

9.2 環境の現状

9.2.1 周辺状況

- (1) 計画地点は、海拔約 100mのトラキア平原にあり、その周囲は、なだらかな丘陵地で農耕地（麦、ジャガイモ、果樹、他）として利用されている。よって、樹木は少ない。
- (2) 計画地点が位置するガラボヴォ地区の人口は約17,000人で住宅、学校、病院等がある。
- (3) 発電所から半径約30kmの範囲内に22の町や村がある（Figure 9-2-1-1 参照）。高さ約 200m程度の煙突から排出される大気汚染物質の到達距離が、理論的には約30kmといわれている。この範囲内の住民数、家畜数を Table 9-2-1-1 に、耕地面積等を Table 9-2-1-2 に示す。これらは実にブルガリア全国の約3～5%に達している。
- (4) マリツァ・イースト第1発電所の北には、サリカ川が流れている。サリカ川の支流として、マリツァ・イースト第2発電所近接のオブリツァ湖から流出するオブリツァ川がある。またマリツァ・イースト第3火力発電所方面からツリツァ川がサリカ川に流れ込んでいる。
- (5) それらの川の利水状況は、周辺住民が週末に魚釣りを楽しむ程度で、本格的な漁業は行われていない。
- (6) マリツァ・イースト第1発電所の南には、ロクナツ湖がある。この湖は、発電用の冷却水を確保するためにツリツァ川を人工的にせき止めて作られた。
- (7) この湖には約20種の魚が生息している。また、発電所の温排水を利用して、魚の養殖を行っており、1989年より毎年約 150トンの漁獲量がある。
- (8) 地下水は農耕の灌漑用に利用されているが、飲料水には使用されていない。ガラボボ地区の飲料水は、サリカ川から取水している。
- (9) 計画地点は、自然保護区域等の特別な地域指定はない。ただし、発電所構内に紀元前2～3世紀のトラキア人の遺跡が1箇所存在し、大切に保護されている。Table 9-2-1-3 に計画地域周辺町村の記念物一覧表を示す。
- (10) 計画地点の土壌は、沖積層である。計画地点周辺の土壌図を Figure 9-2-1-2 に示す。

**Table 9-2-1-1 Demographic Structure and Domestic Animals within the Area 30km
from Maritza East 1**

No.	Settlements	Settlement	Region	Domestic Animals		
		Population	Population	Cattle	Sheep & Goats	Pigs
1	2	3	4	5	6	7
	North-East Direction					
1	Polski Gradetz	1,013				
2	Novoseletz	772				
3	Skalitz	1,070				
4	Mlekarevo	1,142				
5	Omarchevo	1,079				
6	Galabintzi	647				
7	Radnevo	16,617	27,773	5,586	21,966	19,515
8	Lub. Machala	1,273				
9	NOVA ZAGORA	26,234	49,524	14,173	54,814	28,769
	(Sub-total)	49,847	77,297	19,759	76,780	48,284
	North-West Direction					
10	Sarnevo	1,783				
11	Podslon	203				
12	STARA ZAGORA	180,482	195,383	14,025	61,392	70,003
13	Razdelna	196				
14	Opan	567	4,850	13,676	13,876	2,510
15	Sredetz	443				
	(Sub-total)	183,674	200,233	27,701	75,268	72,513
	East & South-East Direction					
16	TOPOLOVGRAD	7,388	19,093	2,233	40,516	3,403
17	Balgarin	568				
	(Sub-total)	7,956	19,093	2,233	40,516	3,403
	West & South-West Direction					
18	GALABOVO	9,518	17,747	2,869	19,322	3,850
19	DIMITROVGRAD	50,938	72,756	16,018	33,604	8,913
20	SIMEONOVGRAD	8,289	11,939	2,068	8,227	1,535
21	HARMANLI	21,126	39,733	4,608	31,458	31,390
22	Merichlery	2,600				
	(Sub-total)	92,471	142,175	25,563	92,611	45,688
	TOTAL	333,948	438,798	75,256	285,175	169,888
	ALL BULGARIA	8,472,724	8,472,724	1,335,618	7,256,108	2,978,260
	TOTAL/ALLBULGARIA, [%]	3.94	5.18	5.63	3.93	5.70

Table 9-2-1-2 The distribution of Land in Use and Arable Land

No.	Villages	Area	Land in Use	Arable land							Forest's Breeder
				Total	Field	Natural Meadow	Artificial Meadow	Wildlife Field	Trees & Vineyard	0	
1	For Bulgaria	111.000.000	6.1537.591	46.401.718	40.467.948	2.908.631	192.259	2.789.801	43.079		
2		3	4	5	6	7	8	10	11		
1	Poliski Gradetz										
2	Novoseletz										
3	Skalitz										
4	Mlekarevo										
5	Omarchevo										
6	Galabinzi										
7	Radnevo	638.79	370.368	300.394	284.4	8.522	1.631	0	5.841	0	
8	Lub. Machala										
9	Nova Zagora	984.86	671.67	572.392	521.029	3.066	1.928	0	46.266	0.103	
10	Samevo										
11	Podslon										
12	Stara Zagora	1.006.22	615.397	502.027	428.871	4.193	6.654	0	61.872	0.437	
13	Razdelna										
14	Opan	281.36	217.127	185.97	179.884	2.858	0.496	0	2.732	0	
15	Sredetz										
16	Topolovgrad	709.805	485.293	248.999	209.32	4.927	17.97	1.4	15.17	0.212	
17	Balgarin										
18	Galabovo	342.314	216.648	161.094	151.088	3.348	0.817	0	5.841	0	
19	Dimitrovgrad	563.612	412.493	332.444	319.51	4.417	0	0	8.297	0.22	
20	Simeonovgrad	222.222	140.754	108.615	100.763	2.013	0	0	5.826	0.013	
21	Harmanli	698.877	491.203	255.067	219.268	10.16	0	0	25.479	0.16	
22	Merichlery										
	TOTAL	5.448.06	3.620.953	2.667.002	2.414.133	43.504	29.496	1.4	177.324	1.145	
	%	4.908	5.884	5.748	5.966	1.496	0.728		6.356	2.658	

Table 9-2-1-3 The distribution of Monuments by Settlements

Settlements	Monument	Location	Category	Type
1	2	3	4	5
Galabovo	1. Church "St. Dimitar"	In the town	Local	Architectural
	2. House of Kalina Toneva Gecheva	In the town	Local	Architectural
Madratz	1. Church "St. Archangel Mikhail"	In the village	Local	Artistic
Obruchiste	1. Ground bank "Erkesiata"	1.5 km north of the village	National	Historical
Razdelna	1. Home of Terju Kratunkov	In the village	Local	Historical
Opan	1. Home of Stoju Tilev	In the village	Local	Historical
Stredetz	1. Leko Malamova mound		National	Archaeological
	2. Kondova mound		National	Archaeological
Stara Zagora	1. Museum "Geo Milev"	In the town	National	Historical
	2. House of Georgi Bakalov	In the town	National	Historical and architectural
	3. House of Nikolaj Liliev	In the town	National	Historical
	4. Village mound	In the west of the town	National	Archaeological
	5. Shopova mound	In the east of the town	National	Archaeological
	6. Bereketska mound	Residential district "Koliu Ganchev"	National	Archaeological
	7. Hill necropolis of five mounds	3 km east of the town	National	Archaeological
	8. The south gate of Augusta Trajana	In the town	National	Archaeological
	9. Relics from Roman wall with mosaic floor	In the town	National	Archaeological

1	2	3	4	5
Gledachevo	1. Grave mound	Place "Mogilata"	National	Archaeological
Radnevo	1. House of Geo Milev	In the town	Local	Historical
	2. Church "St. Ivan Rilski"	In the town	Local	Artistic
	3. Home of Drago Koev	In the town	Local	Historical
	4. Home of Ivan Grozev	In the town	Local	Historical
Trojanovo	1. Ground bank "Erkesiata"	4km south-east of the town	National	Archaeological
Podslon	1. Home of Stojanka and Bojcho Stojanovi	In the village	Local	Historical
Dimirovgrad	1. Church "St. Dimitar"	In the town	Local	Artistic
	2. Church "St. George"	In the town	Local	Artistic
Menchleri	1. Factory for bottling of mineral water and pavillion for drinking of mineral water	In the village	Local	Architectural
Simeonovgrad	2. Church "St. Nikolaj"	In the village	Local	Artistic
	1. Prehistoric village	In the town	National	Archaeological
	2. Prehistoric village	Place "Chavdarova" mound	National	Archaeological
	3. Village mound Deve bargan	5km east of the town	National	Archaeological
	4. Mound necropolis	1.5km south-east of residential district "Zlati dol"	National	Archaeological
	5. Village from Iron epoch	2km east of residential district "Zlati dol"	Naional	Archaeological
	6. Village from Roman epoch	0,5km north-east of residential district "Zlati dol"	National	Archaeological

1	2	3	4	5
	7. Mound necropolis	3km north-west of the town	National	Archaeological
	8. Mound	2.8km north-west of the town	National	Archaeological
	9. Middle Ages necropolis	Place "Belana", 2km east of the town	National	Archaeological
Balgarin	1. Antique Middle Ages fort	On the left side of "Maritza" river 3km south of the town	Local	Archaeological
	2. Church "Rogdestvo Bogorodichno"	In the village	Local	Artistic
Harmanli	1. Relics from caravanserai	In the town	Local	Architectural
	2. Church "St. Atanasij"	In the town	Local	Artistic
Topolovgrad	1. Relics from fort Paleokastro	3km west of the town	National	Archaeological
	2. Relics from fort Vishegrad	6.7km south of the town	National	Archaeological
Lub. Machala	1. Temple-monument "St. George"	In the village	Local	Historical
	2. Necropolis of three mounds	Place "Kara gjol"	National	Historical
	3. Mounds	Place "Suvata", "Suvatkite"	National	Archaeological
Nova Zagora	1. Communist party house	In the town	National	Historical
	2. The house where Petko Enev lived	In the town	National	Historical
	3. Prehistoric gypsy mound	In the west of residential district "Tracia"	National	Archaeological
	4. Prehistoric mound	Place "Bokluk tarla"	National	Archaeological

1	2	3	4	5
	5. Mound	In the south of the town, in residential district "Chaira"	National	Archaeological
	6. Necropolis of three mounds	In the town	National	Archaeological
Novoseletz	1. Church "St. Troitza"	In the village	Local	Artistic
	2. Antique inscriptions in the church "St. Troitza"	In the village	Local	Archaeological
Omarchevo	1. Church "St. Iliia"	In the village	Local	Artistic
	2. Prehistoric mound	In the town	National	Archaeological
	3. Mound	In the west end of the village	National	Archaeological
	4. Kokanova mound	To the east of the village	National	Archaeological

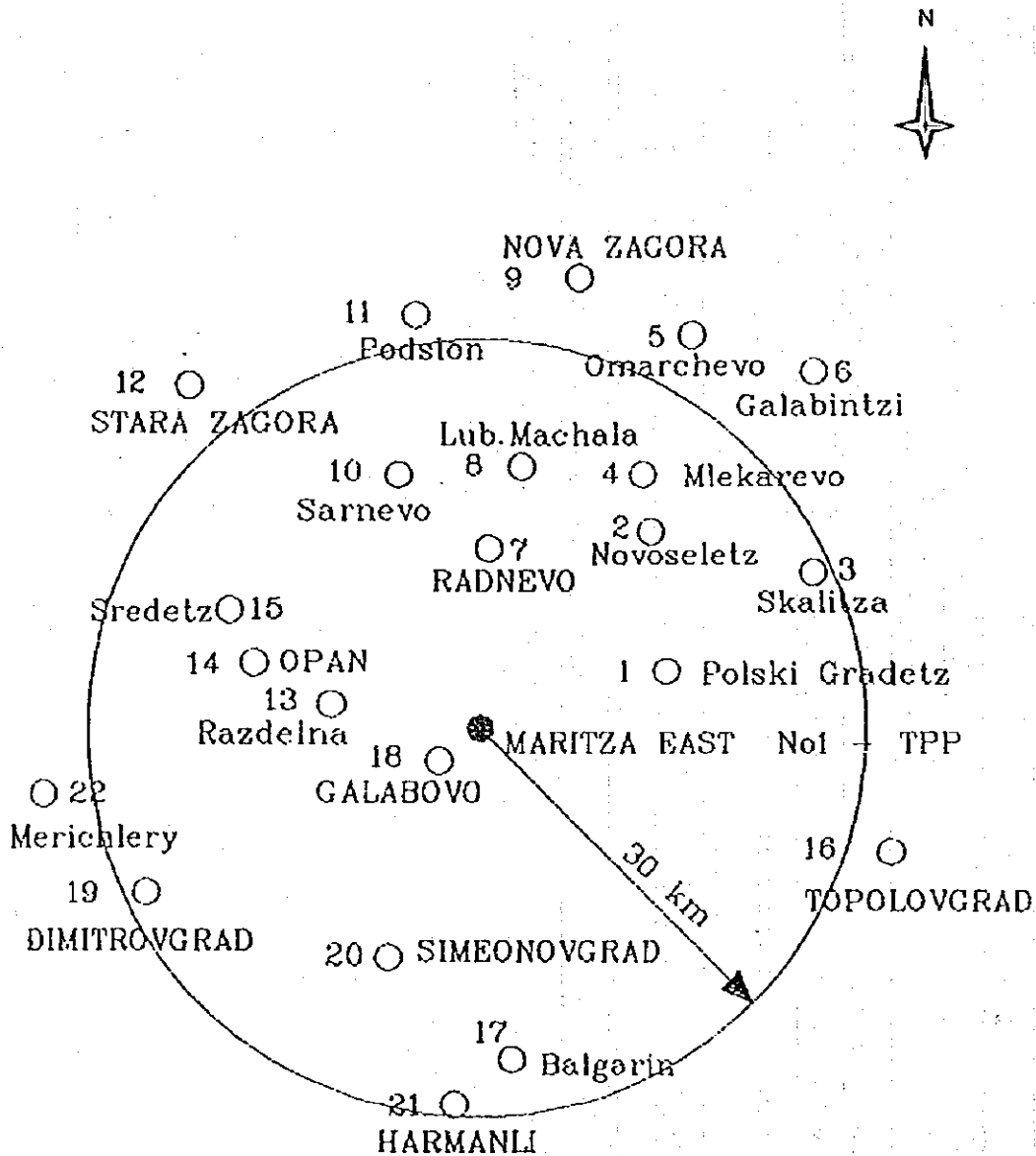
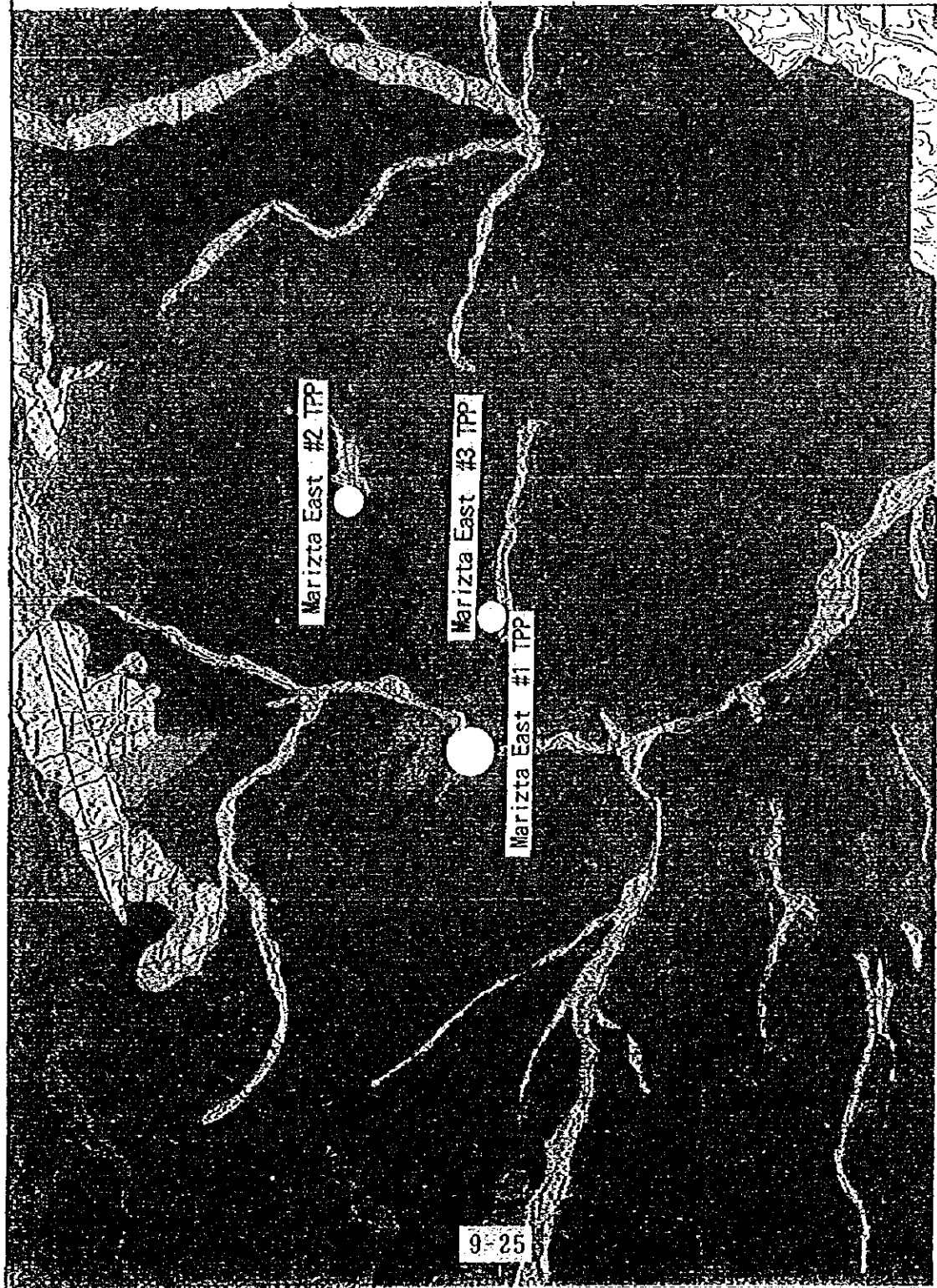


