

10	Łosicki	2	7	40	45,79	27,24	156,36	18,40
11	Makowski	10	10	52,5	143,77	53,09	25,29	93,55
12	Miński	16	29	63	243,84	112,48	450,31	83,62
13	Mławski	12	50	60	137,1	35,78	262,03	23,47
14	Nowodworski	18	38	120	457,00	131,10	180,98	135,40
15	Ostrolęcki	4	4	30	26,030	16,870	16,400	8,560
16	OSTROŁĘKA	5	3	100	19384,0	6157,59	652,99	2022,19
17	Ostrowski	22	13	80	138,74	73,34	76,22	11,59
18	Otwocki	4	21	170	93,86	42,69	26,20	80,97
19	Piaseczyński	10	22	85	446,44	319,52	218,32	175,71
20	PŁOCK	6	76	220	14561,5	5811,53	419,32	386,79
21	Płocki	0	4	32	12,79	2,09	51,47	25,32
22	Płoński	10	24	80	131,36	58,91	348,68	60,24
23	Pruszkowski	17	24	50	376,40	189,10	60,10	153,00
24	Przasnyski	10	9	30	89,28	32,54	39,28	59,04
25	Przysuski	4	12	60	168,86	54,30	212,29	19,14
26	Pułtowski	32	11	45	104,20	37,25	155,5	52,10
27	Radomski	11	24	80,7	407,30	180,28	90,43	59,56
28	RADOM	14	23	150	1760,00	602,50	704,40	941,95
29	Siedlecki	11	11	28	35,39	30,13	59,51	9,06
30	SIEDLCE	16	21	60	240,07	91,52	190,52	45,94
31	Sierpecki	5	7	80	97,30	74,85	123,18	46,71
32	Sochaczewski	31	58	80	275,75	109,79	614,38	143,46
33	Sokołowski	15	16	60	423,09	65,41	458,1	67,36
34	Szydłowiecki	2	3	45	11,45	3,87	23,77	40,76
35	Warszawski Zach.	6	17	60	69,17	35,94	80,88	54,65
36	WARSZAWA	65	145	200	33963,59	0345,69	15,40	017,24
37	Węgrowski	12	12	75	126,97	67,06	177,53	38,62
38	Wołomiński	10	18	120	369,4	114,96	143,7	252,00
39	Wyszowski	8	7	110	136,92	34,71	9,79	26,33
40	Zwoleński	3	10	38	36,15	13,45	24,51	2,56
41	Żuromiński	11		45	103,12	14,41	238,76	46,22
42	Żyrardowski	5	10	100	332,31	152,79	210,10	211,51
	<b>Razem</b>	<b>499</b>	<b>929</b>		<b>129089,35</b>	<b>40510,97</b>	<b>11497,89</b>	<b>11932,63</b>

**Tabela 6.** Emisja roczna technologiczna [Mg/a] dla poszczególnych powiatów województwa mazowieckiego (2000r.)

LP.	Powiat	Ilość emitorów	Emisja roczna [Mg/a]					
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	PM10	benzen	ołów
1	Białobrzegi	3	0,990	0,3620	20,4150	0,3625		
2	Ciechanowski	1						0,0011
3	Garwoliński	4		8,4980	28,0350	7,9300		
4	Gostyniński	13	17,1324	14,0880	37,8658	9,4534		
5	Grodziski	12	0,2510	16,0860	1,7220	0,1197	0,0400	
6	Grójecki	10	0,0172	4,3885	5,0414	0,2322		
7	Legionowski	12	0,0100	2,7232	71,2540	2,9880		
8	Łosicki	2		0,0200	0,0500	1,5000		
9	Otwocki	8	2,8920	1,1606	3,1919	0,5231	0,0011	0,00004
10	Piaseczyński	65		239,1117	146,3124	2,2210		0,5397
11	Płocki Ziemi	7	4,2100	0,5395	14,0976	7,1316		
12	Pruszkowski	35	0,1567	0,9082	0,3477	3,8738	0,0004	0,0070
13	Radomski	10	0,0450	3,8580	1,9760	11,3620	0,6333	0,1249
14	Siedlecki	12		7,5011	2,1504	0,00000		0,0300
15	Sierpecki	26	0,3660	0,2955	1,1153	10,2980		
16	Sochaczewski	72	4,0500	8,4323	177,3582	32,4771	0,0283	0,0188
17	Warszawa	125	22,5394	387,2680	198,7771	37,8349	1,5759	0,7252
18	Warszawski Zach.	9		8,4400	0,0950	1,3670		0,0060
19	Węgrowski	2			0,0140	0,0560		
20	Miński	1		54,0800	2518,6900	17,3550		
21	Wołomiński	17		57,4282	1637,9162	72,0630		0,0040
22	Żyrardowski	14	43,68	31,61	27,02	28,31		
23	PŁOCK	175	0,3391	6,2210	9,7031	2,1917	22,6000	0,0000
	<b>RAZEM</b>	<b>653</b>	<b>96,68</b>	<b>853,02</b>	<b>4903,15</b>	<b>249,65</b>	<b>25,69</b>	<b>1,46</b>

