

Екол, зашт., живот. сред	Tom.	Број	Стр.	Скопје
Ekol. zast. život. sred..	1	1-2	1 -123	1993
	Vol.	No	pp.	Skopje

Примено во редакцијата
4 октомври 1992

ISSN 0354-2491
УДК 5043.054(497.17)
стручен труд

ЗАГАДЕНОСТ НА ВОЗДУХОТ ВО СЕВЕРНИОТ ДЕЛ НА СКОПЈЕ СО SO₂ И ЧАД

Катица ВАСИЛЕВА¹, Трајче СТАФИЛОВ², Лидјана РАЛЕВСКА'
и Новица МИЛОШЕВИЌ¹

¹Институт за рударство и металургија, Рудници и железарница
„Скопје“, 91000 Скопје, Македонија

²Институт за хемија, Природно-математички факултет, Универзитет
„Св. Кирил и Методиј“, П. фах. 162, 91000 Скопје, Македонија

ИЗВОД

Василева, К., Стафилов, Т., Ралевска, Л., Милошевиќ, Н. (1993). Загаденост на воздухот во северниот дел на Скопје со SO₂ и чад. Екол. Зашт. Живот. Сред., Том 1, бр. 1. Скопје.

Во трудот се прикажани резултатите од определувањето на загаденоста во северниот дел на Скопје со SO₂ и чад, извршени во периодот од 1986/87 до 1990/91 година на две мерни места. Резултатите покажуваат дека просечените годишни среднодневни концентрации се, главно, под горните вредности на загадување на воздухот со SO₂ и чад (50 µg·m⁻³), додека повисоките вредности дадени преку C₉₈ се над горните вредности на загадување за високи вредности (100 µg·m⁻³).

Клучни зборови: Загадување на воздух, SO₂, чад, воздух

ABSTRACT

Vasileva, K., Stafilov, T., Ralevska, L., Milosevic, N. (1993). Pollution of the air in the north part of Skopje by SO₂ and smoke. Ekol. Zast. Život. Sred., Vol. 1, No 1. Skopje

The results from the determination of the pollution of the air with SO₂ and smoke in the north part of the city of Skopje in the five years period from the 1986/87 to 1990/91, are given. The results from two measuring stations show that the average annually value of the daily concentration of SO₂ and smoke are, mostly, below the maximum value of the pollution (50 µg·m⁻³). In the other hand, the C₉₈ values show that, for the higher values, results are over than maximum value of the pollution (100 µg·m⁻³).

Key words: Air pollution, SO₂, smoke, air

ВОВЕД

При согорувањето на сите горива се испуштаат, покрај другото, и SO₂ и чад. Насекаде во светот каде што се следи загадувањето на атмосферата, се испитуваат SO₂ и чадот како основни параметри за загадување на воздухот.

SO₂, на повеќе начини директно влијае на здравјето на човекот, придонесува во формирањето на киселите дождови, ги загрозува екосистемите, ја намалува видливоста, а дури и во ниски концентрации корозивно влијае на металите.

Чадот, исто така, штетно влијае на здравјето на човекот, а претставува и показател на некономичното трошење на горивата.

Во овој труд прикажани се резултатите од определувањето на SO₂ и чад во северниот дел на Скопје (населбите Бутел и Сингелиќ) во тек на петгодишен период, и тоа од јули 1986 до јули 1991 година. Континуирано е следена 24-часовната концентрација на SO₂ и чад во воздухот на 2 мерни места во северниот дел на Скопје. Овие мерни места се наоѓаат во околината на железарницата „Скопје“. Притоа, мерното место 1 (ММ-1) се наоѓа околу 0,5 км јужно (ОУ „Доситеј Обрадовиќ“, Бутел), а мерното место 2 (ММ-2) околу 2 км источно од железарницата (амбуланта „Сингелиќ“).

Катица ВАСИЛЕВА, Трајче СТАФИЛОВ, Лидија РАЛЕВСКА и Новица МИЛОШЕВИЌ, Екологија и заштита на животната средина

МЕТОДИ НА РАБОТА

24-часовните обрасци од воздух за определување на SO₂ и чад се земани со помош на волуметриски апарат со пумпа, со капацитет од околу 1,5-2 м³ на ден. Притоа, чадот се апсорбира на филтерна хартија (Watman). Преку определувањето на интензитетот на затемнувањето, со помош на EEL рефлектометар, се пресметува концентрацијата на чад.