Figure 9-2-1-1 Demographic Structure within the Area 30km from Maritza East 1 TPP



9.2.2 気象

(1) 気象の特徴

ブルガリア国の気候は比較的温暖で、四季の区別がはっきりしている。リツパイ対第1火力発電所周辺地域は、温暖多湿の地中海性気候である。

下記以降に同発電所南西1kmのロソフクラネツ湖畔に設置されている気象観測所で1983年から1992年までに観測されたデータを平均値で示す。

(2) 平均気温 (Table 9-2-2-1 参照)

年平均気温は12.5℃で、月平均気温は7月が最も高く23.8℃、1月と12月が最も低く1.8℃となっている。

(3) 平均大気圧 (Table 9-2-2-2 参照)

年間の平均大気圧は1003.5hPaであり、月間の平均大気圧は12月が最も高く1007.9hPa、6月が最も低く998.9hPaとなっている。

(4) 平均降雨日数 (Table 9-2-2-3 参照)

平均降雨日数は年間42日であり、月間の平均降雨日数は1月、11月と及び12月が最も多く8日となっている。

(5) 平均降雪日数 (Table 9-2-2-4 参照)

平均降雪日数は年間14日であり、月間の平均降雪日数は1月と2月が最も多く4日となっている。

(6) 平均相対湿度 (Table 9-2-2-5 参照)

平均相対湿度は73%であり、月間の平均相対湿度は12月が最も高く84%6月が最も低く63%となっている。

(7) 風向及び風速

年間最多風向は北東で、年間平均風速は2.5m/sとなっている。風速階級別風向出現頻度を Table 9-2-2-6 に、風配図を Figure 9-2-2-1 に示す。

Table 9-2-2-1 平均气温 (Galabovo 1983-1992)

Month (月)	Monthly Average Maximum (月平均最高)	Monthly Average Minimum (月平均最低)	Monthly Average (月平均)
Jan.	6.1 °C	-2.4 °C	1.8 °C
Feb.	7.8 °C	-1.9 °C	3.0 °C
Mar.	12.3 °C	1.3 °C	7.1 °C
Apr.	18.7 °C	6.1 °C	12.6 °C
May.	23.4 °C	9.9 °C	17.2 °C
Jun.	27.1 °C	14.0 °C	21.1 °C
Jul.	30.2 °C	15.9 °C	23.8 °C
Aug.	29.8 °C	15.5 °C	23.3 °C
Sep.	26.3 °C	11.9 °C	19.5 °C
Oct.	19.2 °C	6.8 °C	13.1 °C
Nov.	11.4 °C	2.5 °C	6.9 °C
Dec.	5.6 °C	-1.6 °C	1.8 °C
Annual	—	—	12.5 °C

Table 9-2-2-2 Atmospheric Pressure(1983-1992)

<u>Month</u>	<u>Average(hPa)</u>
Jan.	1007.6
Feb.	1006.2
Mar.	1003.9
Apr.	1000.1
May.	1000.7
Jun.	998.9
Jul.	1000.0
Aug.	1000.2
Sep.	1003.6
Oct.	1006.3
Nov.	1006.6
Dec.	1007.9
Annual average	1003.5

Table 9-2-2-3 Number of Days with Precipitation(1983-1992)

<u>Month</u>	<u>Days</u>
Jan.	8
Feb.	4
Mar.	4
Apr.	2
May.	1
Jun.	1
Jul.	0
Aug.	0
Sep.	1
Oct.	5
Nov.	8
Dec.	8
Annual total	42

Table 9-2-2-4 Number of Days with Snowfall(1983-1992)

<u>Month</u>	<u>Days</u>
Jan.	4
Feb.	4
Mar.	2
Apr.	0
May.	0
Jun.	0
Jul.	0
Aug.	0
Scp.	0
Oct.	0
Nov.	1
Dec.	3
Annual total	14

Table 9-2-2-5 Annual Average Humidity(1983-1992)

<u>Month</u>	<u>%</u>
Jan.	83
Feb.	79
Mar.	75
Apr.	72
May.	71
Jun.	63
Jul.	65
Aug.	65
Scp.	67
Oct.	74
Nov.	82
Dec.	84
Annual average	73

Table9-2-2-6 Frequency in Percent of the Wind by Direction and Velocity

January

Velocity m/s	Wind Direction								Calm
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1-3	15.2	4.5	5.2	2.2	8.8	6.8	12.4	7.2	40%
4-6	6.4	5.4	3.4	0.7	2.5	1.8	4.3	0.9	
7-10	1.9	3.4	3.2	0.4	1.2		0.4	0.2	
11-16	0.2	0.5	0.5						
16-		0.4							
Total	23.7	14.2	12.3	3.3	12.5	8.6	17.1	8.3	

February

Velocity m/s	Wind Direction								Calm
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1-3	15.1	9.6	6.1	3.8	7	3.3	5.8	4.5	29.1%
4-6	5	8.1	6.1	1.3	2.3	0.8	3.6	0.7	
7-10	2	3.2	2.3	0.8	1.8	0.2	1.2	0.8	
11-16	0.3	0.8	0.8	0.3	0.8		0.5		
16-		0.2	0.2		0.5			0.2	
Total	22.4	21.9	15.5	6.2	12.4	4.3	11.1	6.2	

March

Velocity m/s	Wind Direction								Calm
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1-3	13.8	10.2	7.1	2.4	6.4	2.1	4.6	3.5	23%
4-6	5.7	10.6	8	1.7	3.9	1.1	1.2	0.8	
7-10	1.8	3.5	2	0.4	2	0.1	1.4	0.6	
11-16	0.4	1	2	0.1	0.6	0.1	0.3		
16-		0.1	0.3		0.1		0.1		
Total	21.7	25.4	19.4	4.6	13	3.4	7.6	4.9	

April

Velocity m/s	Wind Direction								Calm
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1-3	11.8	9.5	9.3	4.1	7.9	3.7	5.8	5	22%
4-6	4.3	7.8	5.8	2.8	4.3	0.3	1.1	1.7	
7-10	1.3	2.4	3.1	1	2.6	0.3	1.6	0.1	
11-16	0.1	0.6	0.8		0.3			0.1	
16-		0.3			0.1	0.1			
Total	17.5	20.6	19	7.9	15.2	4.4	8.5	6.9	

May

Velocity m/s	Wind Direction								Calm
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1-3	13.5	9.3	8.2	5	9.2	3	7.2	4.8	25.5%
4-6	3	5.9	7.8	3.5	2.6	0.3	1.7	1.6	
7-10	1.6	2.6	2.6	0.4	1	0.3	0.9	0.1	
11-16	0.3	0.7	1.6	0.1			0.4		
16-	0.1	0.3	0.1				0.3		
Total	18.5	18.8	20.3	9	12.8	3.6	10.5	6.5	

June

Velocity m/s	Wind Direction								Calm
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1-3	14	7.4	13.4	2.8	7	4.2	10.3	7.7	32%
4-6	5.4	3.9	4.9	1.5	1.3	0.7	3.4	1.3	
7-10	1.6	1.3	2.6	0.5	0.8	0.2	1.1	0.7	
11-16		0.6	0.7				0.2	0.3	
16-		0.2							
Total	21	13.4	21.6	4.8	9.1	5.1	15	10	

July

Velocity m/s	Wind Direction								Calm
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1-3	19.9	14.9	11.7	2.3	3.7	3.7	4.7	6.6	29.7%
4-6	6.3	6.9	6	0.6	0.2	0.3	1.2	1.1	
7-10	2.9	1.2	3.2	0.2			0.8	0.4	
11-16	0.3	0.3	0.3					0.3	
16-									
Total	29.4	23.3	21.2	3.1	3.9	4	6.7	8.4	

August

Velocity m/s	Wind Direction								Calm
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1-3	17.2	13.3	11	1.2	3.6	2.2	4.3	4.8	30.5%
4-6	5.4	8.4	8.5	0.6	1.1	0.5	1.2	1.2	
7-10	2.3	5	5	0.2	0.2	0.2	0.5	0.3	
11-16		0.2	0.9						
16-		0.2	0.3					0.2	
Total	24.9	27.1	25.7	2	4.9	2.9	6	6.5	

September

Velocity m/s	Wind Direction								Calm
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1-3	18.1	13.9	13.9	2.4	4.8	2.9	4.9	3.2	34.6%
4-6	5.9	7.1	7.5	1.2	0.7	0.3	1.2	0.8	
7-10	2.4	2.5	3.9		0.3		0.3	0.2	
11-16	0.3	0.3	0.3				0.7		
16-									
Total	26.7	23.8	25.6	3.6	5.8	3.2	7.1	4.2	

October

Velocity m/s	Wind Direction								Calm
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1-3	19.9	12.7	12.5	3	5.9	3.1	4.6	4.9	34.7%
4-6	5.3	8.6	4.1	1	1.2	0.2	1.3	1.5	
7-10	1.8	2.8	1.6	0.2	1	0.2	0.2	0.6	
11-16	0.3	0.3	1						
16-		0.2							
Total	27.3	24.6	19.2	4.2	8.1	3.5	6.1	7	

November

Velocity m/s	Wind Direction								Calm
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1-3	19.8	11.1	6.6	1.8	5	3.4	11.1	5.9	38.1%
4-6	5.7	6.3	3.8	1.8	2.2	0.9	1.6	1.1	
7-10	1.8	3.4	2.5		0.7		1.1	0.5	
11-16	0.2	0.4	0.5	0.2	0.4			0.2	
16-									
Total	27.5	21.2	13.4	3.8	8.3	4.3	13.8	7.7	

December

Velocity m/s	Wind Direction								Calm
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1-3	17	9.8	5.4	2.2	8.5	5	10	4.3	38.1%
4-6	5.1	6.5	3.1	1.2	2.2	0.3	3.5	1.4	
7-10	3.1	3	2.8		0.3		0.9	0.3	
11-16	0.5	1.2	0.5	0.3			0.2	0.5	
16-	0.2	0.7							
Total	25.9	21.2	11.8	3.7	11	5.3	14.6	6.5	