### **Ocena emisji ze źródeł liniowych**

Rosnące natężenie ruchu pojazdów powoduje wzrost roli źródeł emisji liniowej w pogarszaniu się jakości powietrza. Szczególnie wyraźnie zaznacza się ten wpływ we wzroście stężeń tlenków azotu, tlenku węgla, benzenu.

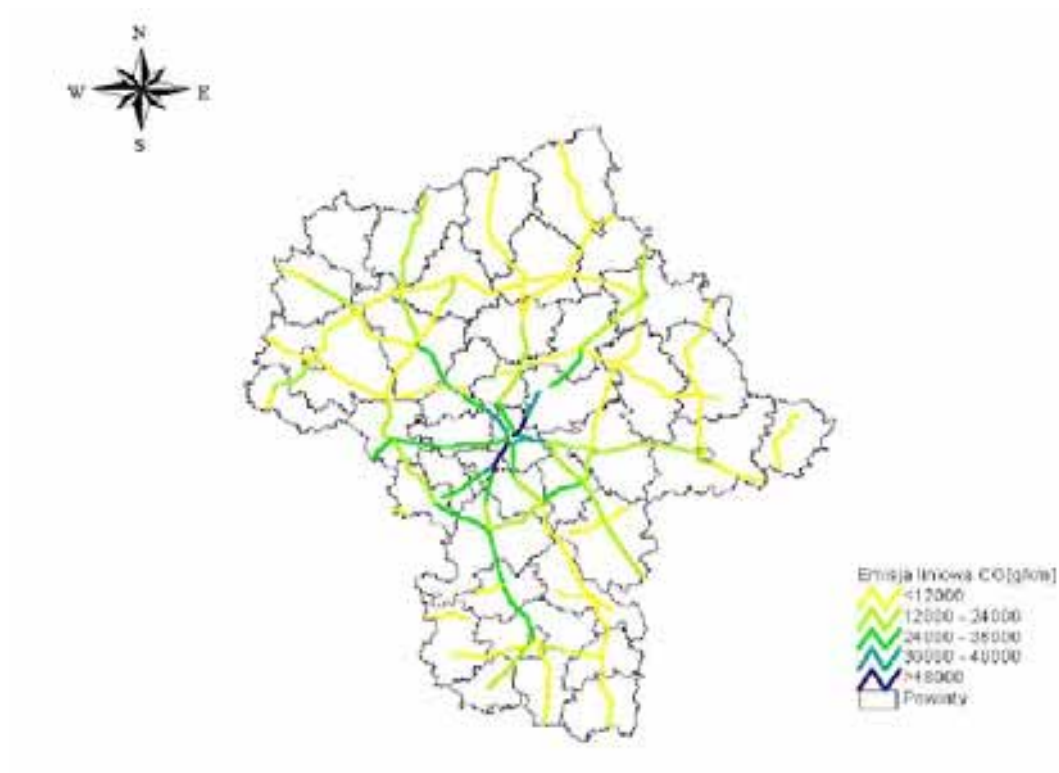
Na etapie oceny wstępnej przyjęto, że w skali województwa i powiatów uwzględniona zostanie emisja z ciągów komunikacyjnych o natężeniu ruchu > 10 tys. pojazdów na dobę.