SO₂ се апсорбира во апсорпционен раствор од Na₂HgCl₄, а потоа се определува спектрофотометриски со р-роزالинската метода (West i Gaeke, 1956; Scaringelli et al. 1967). Спектрофотометриските определувања се вршат со помош на UV-VIS спектрофотометар од фирмата Pye Unicam Model SP-600.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Резултатите од петгодишните испитувања на загаденоста на воздухот во северниот дел на Скопје, мерни места Бутел (ММ-1) и Сингелиќ (ММ-2), дадени се во Табела 1. Во Табела 1 дадени се: просечните годишни среднодневни концентрации на SO₂ и чад (с), показателите на високите вредности (с₉₈ и с₉₅) и максималните вредности на среднодневните концентрации за SO₂ и чад во текот на дадената година (с_{max}). Во Табела 2 дадени се пресметаните

вредности на односот на просечните годишни среднодневни концентрации за SO₂ и чад во текот на дадената година (С_{max}). Во Табела 2 дадени се пресметаните вредности на односот на просечните годишни среднодневни концентрации со CO₂ и чад и горната вредност на загадување (ГВЗ), односот на С₉₈ со ГВЗ (за с₉₈) и релативниот удел на вредностите на среднодневните концентрации за SO₂ и чад над ГВЗ.

Табела 1. Резултати од определувањето на SO₂ и чад (во $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)
Table 1. Results from the determination of SO₂ and smoke (in $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)

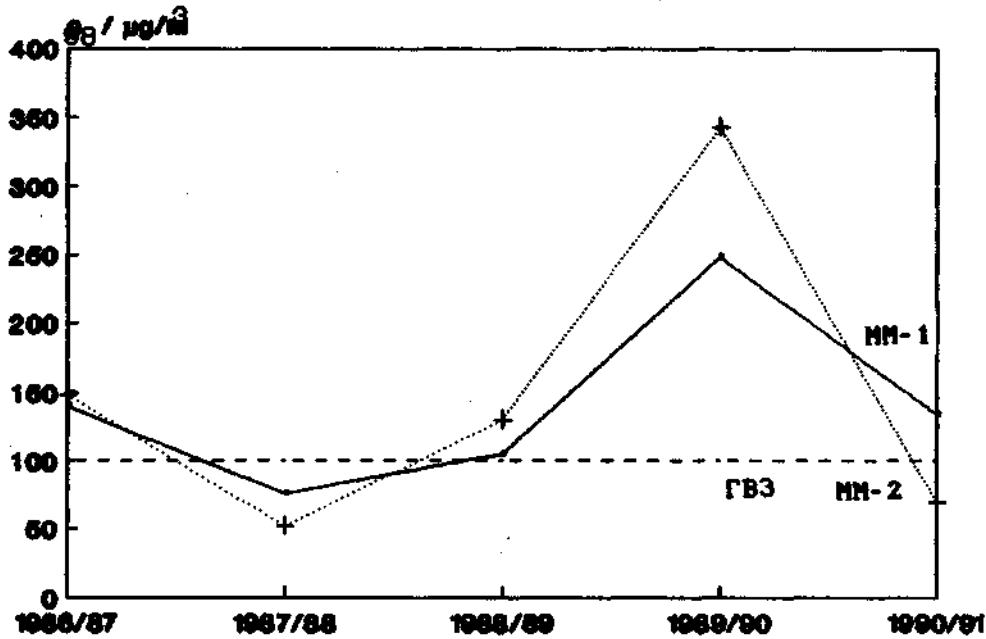
ГОДИНА	SO ₂					ЧАД				
	N	c	c ₉₅	c ₉₈	c _{max}	N	c	c ₉₅	c ₉₈	c _{max}
Мерно место 1										
1986/87	245	44	104	140	157	245	49	148	165	246
1987/88	320	24	46	76	129	320	24	61	82	124
1988/89	323	24	71	105	210	323	18	109	144	184
1989/90	343	38	97	248	963	343	19	50	83	159
1990/91	230	17	42	134	194	230	22	55	70	99
Мерно место 2										
1986/87	107	32	113	148	262	107	58	122	199	251
1987/88	325	16	23	52	92	325	22	66	82	128
1988/89	346	20	68	130	269	346	34	82	134	201
1989/90	282	53	167	342	1084	282	42	138	187	222
1990/91	322	10	43	70	88	322	16	51	82	110