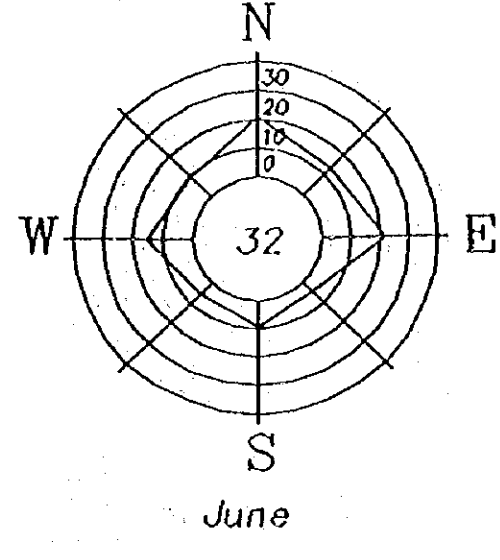
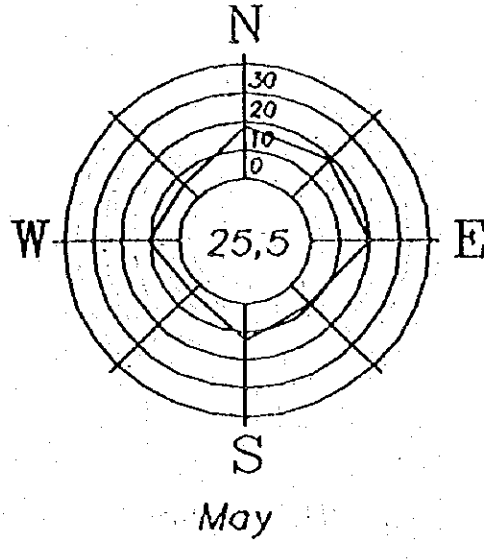
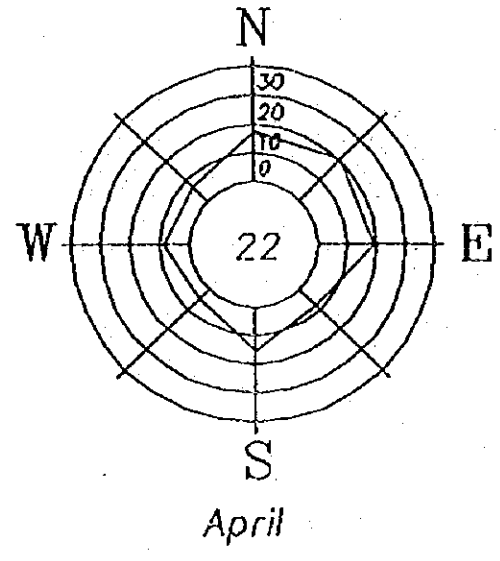
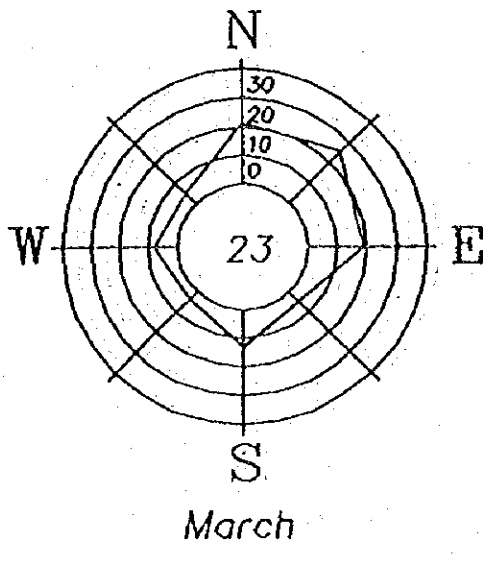
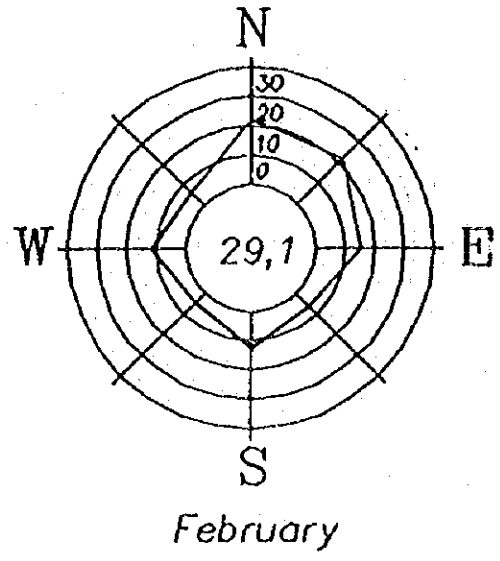
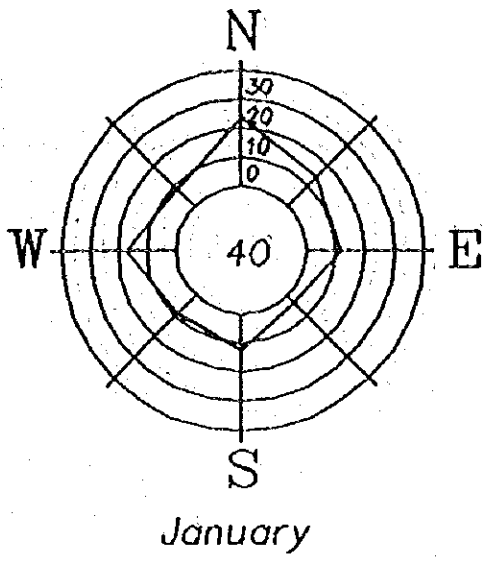
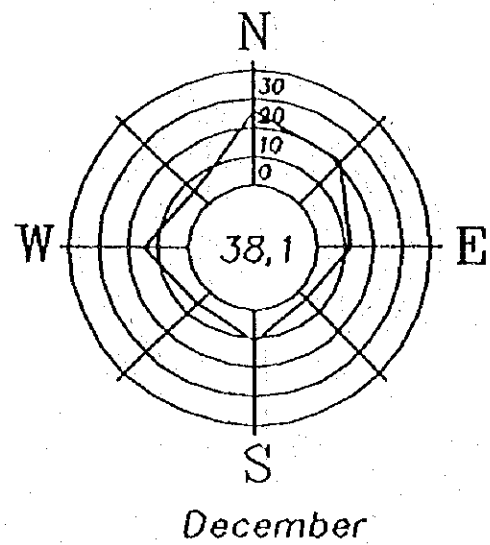
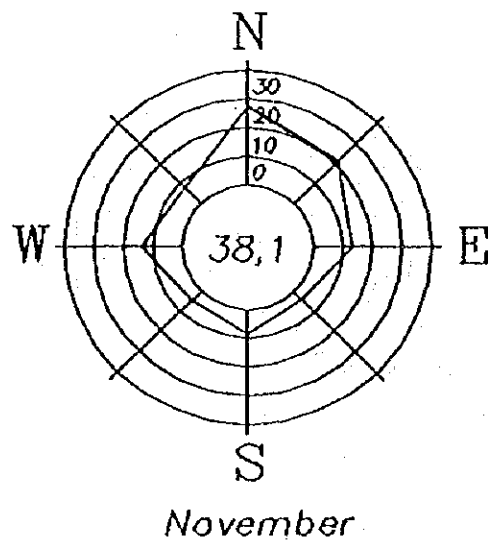
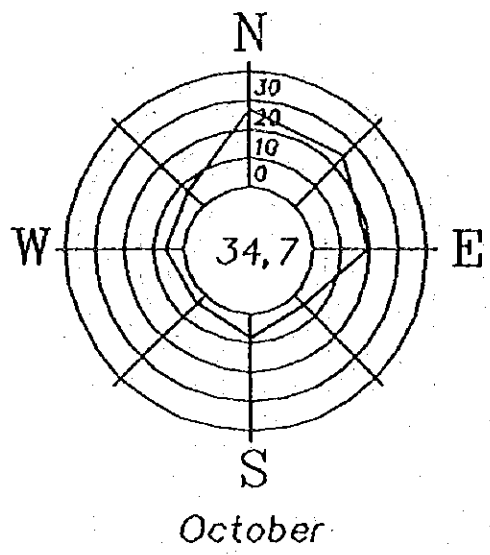
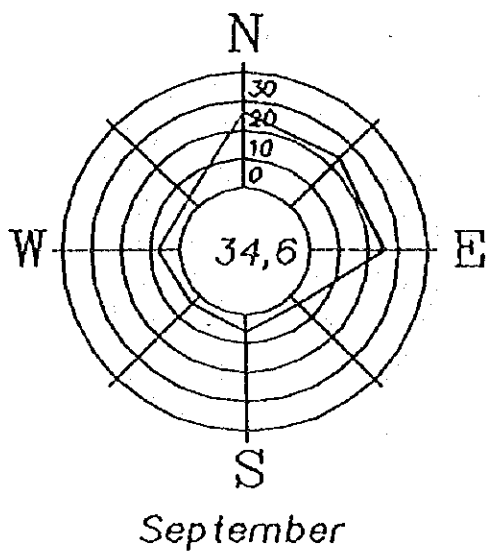
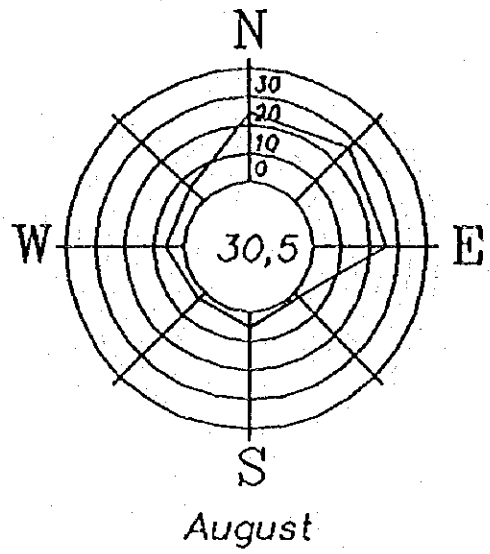
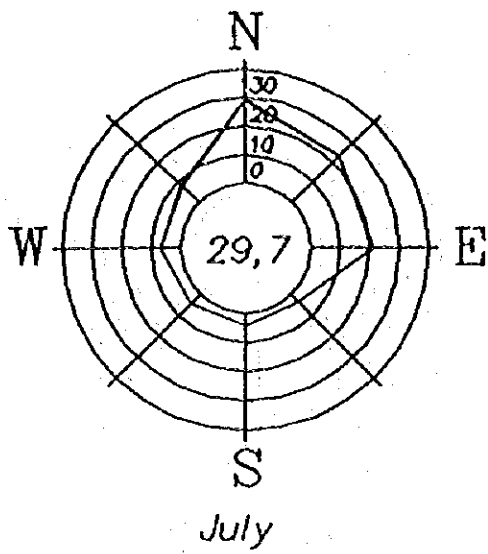


Figure 9-2-2-1 Wind Rose in Velocity (Galabovo 1983-1992)



9.2.3 大気

(1) ブルガリア国の状況

- (a) ブルガリア国における環境保全行政は、1990年に設立された環境省が統括している。環境省の下部機関として、地方環境局が全国に16ヶ所設けられており地方環境局は、固定観測所及び移動測定車等により管理対象地域の環境濃度、排出量を測定している。
- (b) そのデータは全て首都（ソフィア）にある環境保護情報管理センターに集められ一元管理されている。
- (c) ブルガリア国における電力及び熱併給設備からの、大気汚染物質の排出状況を Table 9-2-3-1 に示す。1993年のデータによると、ばいじんの排出量は約16.6万 ton/年で、SO₂は約 122万 ton/年である。ばいじんの排出量は、1992年の約18万 ton/年より約 1.4万 ton 減少している。一方、SO₂は1992年の約93万 ton/年より約29万 ton 増加している。このことより、硫黄酸化物発生対策が、まだ不十分であることがうかがえる。
- (d) 環境省が発行している、「YEAR BOOK OF ENVIRONMENT STATE IN REPUBLIC OF BULGARIA 1993」に添付されている。電力及び熱併給設備からの大気汚染物質の排出状況図を Figure 9-2-3-1, 2, 3 に示す。

本調査業務対象地域であるガラボヴォ地域の排出量は、ばいじんと硫黄酸化物及び窒素酸化物のいずれについても、高い傾向がみられる。

(2) 計画地域の状況

- (a) マツツァ・イスト第1火力発電所ボイラーからの排煙は、電気集塵器を経て180mの煙突から排出されているが、SO₂は処理設備が未設置のため排出基準を大きく越えている。石炭乾燥設備もサイクロン式集塵装置のみが設置されているだけで、集塵効率が60%と極端に低いため排出基準を大きく越えている。このためペナルティーを支払いながら運転を継続している。また、灰捨場からの灰の飛散が発生している。
- (b) マツツァ・イスト第2, 3両発電所ともボイラーの排煙処理設備として電気集塵器しか設置されていないため、SO₂に対するペナルティーを支払って運転している。マツツァ・イスト第1～3発電所の汚染物質の排出濃度を1992年のデータをもとに、

Table 9-2-3-2~9-2-3-4 に示す。

(c) 上記が、本調査業務対象地域における大気質へ現在影響を与えている要因と考えられる。

(d) 環境省が設置したリッツ・イースト発電所群周辺の固定観測所は、発電所毎に1ヶ所ずつ計3ヶ所設置されている。

(e) 発電所からの距離を下記に、概略の位置図を Figure 9-2-3-4 に示す。

- ME-1 → 南西約5 km ガラボヴォ観測所
- ME-2 → 南 約8 km ポルスキグラデッツ観測所
- ME-3 → 南 約2 km メディニカルボ観測所

(f) 固定測定局（ガラボヴォ、ポルスキグラデッツ、メディニカルボ）の1993年の測定データを Figure 9-2-3-5~9-2-3-10 に示す。

ガラボヴォのSO₂濃度は、高い傾向がみられ、1月と2月及び8月は環境基準を越えている。ばいじん濃度も高い傾向がみられ、10月と11月は、環境基準を越えている。

ここで、ロソフクラネツ湖畔の気象観測所の気象データを見ると、年平均の最多風向は北東であり、リッツ・イースト第1発電所からガラボヴォの固定観測所に向かって風が吹いていることになる。よって、発電所の他に発生源がないことから、ガラボヴォ観測所のSO₂及びばいじん濃度が高い理由として、発電所の排煙あるいは、灰捨場からの灰の飛散による影響が考えられる。

(g) 3地点とも冬季のSO₂濃度は、高い傾向がみられる。これは、家庭用の暖房として石炭（ブリケット）を、燃焼させていることが原因と思われる。

(h) NO_xに関しては、全ての測定点で、環境基準を満足している。

Table 9-2-3-1 Issues of Harmful Substances during The Production of Electric and Thermal Energy

Type of fuel Harmful Substances (t/year)	Hard Fuels	Liquid Fuels	Gaseous Fuels	Total 1993	Total 1992	Total 1991
SOx	1,095.180	121.460	---	1,216.640	929.700	1,102.340
NOx	57.620	16.710	9.610	83.940	89.100	76.700
Dust	166.340	---	---	166.340	180.640	172.000
Methane and non- metal volatile organic compound	740	520	350	1,610	1,680	1,260
CO	2,980	1,320	1,320	5,620	5,900	---
CO ₂	24,517.340	70,922.120	3,470.140	35,079.600	35,561.400	---
N ₂ O	6,600	1,250	200	8,050	7,660	---

Table 9-2-3-2 Current Emission Level of Mariza East #1 TPP

(Unit: mg/m³N)

	Dryer		#6 Boiler	
	Current Emission Level	Emission Standard	Current Emission Level	Emission Standard
SO ₂	15,200	1,000	13,220 - 15,520	3,500
NO ₂	200	—	500	1,000
Dust	7,340 - 22,150	200	168 - 218	200

Table 9-2-3-3 Current Emission Level of Mariza East #2 TPP

(Unit: mg/m³N)

	#3 Boiler	#8 Boiler	Emission Standard
	Current Emission Level		
SO ₂	12,560 - 13,830	12,240 - 13,630	3,500
NO ₂	360	370	1,000
Dust	250	250	200

Table 9-2-3-4 Current Emission Level of Mariza East #3 TPP

(Unit: mg/m³N)

	#4 Boiler	Emission Standard
	Current Emission Level	
SO ₂	11,180 - 11,940	3,500
NO ₂	190	1,000
Dust	120 - 140	200