Tzw. emisja komunikacyjna determinuje jakość powietrza szczególnie w centrach dużych miast, gdzie zwarta zabudowa wywołuje lokalne koncentracje zanieczyszczeń i z braku dobrych warunków przewietrzania powoduje stosunkowo długie ich zaleganie. Powstają tzw. „hot spots” – miejsca bardzo wysokich koncentracji zanieczyszczeń.

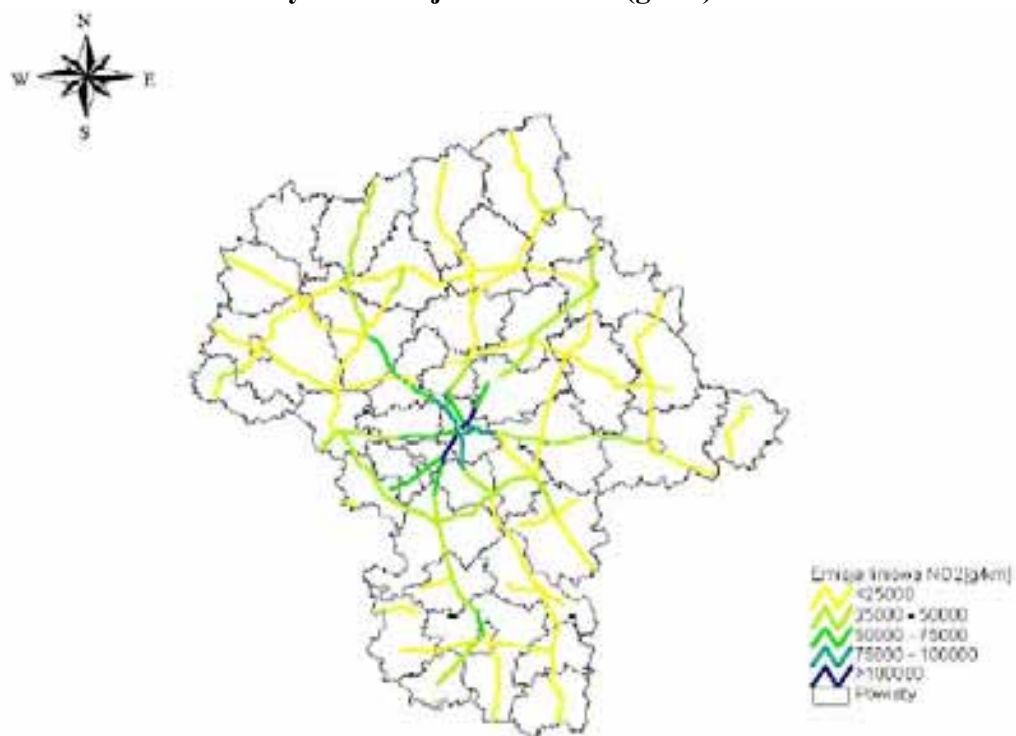
W zbiorze emisji liniowej znalazły się następujące informacje:

- charakterystyka odcinka drogi – numer, kategoria, długość, nazwa
- natężenie ruchu - łączna ilość pojazdów z rozbiem na kategorie:
- samochody osobowe, samochody ciężarowe < 3,5 ton,
- samochody ciężarowe > 3,5 ton, samochody ciężarowe z przyczepami, autobusy, ciągniki, pojazdy rolnicze i inne