Табела 2. Споредба на концентрациите на SO₂ и чад со горните вредности на загадување (ГВЗ)
Table 2. Comparison of the concentrations of SO₂ and smoke with high values of pollution (HVP)

ГОДИНА	SO ₂			ЧАД		
	c/ГВЗ	c ₉₈ /ГВЗ	Над ГВЗ/%	c/ГВЗ	c ₉₈ /ГВЗ	Над ГВЗ/%
Мерно место 1						
1986/87	0,88	1,40	5,7	0,98	1,32	8,2
1987/88	0,48	0,76	0,8	0,48	0,66	0,0
1988/89	0,48	1,05	2,8	0,36	1,15	4,0
1989/90	0,76	2,48	11,0	0,38	0,66	1,0
1990/91	0,18	0,70	0,0	0,32	0,65	0,0
Мерно место 2						
1986/87	0,64	1,48	6,5	1,16	1,59	2,0
1987/88	0,32	0,52	0,0	0,44	0,66	0,0
1988/89	0,40	1,30	4,3	0,68	1,07	3,2
1989/90	1,06	3,42	17,0	0,84	1,49	7,0
1990/91	0,34	1,34	2,5	0,40	0,56	0,0

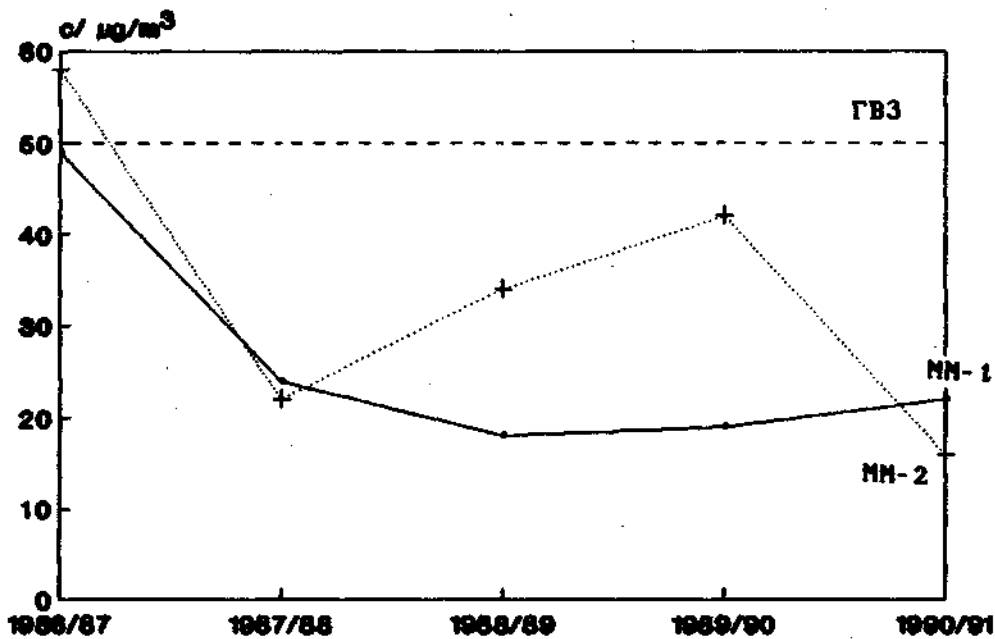
Резултатите дадени во Табела 1 покажуваат дека просечната годишна среднодневна концентрација на SO₂ и чад во испитуваниот петгодишен период, и на двете мерни места, е под

вредноста на ГВЗ (50 µg·m⁻³), освен за ММ-2 каде што во текот на 1989/90 година концентрацијата на SO₂ изнесува 53 µg·m⁻³ (Сл. 1.), додека во 1986/87 концентрацијата на чад изнесува 58 (µg·m⁻³) (Сл. 2).