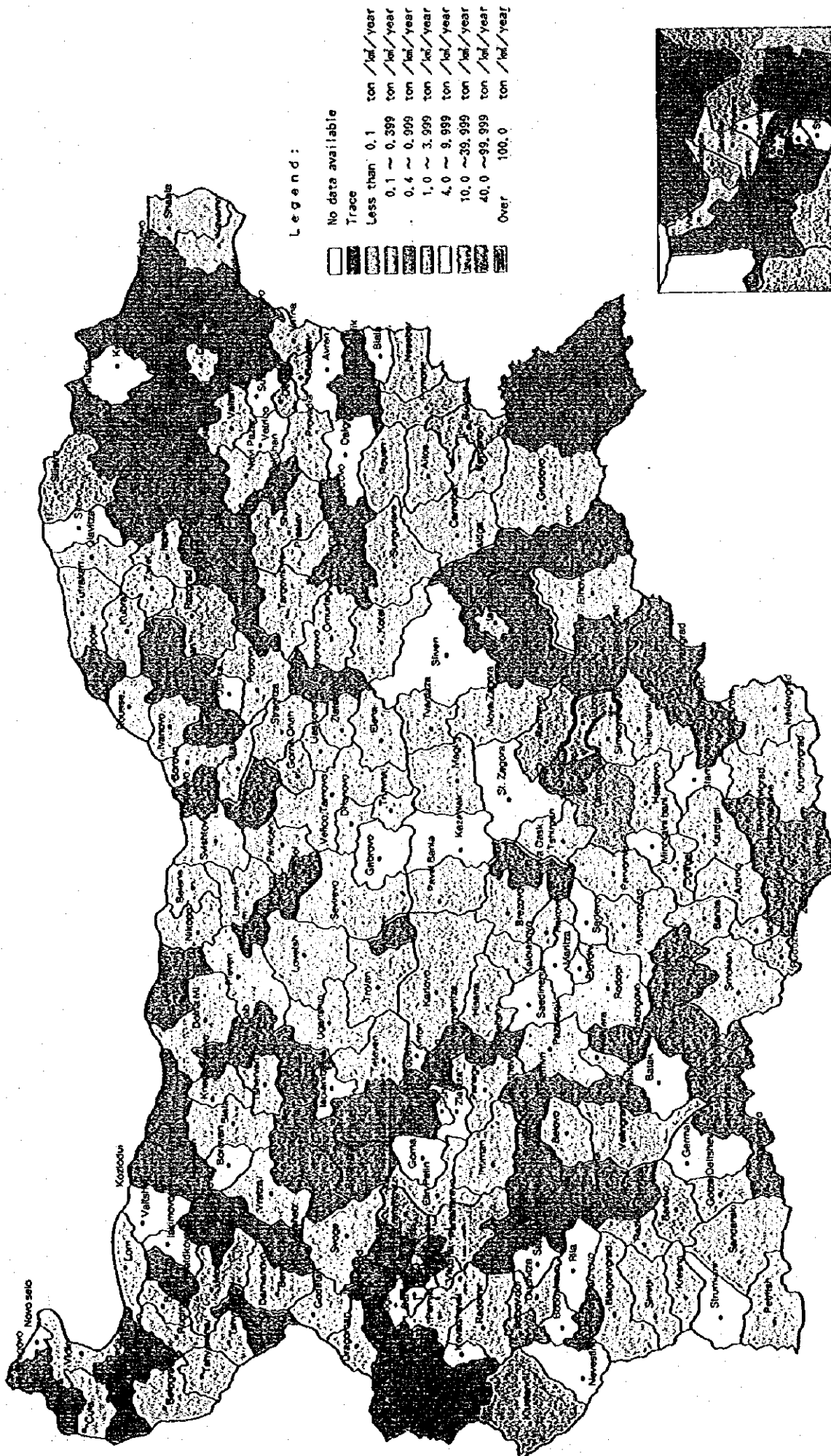


Figure 9-2-3-1 Annual Distribution of Dust from Thermal-Electric Power Stations (TEPS), Industrial TEPS and Industry in Bulgaria

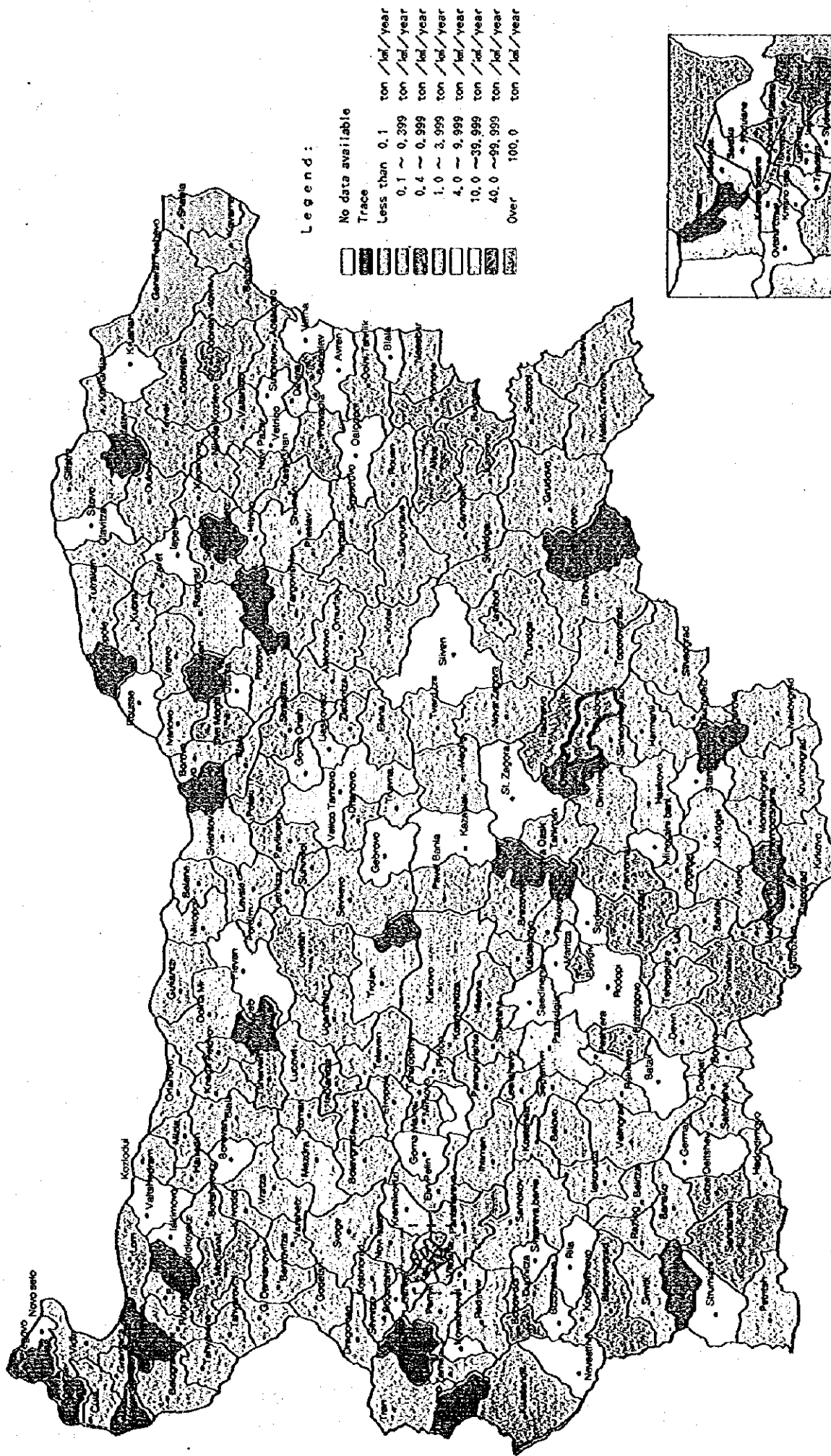


Figure 9-2-3-2 Annual Distribution of SO_x from Thermal-Electric Power Stations (TEPS), Industrial TEPS and Industry in Bulgaria

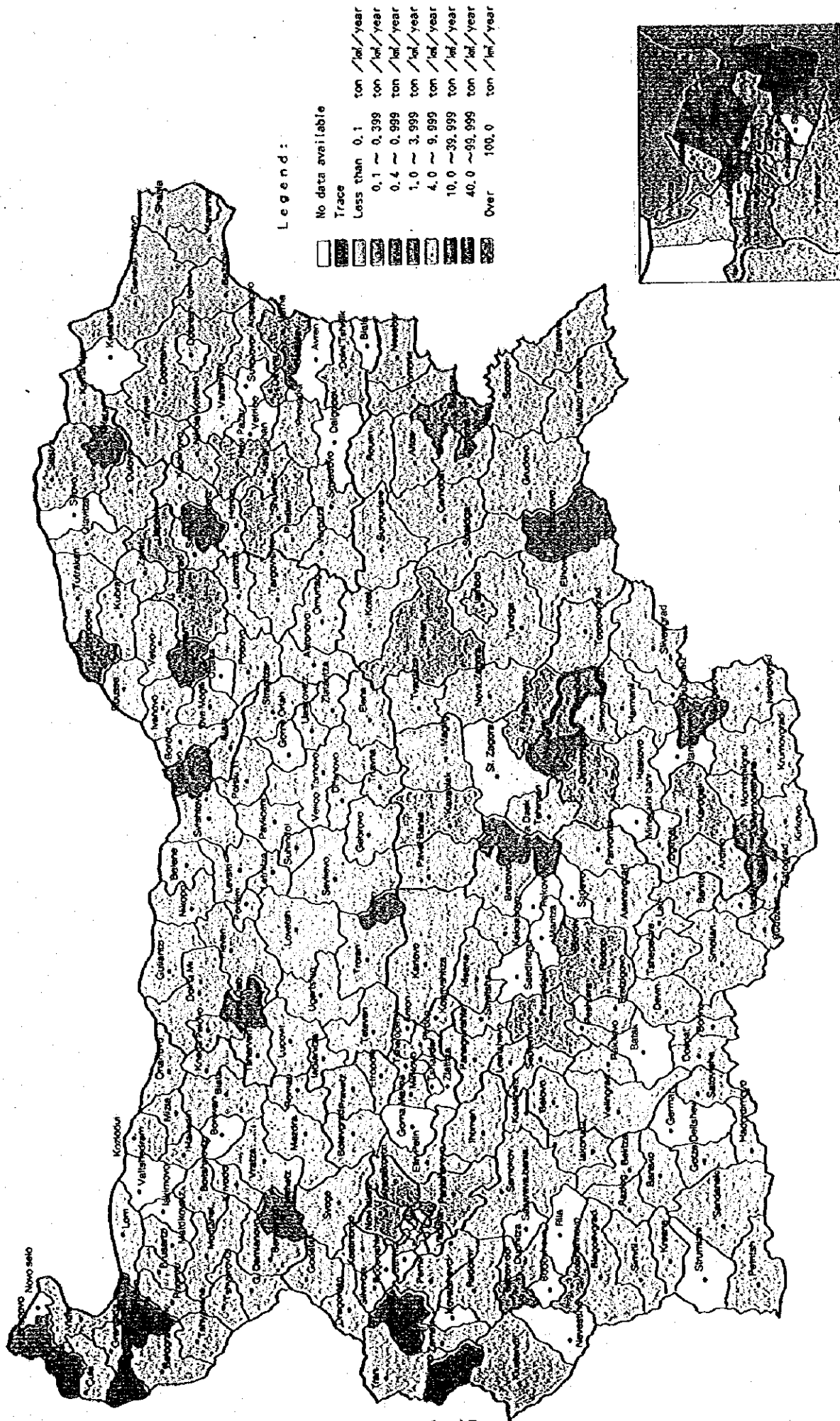


Figure 9-2-3-3 Annual Distribution of NOx from Thermal-Electric Power Stations (TEPS), Industrial TEPS and Industry in Bulgaria

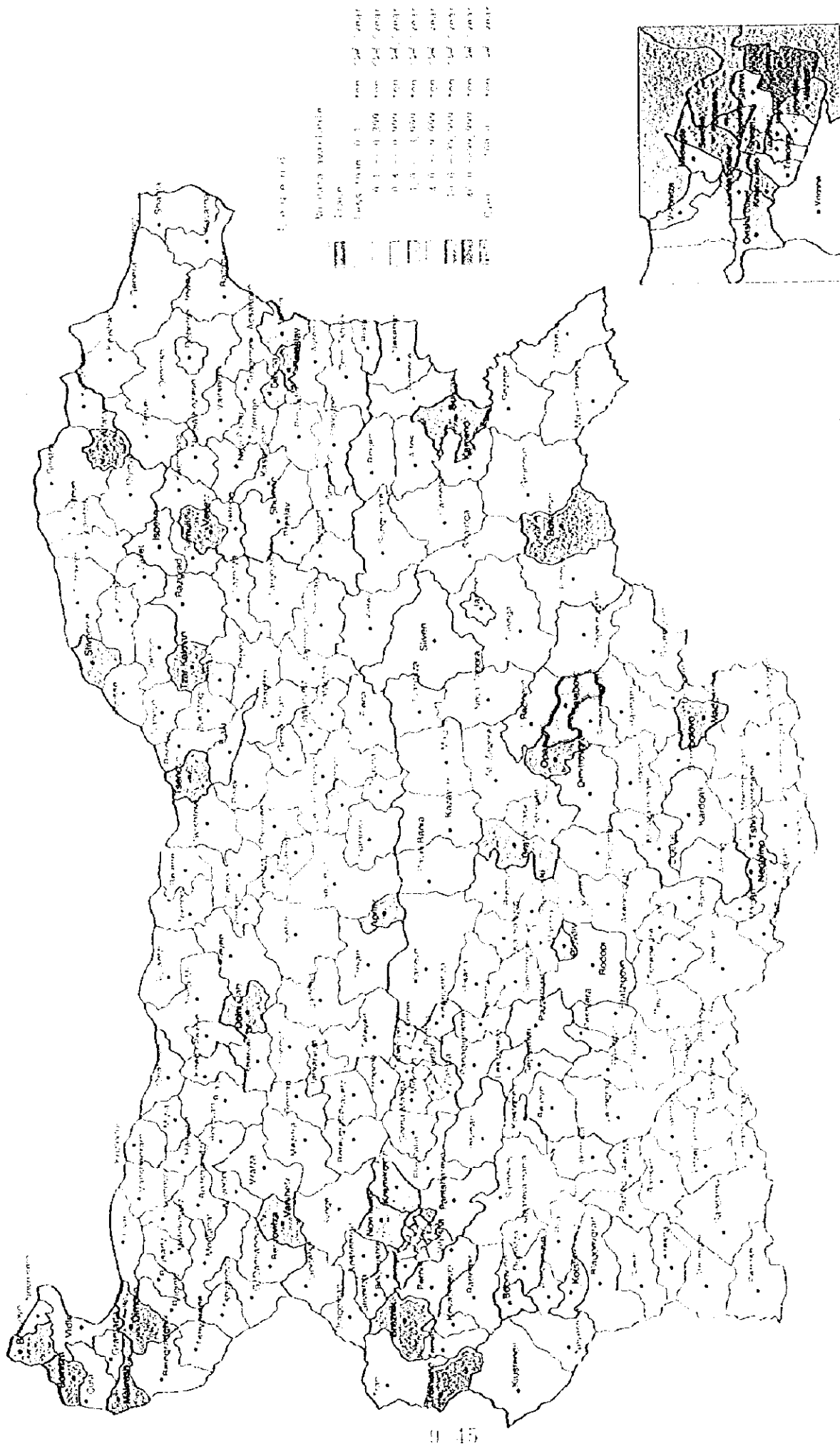


Figure 2.2. Annual Distribution of NOx from Thermal Electric Power Stations and Industry in 1970 in Bulgaria