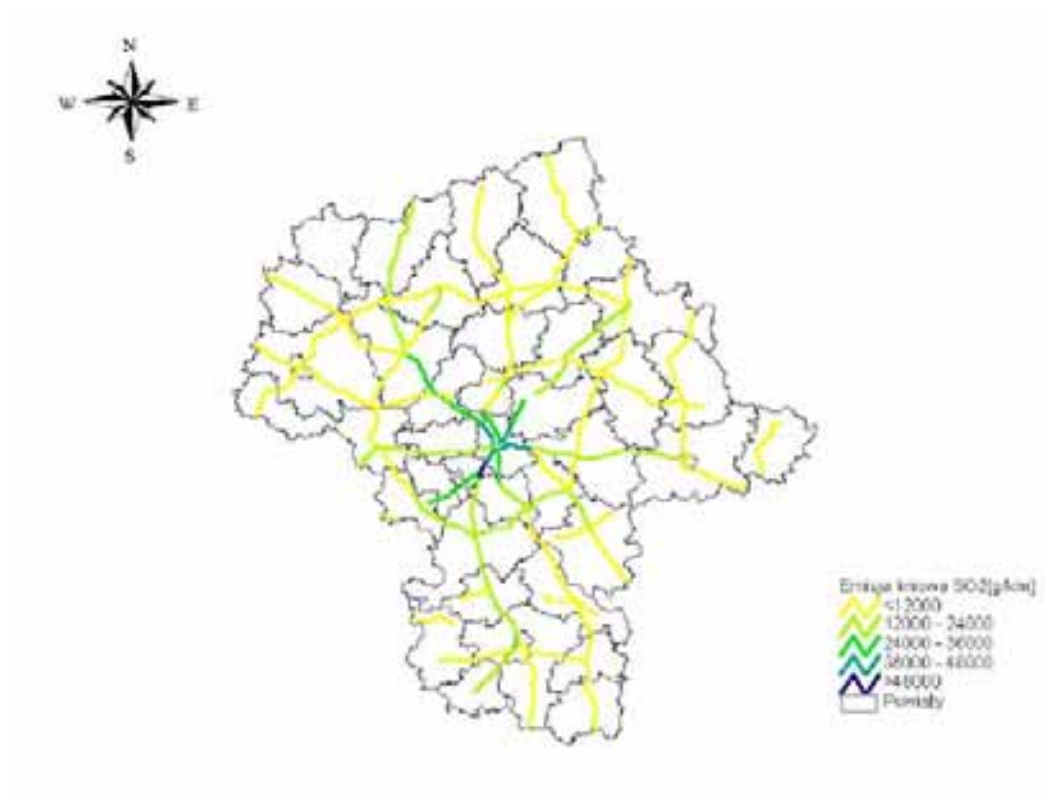
Ogółem zinventaryzowano 177 odcinków dróg o łącznej długości 2158 km i natężeniu ruchu 1859842 pojazdów w roku 2000. Wielkości emisji ze źródeł liniowych obliczono posługując się wskaźnikami emisji z systemu CORINAIR prekursora jednolitej europejskiej bazy danych. Na ryc. 2 zobrazowano liniową emisję CO, na ryc. 3 NO<sub>2</sub>, a na ryc. 4 SO<sub>2</sub>.



Ryc. 2. Emisja liniowa CO (g/km)



Ryc. 3 Emisja liniowa NO<sub>2</sub> (g/km )



Ryc. 4. Emisja liniowa  $\text{SO}_2$  ( g/km )

#### **Ocena emisji ze źródeł powierzchniowych**

Do powierzchniowych źródeł emisji zaliczono:

- emitory energetyczne o wysokości < 10 m i mocy <1 MW
- indywidualne źródła grzewcze
- stacje paliw jako źródła emisji benzenu i ołowiu

Baza danych dotycząca źródeł emisji energetycznej z niskich emitorów przekazana została w postaci opisowej. Zinventaryzowano 543 emitory o łącznym zużyciu:

- węgla 724,65 Mg
- koksu 3025,78 Mg
- oleju 253,61 Mg

- gazu 91 mln. m<sup>3</sup>

Emisja z tych źródeł obliczona została na podstawie wskaźników emisji stosowanych powszechnie do obliczania opłat.

Baza danych o indywidualnych źródłach grzewczych zawierała informacje dla 5838 obiektów w blisko 3 tysiącach miejscowości.