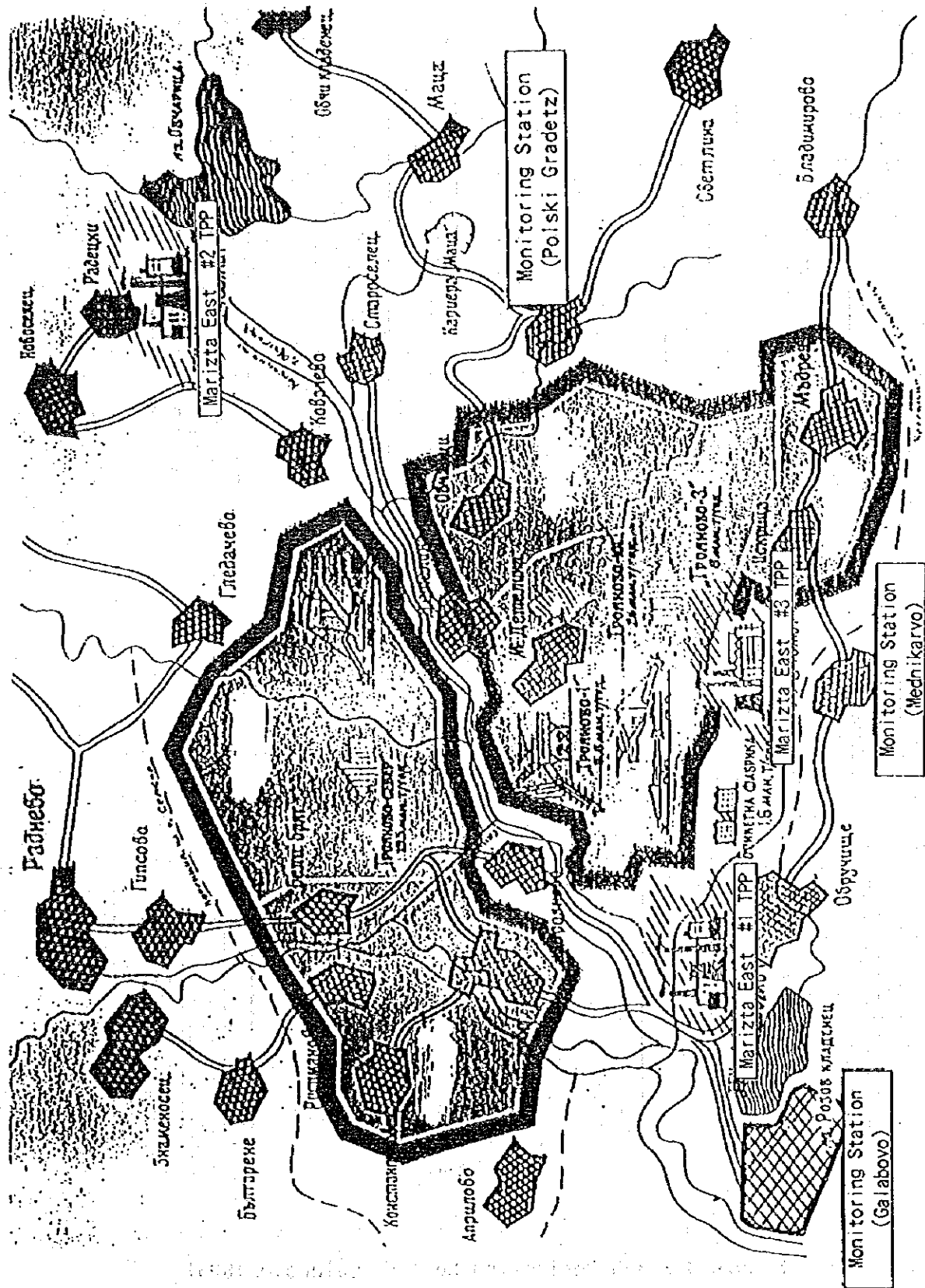


Figure 9-2-3-4 Environmental Monitoring Station

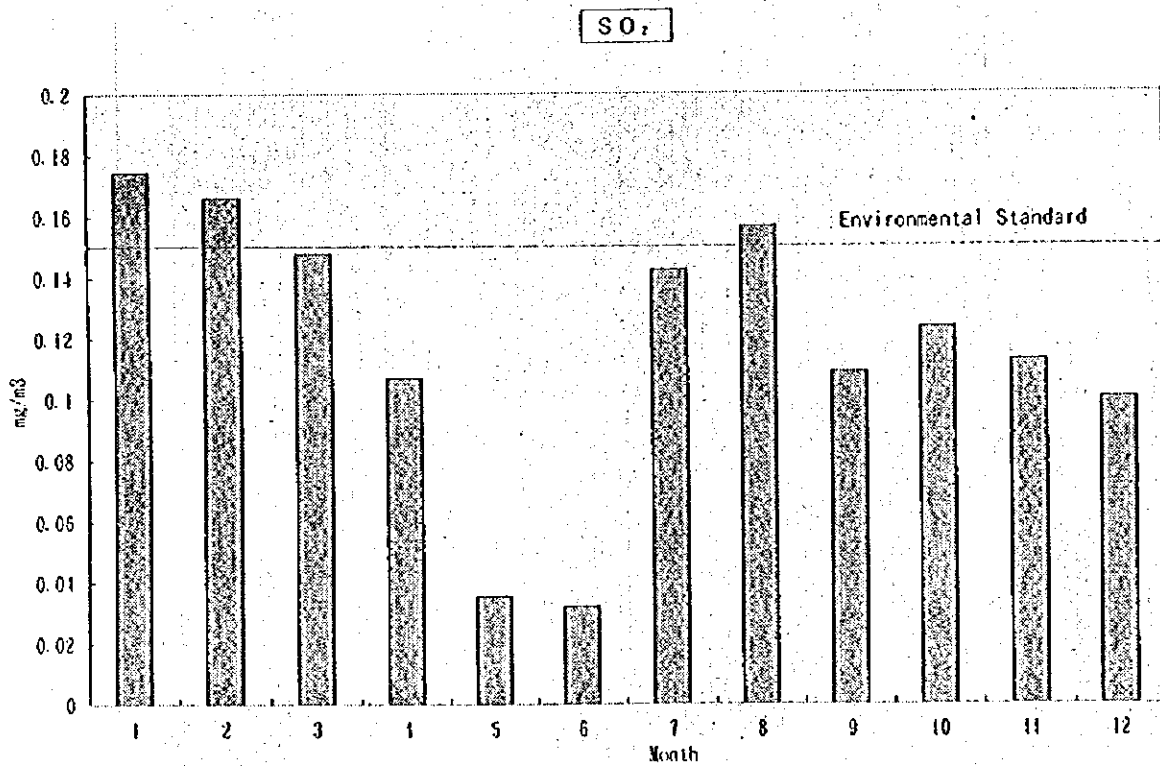
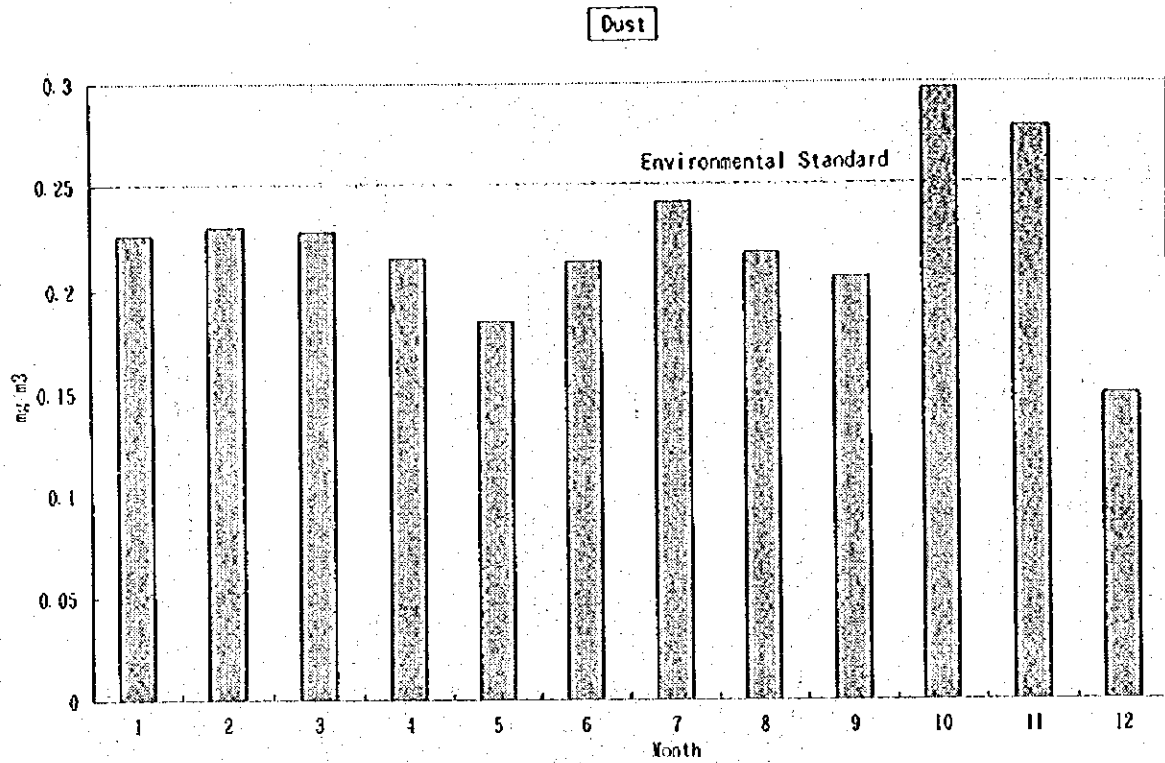


Figure 9-2-3-5 Monitoring Record (Galabovo, 1993)

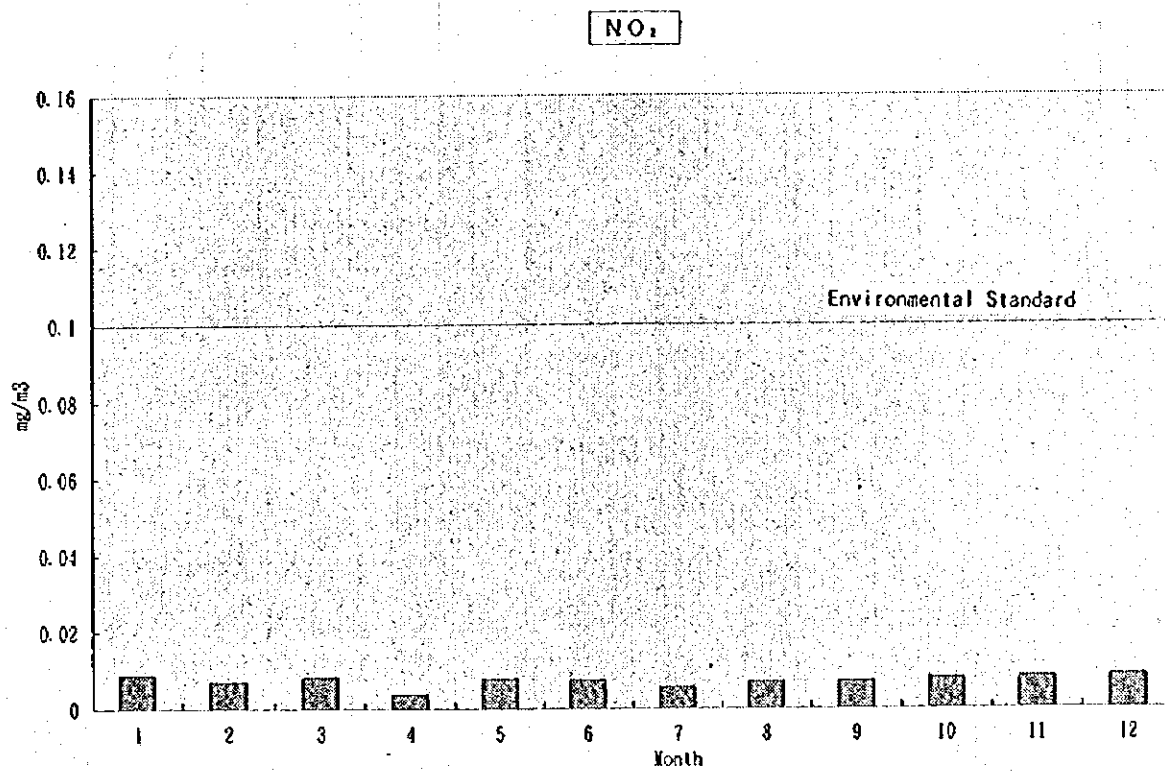


Figure 9-2-3-6 Monitoring Record (Galabovo, 1993)

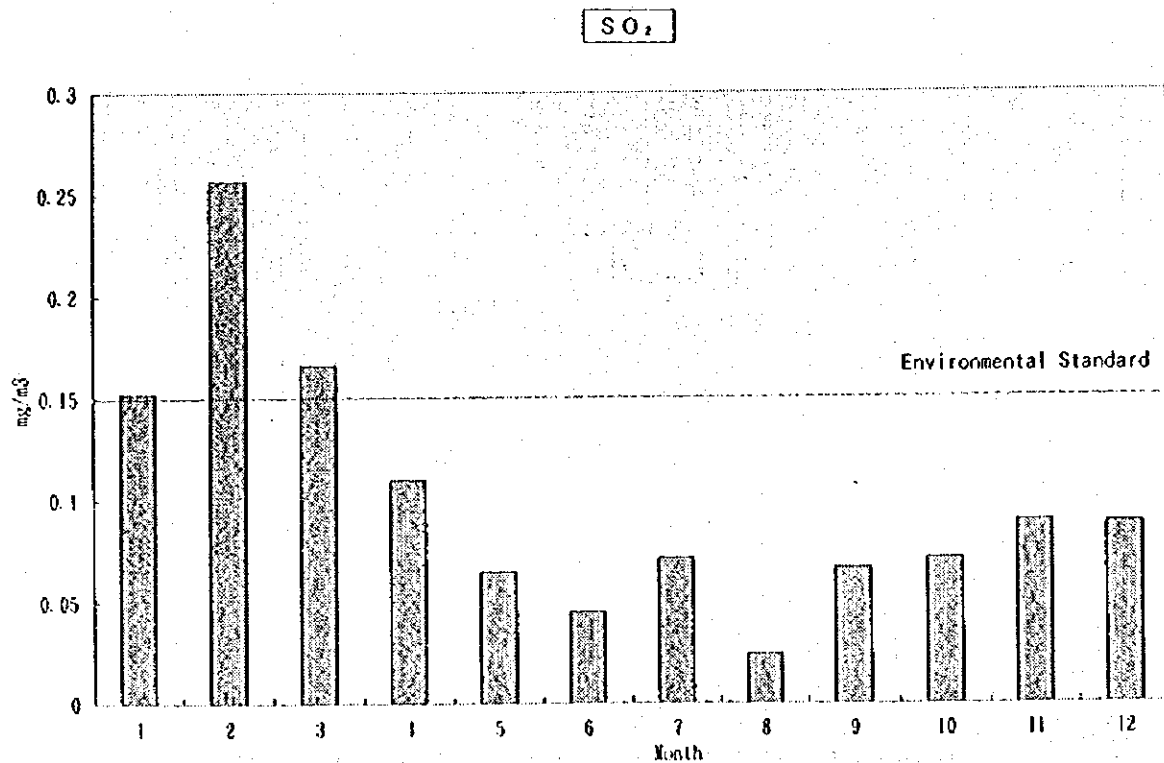
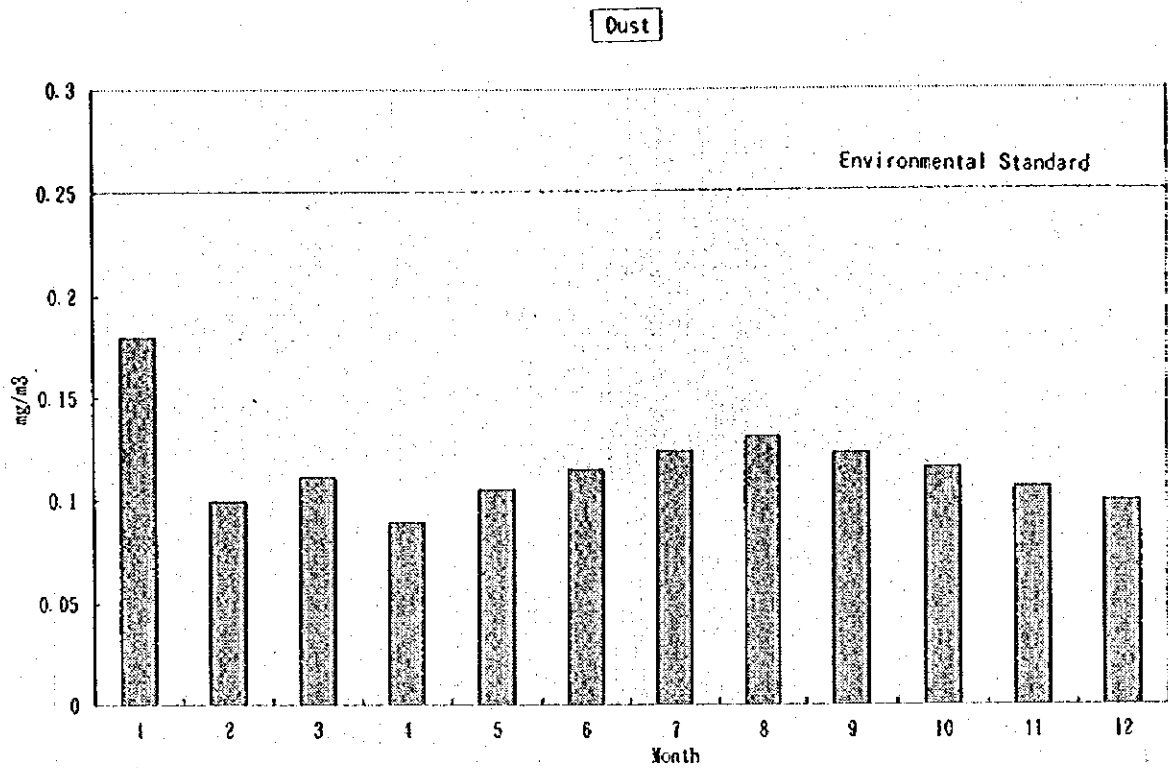


Figure 9-2-3-7 Monitoring Record (Polski Gradetz, 1993)

NO_x

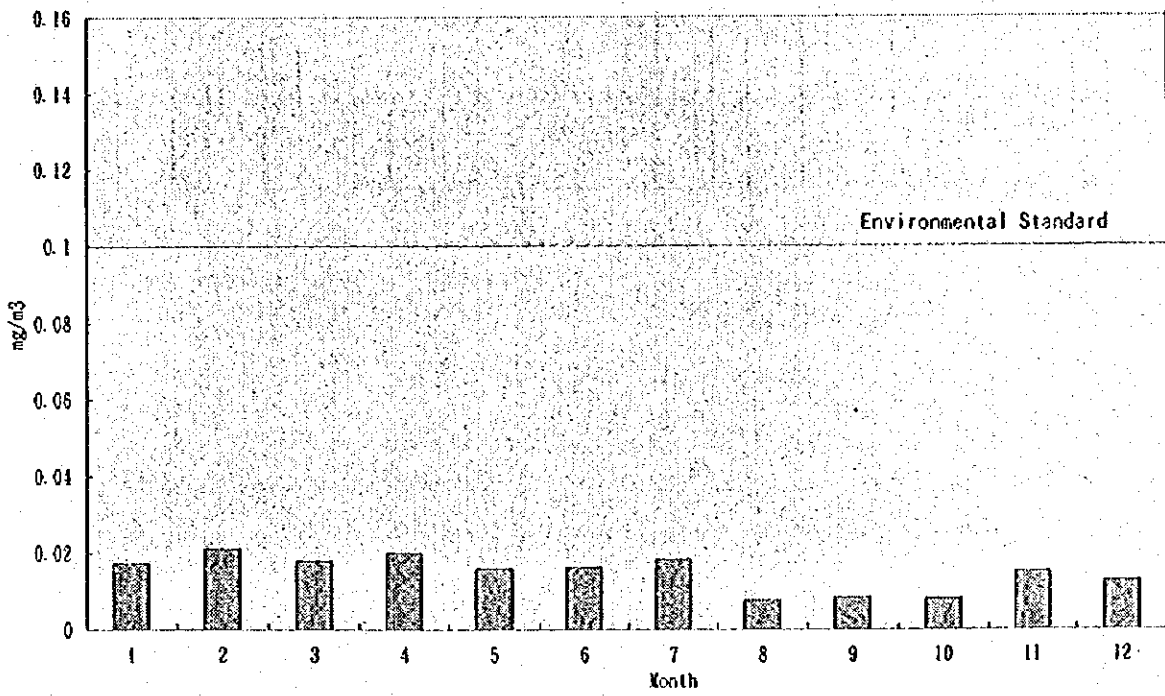
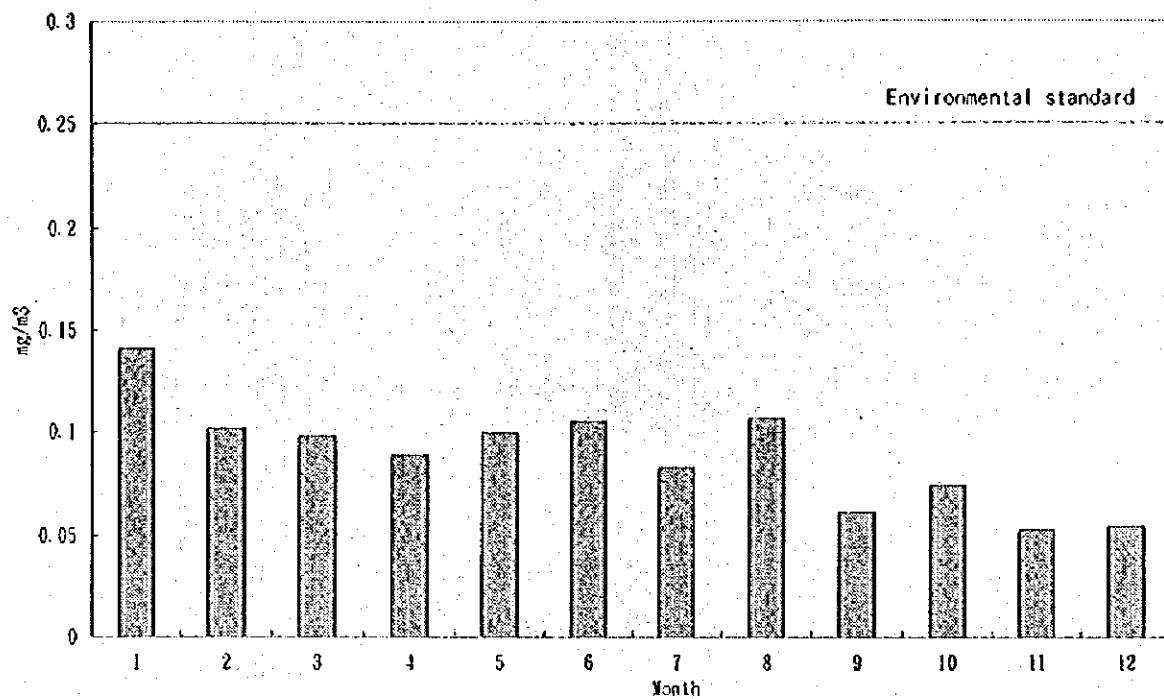


Figure 9-2-3-8 Monitoring Record (Polski Gradetz, 1993)

Dust



SO₂

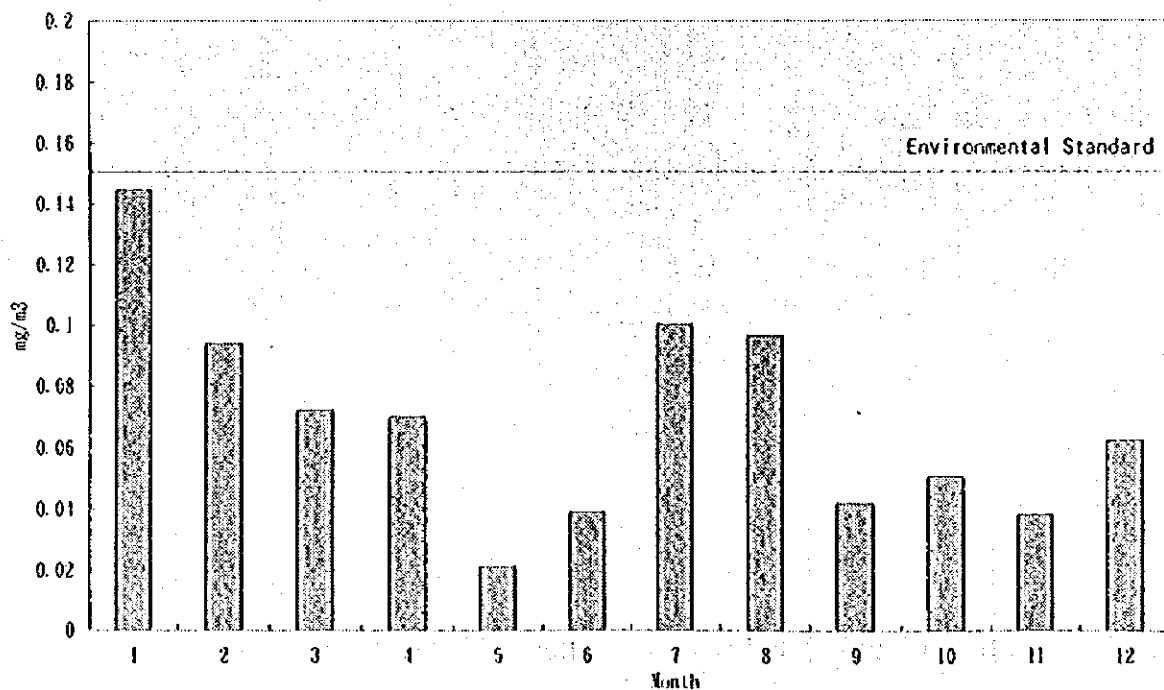


Figure 9-2-3-9 Monitoring Record (Mednikarovo, 1993)

NO_x

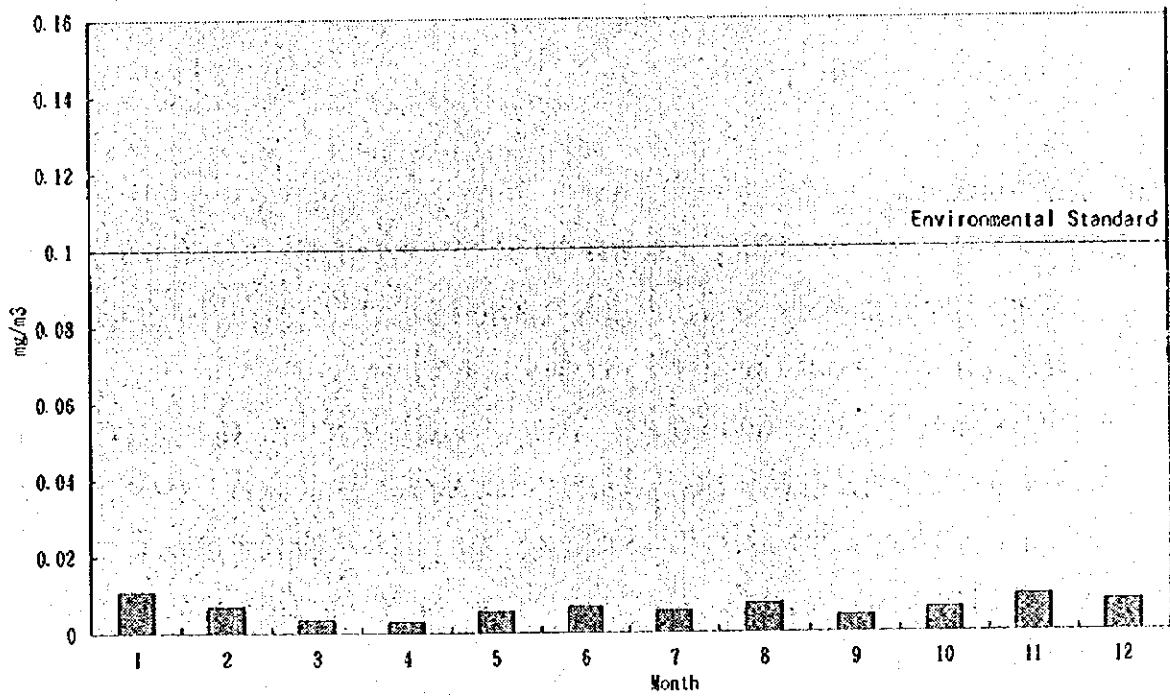


Figure 9-2-3-10 Monitoring Record (Mednikarovo, 1993)

9.2.4 水質

(1) 計画地域の状況

- (a) マリツァ・イスト第1火力発電所は、排水処理設備を設置していない。
- 発電所内の排水は全て灰捨場に処分している。
 - 灰捨場の排水は灰輸送用水として再循環使用されている。
 - 灰捨場の浸透水と、灰捨場から戻される再循環水の間ポンプ室でのオーバーフロー水及び沈殿池からの上水は発電所周辺を流れるチリカ川に放流している。
- (b) マリツァ・イスト第2, 3火力発電所ともに排水処理設備はなく、発電所からの排水はチリカ川の支流に排出されている。
- (c) チリカ川はマリツァ川に合流している。