Rekord bazy danych składał się z pól:

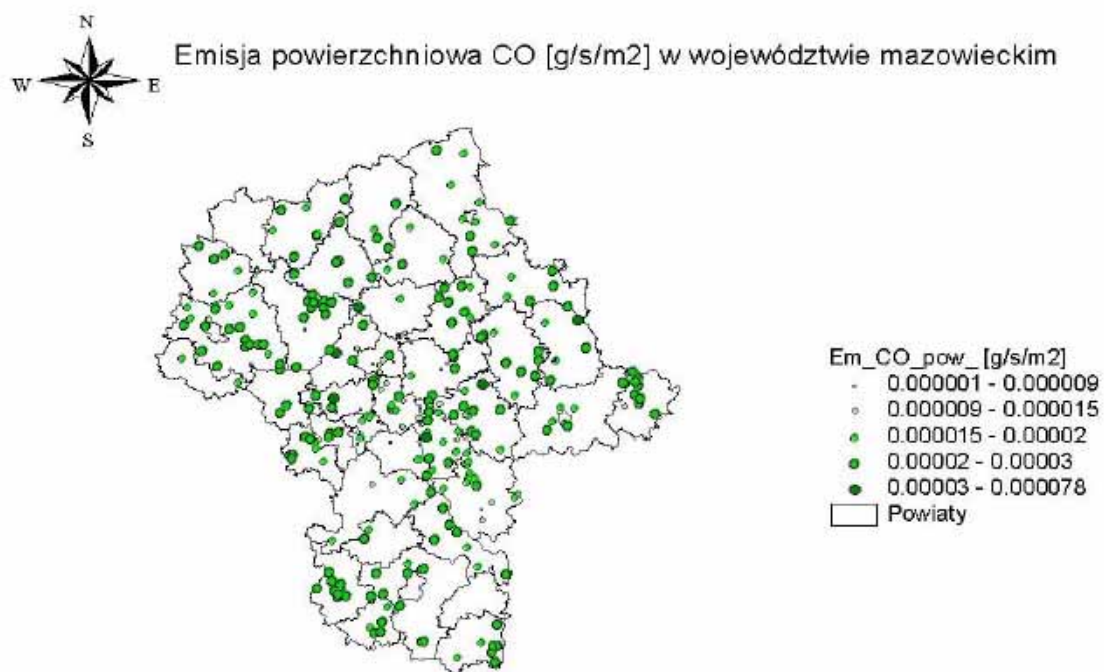
Miejscowość	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] opalana					gmina
	węglem	koksem	gazem	olejem	drewnem	

Emisję dla źródeł powierzchniowych obliczono stosując ogólnie przyjęte wzory obliczeniowe i wskaźniki emisji (na podstawie materiałów informacyjnych MOŚZN i L W-wa 1996): Rozmieszczenie źródeł powierzchniowych w powiązaniu z wielkością emisji przedstawiono poniżej:

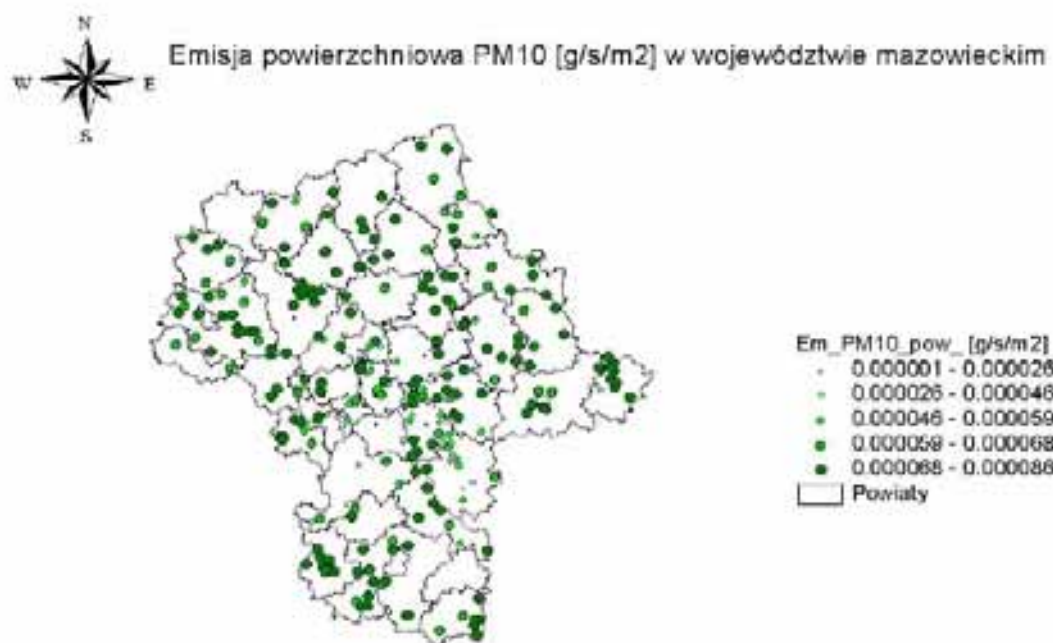


Ryc. 5.



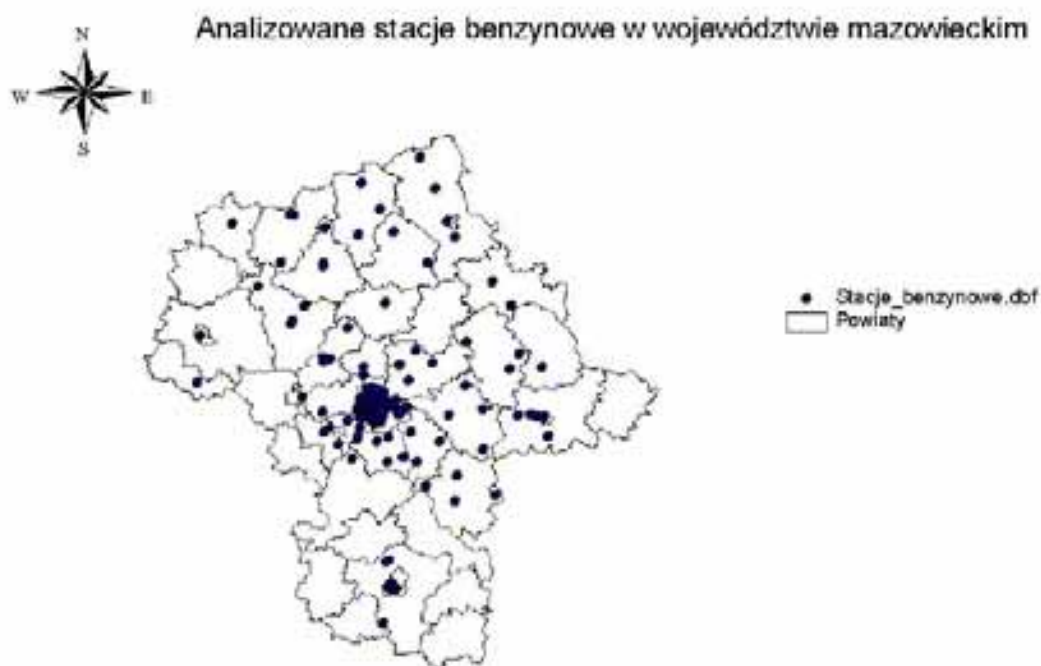


Ryc. 6.



Ryc. 7.





**Ryc. 8.**

Na podstawie analizy wielkości emisji powierzchniowej ze spalania paliw i jej rozmieszczenia można oszacować, że emisja z indywidualnych źródeł będzie wpływać na stan powietrza w następujących powiatach: przysuskim, płońskim, lipskim (ze względu na emisję wszystkich zanieczyszczeń) oraz wyszkowskim, nowodworskim, żyrardowskim, radomskim, ziemskim (NO<sub>2</sub> lub SO<sub>2</sub>).

Znaczącym źródłem emisji są stacje paliw. Potraktowano je jako źródła powierzchniowe ze względu na przestrzenny rozkład emisji oraz wysokość wprowadzania jej do atmosfery (poniżej 5 m).

Podczas napełniania zbiorników i dystrybucji emitowana jest mieszanina węglowodorów i czteroetylku ołowiu (w zależności od rodzaju paliwa). Wielkość emisji zależy także od rodzaju

u zastosowanych metod ograniczania emisji. Dla prawidłowego określenia wielkości emisji rekord bazy danych uzupełniono o następujące informacje:

- rodzaj benzyny (etylizowana, aromatyzowana),
- sposób ograniczenia emisji podczas napełniania zbiorników (hermetyzacja, adsorpcja),
- sposób ograniczenia emisji z dystrybucji.

W zbiorze stacje benzynowe sklasyfikowano 243 stacje benzynowe o łącznej wielkości dystrybucji [Mg/a]:

- etylina 5481225
- olej napędowy 16365373
- olej opałowy 219,8
- gaz 6701506

Wielkość emisji oszacowano przyjmując równe udziały stacji z systemami ograniczającymi emisję i bez tych systemów. Zastosowano wskaźniki emisji [Atmoterm s-ka z o.o i Spółka komandytowa, pomiary CPN]: dla napełniania zbiorników i dla dystrybucji.

### **Ocena wpływu istotnych źródeł emisji z województw sąsiednich**

Przygotowano niezbędne zbiory informacji o rzeźbie i użytkowaniu terenu i wykonano obliczenia pól meteorologicznych w założonej siatce o boku 50 km x 50 km. Po otrzymaniu danych emisyjnych z województw sąsiednich wykonano obliczenia w rzadkiej siatce. Wyznaczone w ten sposób stężenia zanieczyszczeń były podstawą do określenia smug zanieczyszczeń pochodzących od dużych emitorów z województw sąsiednich oraz zostały wprowadzone do ostatecznych obliczeń jako tło dla wszystkich pól siatki podstawowej 1 km x 1km w województwie mazowieckim.. W ten sposób smugi docierające do województwa od zewnętrznych źródeł utworzyły „tło”, na które zostały nałożone rozkłady stężeń związane z oddziaływaniem wewnętrznych źródeł emisji. Dzięki takiej procedurze ujawniły się lokalne

przekroczenia progów oszacowania stężeń, które nie zaznaczały się podczas modelowania nie uwzględniającego źródeł zewnętrznych.

**Wykonanie przestrzennych rozkładów imisji w charakterystykach krótko- i długookresowych dla całego województwa, aglomeracji i powiatów, ze wskazaniem obszarów, gdzie wartości stężeń mogą przekraczać wymagane kryteria.**

Wskazanie obszarów, w których wartości stężeń mogą przekraczać kryteria wymagane przez projekt rozporządzenia uzyskano poprzez wprowadzenie do modelu informacji o wartościach progowych przyjętych dla wstępnej oceny jakości powietrza. Wykaz wartości progowych zamieszczono w tabeli nr 7.

**Tabela 7.** Wykaz wartości progowych dla których wykonano mapy izolinii

Lp.	Zanieczyszczenie	Parametr	Wymagane wartości izolinii ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
			Poziom dopuszczalny	Górny próg oszacowania	Dolny próg oszacowania
1	SO <sub>2</sub>	Percentyl 99,1 z rocznej serii stężeń 24-godz	125	75	50
2	SO <sub>2</sub> EKO	Stężenie średnie roczne	20	12	8
3	NO <sub>2</sub>	Percentyl 99,8 z rocznej serii stężeń 1-godz.	200	140	100
4	NO <sub>2</sub>	Stężenie średnie roczne	40	32	26
5	NO <sub>x</sub> EKO	Stężenie średnie roczne	30	24	19,5
6	PM10	Percentyl 98 z rocznej serii stężeń 24-godz	50	30	20
7	PM 10	Stężenia średnioroczne	40	14	10
8	Ołów	Stężenia średnioroczne	0,5	0,35	0,25
9	Benzen	Stężenia średnioroczne	5	3,5	2
10	CO	Stężenie maksymalne 8-godz kroczące	10 000	7 000	5 000

W wyniku tych prac otrzymano zamieszczone w załączeniu mapy izolinii stężeń dla wartości progowych.