(2) 水質の現状

- (a) チリカ川（マリツァ・イスト第1発電所周辺）のデータを Table 9-2-4-1~9-2-4-3 に示す。pH値（水素イオン濃度の逆数の常用対数）は7.2~7.9の範囲にある。硬度成分は 7.2~10.6meq/ℓと高い傾向にある。
- (b) マリツァ湖のデータを Table 9-2-4-4,5 に示す。硝酸態窒素 ($\text{NO}_3\text{-N}$)は16~47 mg/ℓと高い傾向にある。窒素や燐などの栄養成分が段々ふえると湖が富栄養化し、上水源として適用性を欠くようになる。湖沼などの閉鎖性水域では、外部との水の交換が悪く汚濁物質が蓄積しやすいため、水質の改善や維持が難しいので注意が必要である。
- (c) ソコリツァ川（マリツァ・イスト第3発電所周辺）の上流及び下流のデータを Table 9-2-4-6,7 に示す。マリツァ・イスト第3発電所の下流地点で、浮遊物質などが上流の値よりも高くなっている。これは、マリツァ・イスト第3発電所等の排水による影響が出ているものと思われる。

(3) 現地測定

(a) 測定期間

夏季：25 Jul. 1995 ~ 27 Jul. 1995

冬季：4 Dec. 1995 ~ 6 Dec. 1995

スプリング：28 Nov. 1995 ; 7 Dec. 1995

(b) 測定箇所

① 夏季及び冬季

- ・サズリーカ川 : 発電所の上流及び下流
- ・ロクワラネ湖 : 発電用冷却水出口付近及びその対岸

② スポット

- ・サズリーカ川 : ポンプ室
- ・ロクワラネ湖 : 冷却水ポンプ室物カシライン
- ・浸透水 : 灰捨場浸透水溝
- ・循環水 : 循環水ポンプ室ピット

(c) 測定方法

測定方法を、Table 9-2-4-8 に示す。

(d) 測定結果

測定結果を、Table 9-2-4-9, 10, 11 に示す。

① 夏季

(i) サズリーカ川 :

pH値は、7.33~7.79の範囲にある。BODは、12.88 ~16.4mg/ℓの範囲にある。有害物質は、ほとんど検出されていない。

(ii) ロクワラネ湖 :

水温は、29℃。水素イオン濃度は、8.35~8.54の範囲にある。CODは、5.8~5.9 mg/ℓの範囲にある。有害物質は、ほとんど検出されていない。

② 冬季

(i) サズリーカ川 :

pH値は、7.6~7.82の範囲にある。BODは、8.06~8.80mg/ℓの範囲にある。有害物質は、ほとんど検出されていない。

(ii) ロクワラネ湖 :

pH値は、7.80~7.94の範囲にある。CODは15.8~17.2mg/ℓと高傾向にある。有害物質は、ほとんど検出されていない。

③ スポット

既存灰捨場における浸透水及び循環水については、EC（電気伝導度）、SS（溶解物）、SO⁴⁻（硫酸イオン）、懸濁物及び全硬度が、サズリーカ川につ

いてはDO（溶存酸素）とアンモニア態窒素が、ロソフクラデニッツ湖では SO_4^{2-} （硫酸イオン）がブルガリア水質基準値範囲外である。ブルガリア水質基準が川での基準値であるため、既存灰捨場における浸透水及び循環水やロソフクラデニッツ湖水がサズリーカ川に流入した場合でも基準値内に収まると考えられる。

又、サズリーカ川についてはピット等を経由した後でサンプリングしているため、ピット底部堆積物等により溶存酸素が途中で下がった可能性がある。Table 9-2-4-9, 10 に示した夏期及び冬期に測定した結果から判断すると実際の川での値は基準値内にある。

(4) 勧告

現在の水質基準は河川で設定されているが、将来的には排出規制が行われると予想され、事前に検討をしておくことが得策と思われる。

実際の排出源での対策にあたっては、実排水による低減効果試験結果を含めて検討するのが当然であるが、上記の基準範囲をはずれているもののうち、SS（溶解物）、 SO_4^{2-} （硫酸イオン）、懸濁物及び全硬度については凝集沈殿処理にて低減可能であり、それに伴ってEC（電気伝導度）は自然に低減されると考える。サズリーカ川関連では、 NH_4-N （アンモニア態窒素）とDO（溶存酸素）があげられ、 NH_4-N は生活排水（下水等）に起因すると考えられ、下水処理整備を実施することで低減可能と思われる。又、DO値が低い場合、有機物による汚染が進んでいるか、還元状態にあることを意味する。DOレベルは魚類などの水産生物にとって重要な因子で生存のためには一定量必要であり、通常川には好気性微生物がおり有機物を酸化分解する自浄作用として働くが、その際酸素が必要である。対策としては生活排水を分離処理するとともに、流入塩類を減らす事である。

これらの排出源での対策は、川等の水質への寄与の面においては1事業所だけでは有効に働かないため、街や各事業所を含め地域一帯となって対策を計画実施することが重要である。

Table 9-2-4-1 Analysis of Water from Sazlika River
Sampling point - Upstream, near the ME-1 PS(1992, 1993)

Parameter	Unit	Quarters' 1992			
		I	II	III	IV
Electrical conductivity	µS/cm	1068	1016	771	1010
pH	-	7.6	7.6	7.6	7.6
Oxidability	mg O ₂ /l	10	8	8	6
Dissolved Oxygen	mg/l				4
Fe (Total)	mg/l	0.67	0.76	0.64	0.49
Cl ⁻	mg/l	35	32	29	37
SO ₄ ²⁻	mg/l	313	309	267	314
PO ₃	mg/l	3.6	2.3	3.3	4.2
Hardness (Total)	mcq/l	9.3	8.5	7.3	9.2
Oils	mg/l	5.0	4.7	4.0	2.8

Parameter	Unit	Quarters' 1993			
		I	II	III	IV
Electrical conductivity	µS/cm	1135	1008	925	1205
pH	-	7.7	7.9	7.7	7.7
Oxidability	mg O ₂ /l	8	9	7.8	7.6
Fe (Total)	mg/l	0.44	0.75	0.66	0.6
Mn	mg/l	0.18			
B	mg/l	0.245			
Cd	mg/l	Tr			
Pb	mg/l	Tr			
As	mg/l	Tr			
Cr (Total)	mg/l	Tr			
Cu	mg/l	Tr	Tr	Tr	Tr
Cl ⁻	mg/l	41	41	31	38
SO ₄ ²⁻	mg/l	357	235	230	254
PO ₃	mg/l	3.3	4.0	4.6	4.2
Hardness (Total)	mcq/l	10.1	9.1	8.3	9.0
Oils	mg/l	Tr	Tr	Tr	Tr

**Table 9-2-4-2 Analysis of Water from Sazlika River
Sampling point - Upstream, near the ME-1 PS(1994, 1995)**

Parameter	Unit	Quarters' 1994			
		I	II	III	IV
Electrical conductivity	µS/cm	1047	868	812	984
pH	-	7.7	7.6	7.5	7.5
Oxidability	mg O ₂ /l	10	10	7.6	7.6
Cl ⁻	mg/l	38	38	30	40
SO ₄ ²⁻	mg/l	234	258	189	290
PO ₃	mg/l	4.2	4.7	4.4	3.5
Hardness (Total)	meq/l	9.5	8.7	7.2	8.9

Parameter	Unit	Quarters' 1995			
		I	II	III	IV
Electrical conductivity	µS/cm		1196	923	
pH	-		7.7	7.7	
Oxidability	mg O ₂ /l		6.8	6.9	
Fe (Total)	mg/l		0.73	0.79	
Cl ⁻	mg/l		37	26	
SO ₄ ²⁻	mg/l		314	200	
PO ₃	mg/l		2.8	3.3	
Hardness (Total)	meq/l		9.2	7.5	

Table 9-2-4-3 Analysis of Water from Sazlika River
Sampling point - Downstream, near the ME-1 PS(1992, 1993)

Parameter	Unit	1992	1993
Dissolved solids	mg/l	1025	
Suspended solids	mg/l	97	
pH	-	7.6	7.2
Oxidability	mg O ₂ /l	18	21
Dissolved Oxygen	mg/l	6.4	4.2
NO ₃ - N (Nitrates)	mg/l	2.3	1.4
Mn	mg/l		0.28
B	mg/l		0.312
Cd	mg/l		Tr
Pb	mg/l		Tr
As	mg/l		Tr
Cr (Total)	mg/l		Tr
SO ₄ ²⁻	mg/l		528
PO ₃	mg/l		7.2
Hardness (Total)	meq/l		10.6
Oils	mg/l		0.02

Table 9-2-4-4 Analysis of Water from Lake "Rozov kladenetz"(1992, 1993)

Parameter	Unit	Quarters' 1992			
		I	II	III	IV
Electrical conductivity	μS/cm	1495	1452	1107	1245
pH	-	7.9	7.9	7.9	8.0
Oxidability	mg O ₂ /l	5.2	5.2	5.9	4.8
NO ₃ - N (Nitrates)	mg/l	45	35	16	41
Fe (Total)	mg/l	0.19	0.17	0.13	0.15
Cl	mg/l	52	55	46	47
SO ₄	mg/l	742	776	679	672
PO ₃	mg/l	1.10	1.15	0.64	1.56
Hardness (Total)	meq/l	16.7	15.7	13.6	14.4
Oils	mg/l	5.0	4.7	4.0	2.8

Parameter	Unit	Quarters' 1993			
		I	II	III	IV
Electrical conductivity	μS/cm	1488	1472	1374	1343
pH	-	8.3	7.5	8.5	9.2
Oxidability	mg O ₂ /l	4.5	4.4	5.9	6.4
NO ₃ - N (Nitrates)	mg/l	47	38		
Fe (Total)	mg/l	0.19	0.18	0.16	0.22
Mn	mg/l		0.06		
Be	mg/l		Tr		
B	mg/l	0.704	0.380		
Cd	mg/l	Tr	Tr		
Pb	mg/l	0.019	0.043		
As	mg/l	Tr	Tr		
Cr	mg/l	Tr			
Se	mg/l		0.18		
Cu	mg/l	Tr	Tr	Tr	Tr
Cl	mg/l	51	55	51	52
SO ₄	mg/l	724	739	675	684
PO ₃	mg/l	1.04	1.34	1.51	1.16
Hardness (Total)	meq/l	16.0	15.9	13.6	16.0

Table 9-2-4-5 Analysis of Water from Lake "Rozov kladenetz"(1994, 1995)

Parameter	Unit	Quarters' 1994			
		I	II	III	IV
Electrical conductivity	$\mu\text{S/cm}$	1320	1348	1450	1181
pH	-	8.6	8.3	8.5	7.9
Oxidability	$\text{mg O}_2/\text{l}$				4.8
Fe (Total)	mg/l	0.43	0.22	0.20	0.21
Cu	mg/l	Tr	Tr	Tr	Tr
Cl	mg/l	53	55	50	58
SO ₄	mg/l	780	603	619	594
PO ₃	mg/l	2.12	1.83	2.32	2.03
Hardness (Total)	meq/l	15.7	14.6	13.9	13.9

Parameter	Unit	Quarters' 1995	
		I	II
Electrical conductivity	$\mu\text{S/cm}$	1335	1215
pH	-	7.9	8.4
Oxidability	$\text{mg O}_2/\text{l}$	4.0	5.4
Fe (Total)	mg/l	0.25	0.18
Cu	mg/l	Tr	Tr
Cl	mg/l	47	42
SO ₄	mg/l	534	472
PO ₃	mg/l	2.39	1.23
Hardness (Total)	meq/l	12.0	11.5

Table 9-2-4-6 Analysis of water from Sokolitz River
Sampling point - Upstream, near the ME-3 PS(1994)

Parameter	Unit	Quarters' 1994			
		I	II	III	IV
Dissolved solids	mg/l	358	700	877	444
Suspended matters	mg/l	16	22	54	12
pH	-	7.84	7.82	7.68	7.75
Oxidability	mg O ₂ /l	5.9	5.9	6.1	4.6
Dissolved Oxygen	mg/l	8.4	5.0	5.5	6.2
Fe (Total)	mg/l	0.16	0.24	0.18	0.30
Oils	mg/l	3.3	4.1	3.7	3.0

**Table 9-2-4-7 Analysis of Water from Sokolitza River
 Sampling point - After merging of effluents of waste water
 of the ME-3 PS to the River(1994, 1993)**

Parameter	Unit	Quarters' 1994				1995
		I	II	III	IV	I
Dissolved solids	mg/l	2193	2185	1881	2610	902
Suspended matters	mg/l	240	59	82	180	145
pH	-	8.07	8.23	8.14	7.84	7.86
Oxidability	mg O ₂ /l	17.3	12.6	31.6	14.3	13.7
Dissolved Oxygen	mg/l	5.5	6.0	5.7	6.7	9.3
Fe (Total)	mg/l	0.48	0.34	0.23	0.88	0.76
Oils	mg/l	3.0	3.1	4.4	4.5	2.2

Table 9-2-4-8 Testing Methods for Water Quality

Parameter	Method	Unit	Detecting Limitation	Standard Value Class 3
Temperature	Thermometer	°C		
pH	Potentiometric	-	1-14	6-9
Biochemical Oxygen Demand (BOD)	BGS 17.1.4.07-78	mg/l	6000	25
Chemical Oxygen Demand (COD)	BGS 17.1.4.16-79 (Oxidation with $KMnO_4$)	mg/l	100	40
Suspended Matters	BGS 17.1.4.07-77, Gravimetric	mg/l		100
Dissolved oxygen (DO)	BGS 17.1.4.08-78 (with $KMnO_4$)	mg/l	>0.2	>2
No. of Coliform Group Bacteria		-		<0.001
No. of Total Group Bacteria		-		<10 ⁶
No. of Cocciform Group Bacteria		-		
Cd (Cadmium)	Atomic Absorption Spectrophotometric - Perkin Elmer	mg/l	0.005-10	0.02
CN (Cyanide)	Colourimetric BGS 72 14-78	mg/l	0.001-5	0.1
Phosphorous (total content as PO_4)	Colourimetric BGS 72 10-78	mg/l	0.1-10	3 (PO_4)
Pb (Lead)	Atomic Absorption Spectrophotometric - Perkin Elmer	mg/l	0.01-10	0.2
Cr ⁶⁺ (Hexavalent Chromium)	Colourimetric BGS 72 12-78	mg/l	0.03-5	0.1
Arsenic	Atomic Absorption Spectrophotometric - Perkin Elmer	mg/l	0.01-10	0.2
Total Mercury	ICP Spectro Flame	mg/l	0.002-5	0.005
Alkyl Mercury		mg/l		
Polychlorinated Biphenyl (PCB)	EPA-625, Hewlett-Packard GC/MSD, Split-splitless Injector, SIM Mode	ng/l	35-35000	-

Table9-2-4-9 Water Analysis by Sampling Period
25 Jul. 1995 - 27 Jul. 1995

Parameter	Unit	Sampling point			
		Sazliika River		Lake Rozovkladenetz	
		I (Upstream)	II (Downstream)	I (Discharge)	II (Opposite)
Temperature	°C	23.6	23.7	29	29
pH	-	7.33	7.79	8.35	8.54
Biochemical Oxygen Demand (BOD)	mg/l	16.4	12.88	7.76	17.28
Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/l	6.3	7.0	5.9	5.8
Suspended Matters	mg/l	26	32	24	15
Dissolved oxygen (DO)	mg/l	3.50	3.72	5.4	4.8
No. of Coliform Group Bacteria	-	0.01	0.01	0.01	0.01
No. of Total Group Bacteria	-	159.10 ³	165.10 ³	53.10 ³	122.10 ³
No. of Cocciform Group Bacteria	-	0.01	0.01	0.1	0.01
Cd (Cadmium)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
CN (Cyanide)	mg/l	ND	ND	ND	ND
Phosphorous	mg/l	1.6	1.3	1.0	0.85
Pb (Lead)	mg/l	ND	ND	ND	ND
Cr6+(Hexavalent Chromium)	mg/l	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Arsenic	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Total Mercury	mg/l	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Alkyl Mercury	mg/l				
Polychlorinated Biphenyl (PCB)	ng/l	41.94	39.08	<35	<35

Table9-2-4-10 Water Analysis by Sampling Period
4 Dec. 1995 - 6 Dec. 1995

Parameter	Unit	Sampling point			
		Sazliika River		Lake Rozovkladenetz	
		I (Upstream)	II (Downstream)	I (Discharge)	II (Opposite)
Temperature	°C	7.4	7.5	8.1	8.3
pH	-	7.60	7.82	7.80	7.94
Biochemical Oxygen Demand (BOD)	mg/l	8.80	8.06	5.68	7.12
Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/l	31.6	30.4	15.8	17.2
Suspended Matters	mg/l	32	35	58	65
Dissolved oxygen (DO)	mg/l	2.20	2.00	8.50	8.30
No. of Coliform Group Bacteria	-	10	10	10	10
No. of Total Group Bacteria	-	-	-	53. 10 ³	122. 10 ³
No. of Cocciform Group Bacteria	-	-	-	-	-
Cd (Cadmium)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
CN (Cyanide)	mg/l	ND	ND	ND	ND
Phosphorous	mg/l	2.32	2.11	1.35	1.24
Pb (Lead)	mg/l	ND	ND	ND	ND
Cr6+(Hexavalent Chromium)	mg/l	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Arsenic	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Total Mercury	mg/l	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Alkyl Mercury	mg/l				
Polychlorinated Biphenyl (PCB)	ng/l	41.94	39.08	<35	<35

Table 9-2-4-11 Measured Data about qualities of the Waters from the Slag and Ash disposal, and The Sazlika River and The Rozov Kladenets Dam Lake

Indicators	Analysis Place	Measure Unit	The Sazlika River	Rozov Kladenets Dam Lake	Permeated Water from Ash Pond	Recycled Water from Ash Pond	Bulgaria Standard (III)
Temperature	MEI	°C	8.2	9	17	8.5	
Colour	MEI	-	Yellow, clean	White, clear	Colorless, clear	Brown, muddy	
Smell	MEI	-	Algae-smelling	Algae-smelling	Odorless	Earth-smelling	
pH	MEI	-	7.73 (15°C)	7.76 (15°C)	7.86 (20°C)	8.03 (15°C)	6.9
DO	MEI	mg/l	1.47	7.4	22	9.2	≥2
EC	MEI	mS/cm	0.803 (18°C)	1.232 (13°C)	2.01 (26°C)	2.127 (11°C)	1.6
COD	MEI	mg/l	272	16.8	3.16	19.3	40
Dissolved substance	MEI	mg/l	648	1,169	3,026	2,315	1,500
SS	MEI	mg/l	53	24	53	221	100
Oil product	MEI	mg/l	0.5	0.5	ND	ND	15
Hardness	Japan	mgcqv/l	79	12.1	24.4	20.9	14
Cl ⁻	Japan	mg/l	49	52	57	55	400
SO ₄ ²⁻	Japan	mg/l	340	670	1,900	1,600	400
T-Fe	Japan	mg/l	0.18	0.1	0.11	4.5	5
Mn	Japan	mg/l	0.09	0.12	0.96	0.44	0.8
NH ₄ -N	Japan	mg/l	9.6	0.6	<0.1	<0.1	5
NO ₂ -N	Japan	mg/l	7.9	3.2	0.1	6.9	20
NO ₃ -N	Japan	mg/l	3.7	0.74	1.1	<0.01	
T-N	Japan	mg/l	21.3	4.6	1.2	7	
NaNO ₃	Japan	mg/l	48	19	0.6	42	
PO ₄	MEI	mg/l	1.93	1.35	0.39	0.48	2
P (as PO ₄)	Japan	mg/l	1	0.61	0.022	0.075	3
Se	Japan	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	0.01
Be	Japan	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.002
V	Japan	mg/l	0.01	0.02	ND	0.04	1
Mo	Japan	mg/l	0.02	0.1	0.39	0.16	3
Ba	Japan	mg/l	0.04	0.05	0.04	0.15	4
B	Japan	mg/l	0.14	0.5	1.4	0.98	
Ag	Japan	mg/l	<0.01	0.01	<0.01	0.01	0.01
Pb	Japan	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.2
SiO ₂	MEI	mg/l	15.99	10.1	8.54	17.51	
Si	Japan	mg/l	6.6	4	3.2	8.2	
T-Cr	Japan	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
Cr ⁶⁺	Japan	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
Cd	Japan	mg/l	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.02
CN	Japan	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1
Zn	Japan	mg/l	0.04	0.02	0.03	0.04	10
Ni	Japan	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1
As	Japan	mg/l	<0.002	<0.002	0.002	0.007	0.2
T-Hg	Japan	mg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.003
R-Hg	Japan	mg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
PCB	Japan	mg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
O-P	Japan	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.10	

*1 Sampling date: MEI-28th 11, 1995, Japan-7th, 12, 1995

9.2.5 騒音

マリッツアイースト第1火力発電所における既設の作業場所別の騒音測定結果を Table 9-2-5-1 (1)(2) に示す。

また、今後の騒音予測を実施する上で必要となる現状の敷地境界（測定位置図 Figure 9-2-5-1）での騒音測定結果を Table 9-2-5-2 に示す。

敷地境界での騒音規制がないため、Table 9-1-4-2 衛生基準No. 0-64 に記載の工業地域での居住区許容最大レベル（昼70dB(A)、夜間60dB(A)）と比較した場合、昼間帯では境界No. 16 で、夜間帯では境界No. 13, 16, 17, 18が基準値を超えている。これらの測定値が高いのは、既設トランスに起因するものに加え、隣接のブリケット工場や境界に沿った交通量の多い道路にも起因している。しかし、居住区は境界から離れているため減衰して基準値内に入ると考えられる。

**Table 9-2-5-1(1) Measurement Result of Equivalent Noise Level
According to Scale (A)**

Code of W.P	Working place	Measured dB (A)	Norm dB (A)	Exceeding dB (A)
TPP "Maritsa East I"				
I. Department "Coal Feed"				
1.0	Control board	61.4	85	-
2.0	Covered unload	-	-	-
2.1	Working coal-shuttle feeder	39.4	85	4.4
2.2	No working coal-shuttle feeder	72.3	85	-
2.3	Multi coal-shuttle feeder	90.3	85	5.3
2.4	Band conveyer	96.5	85	11.5
3.0	Raw coal track	-	-	-
3.1	Transporter 2 AB - before crusher	95.4	85	10.4
3.2	Transporter B AB - after crusher	96.6	85	11.6
3.3	Reversible conveyer	89.6	85	4.6
3.4	Crusher coarse crusher	93.4	85	8.4
4.0	Dry track	-	-	-
4.1	Transporter 3 AB - before crusher	87.4	85	2.4
4.2	Transporter 5 AB - after crusher	87.6	85	2.6
4.3	Crusher small crush	85.6	85	0.6
II. Department "Drying"				
5.0	Feeders crude coal	87.0	85	2.0
6.0	Drying drums	92.8	85	7.8
7.0	Ash section	88.5	85	3.5
8.0	Transporter 9 AB	87.3	85	2.3
9.0	Transformer 12	88.1	85	3.1
10.0	Cyclones and small ventilators	92.3	85	7.3
11.0	Elevation +6.50 drying furnaces 1st and 6th	88.2	85	3.2
11.1	Control board	64.3	85	-

**Table 9-2-5-1(2) Measurement Result of Equivalent Noise Level
According to Scale (A)**

Code of W.P	Working place	Measured dB (A)	Norm dB (A)	Exceeding dB (A)
III. Department "Drying"				
12.0	Elevation "0"	-	-	-
12.1	Crushers	86.9	85	1.9
13.0	Elevation "8"	-	-	-
13.1	Boilers 3rd and 4th	92.6	85	7.6
13.2	Technological board No. 1	76.7	85	-
13.3	Technological board No. 2	72.3	85	-
14.0	Mazut economy	-	-	-
14.1	Elevation "0" - heaters	88.7	85	3.7
14.2	Elevation "-6" - Pumps	94.6	85	9.6
15.0	Excavator's station	-	-	-
15.1	Pumps	89.9	85	4.9
16.0	Smoke ventilators and ventilators	87.6	85	2.6
17.0	Workshop (corner grid)	98.2	85	13.2
18.0	Control Board at mazut economy	74.9	85	-
IV. "Turbine" Department				
19.0	Elevation "0"	-	-	-
19.1	Turbine No.1	90.4	85	5.4
19.2	Turbine No.2	89.3	85	4.3
20.0	Elevation +3.50 m	93.4	85	8.4
21.0	Elevation +6.50 m	95.6	85	10.6
22.0	Elevation +8.00 m	-	-	-
22.1	El. generator No.1	93.4	85	8.4
22.2	El. generator No.2	92.3	85	7.3
22.3	Technological board No.1	76.7	85	-
22.4	Technological board No.2	72.3	85	-
23.0	Lakeside pump station	93.0	85	8.0
24.0	Traveling crane at turbine Department	92.2	85	-
25.0	Repair shop	72.3	85	-
26.0	Elevation "14" main steam collector	101.0	85	16.1

Table 9-2-5-2 Noise Measured Results at Boundary

dB(A)					
No.	Daytime	Night	No.	Daytime	Night
(1)	50.5	48.4	(14)	57.0	60.0
(2)	47.6	43.2	(15)	61.0	58.6
(3)	55.4	51.4	(16)	71.0	68.1
(4)	58.7	50.7	(17)	61.0	64.7
(5)	54.6	52.3	(18)	60.0	61.4
(6)	50.8	44.6	(19)	57.6	60.0
(7)	51.4	56.2	(20)	56.8	58.9
(8)	59.7	56.2	(21)	53.1	55.6
(9)	59.3	54.5	(22)	53.8	54.9
(10)	63.2	55.6	(23)	51.8	51.6
(11)	60.6	56.4	(24)	49.5	45.3
(12)	56.5	56.6	(25)	49.0	41.0
(13)	59.3	61.5	(26)	50.4	42.7

Note: 1) Measured date: Daytime 1995.6.28 15:00, Night 1995.6.29 21:00
 2) During taking night datum at (7) - (23), there was influence of traffic.

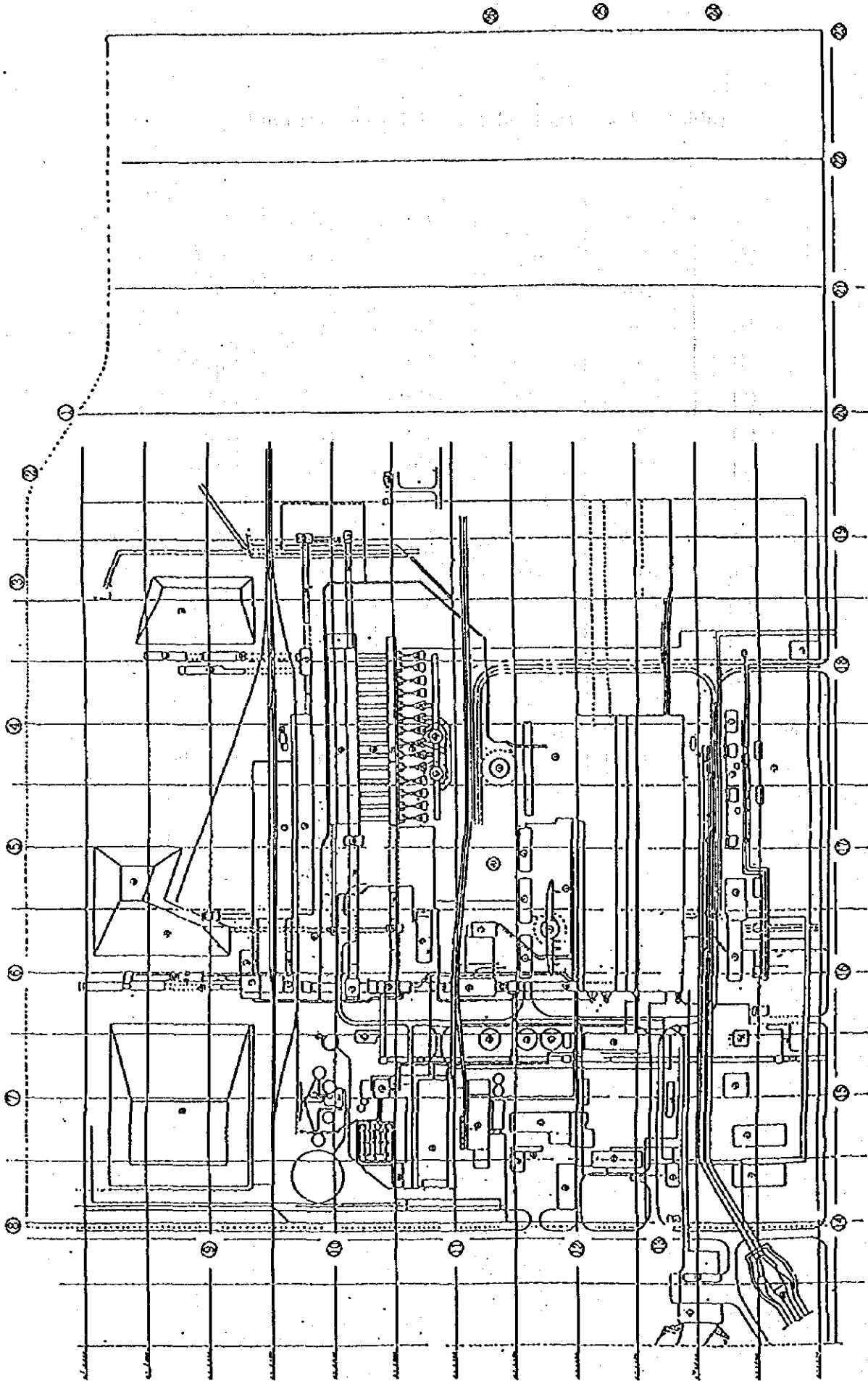


Figure 9-2-5-1 Noise measuring points