Сл. 1. Просечни годишни среднодневни концентрации на SO₂

Fig. 1. Average annually concentrations for SO₂

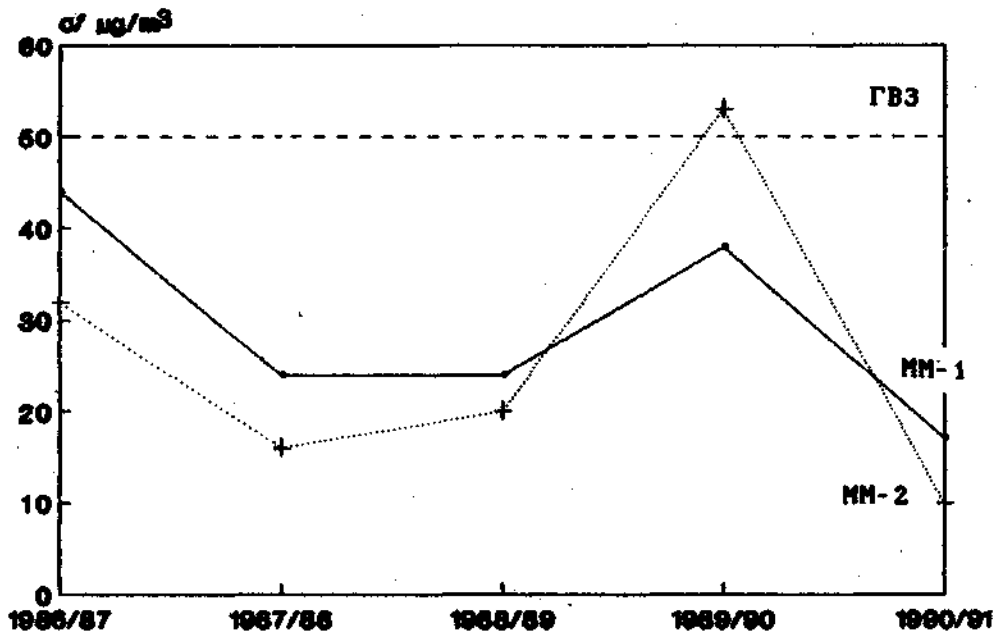


Сл. 2. Просечни годишни среднодневни концентрации на чад

Fig. 2. Average annually concentrations for smoke

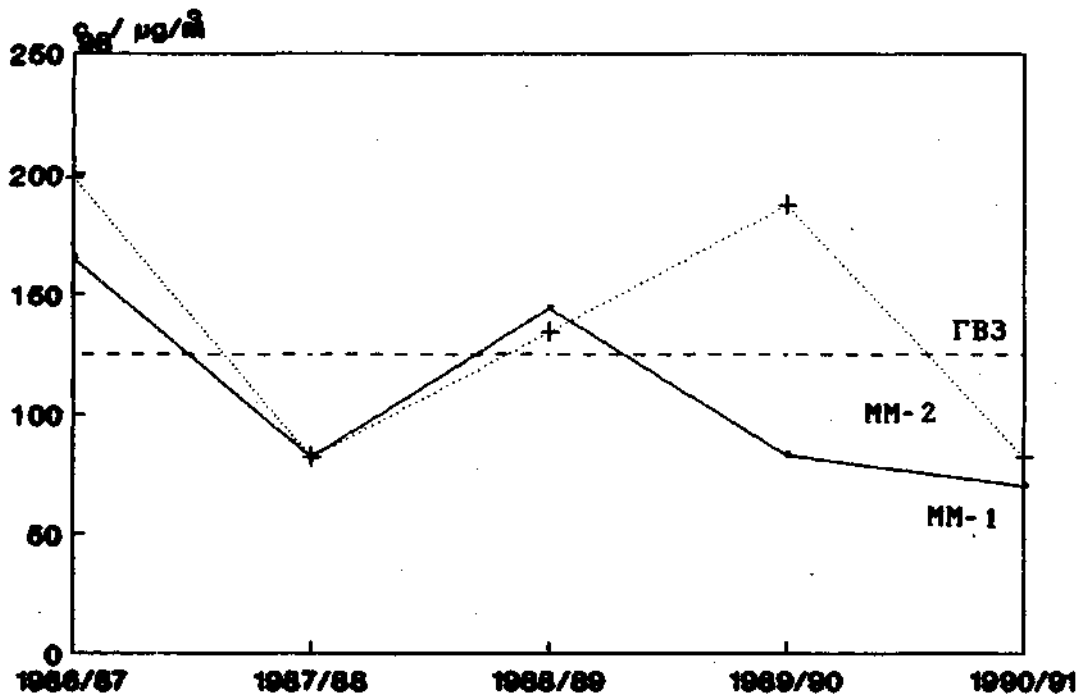
Од друга страна, ако се анализираат пресметаните просечни годишни високи вредности, дадени преку вредноста на c₉₈ (Табела 2), се гледа дека овие вредности, и за SO₂ (Сл. 3), и за чад (Сл. 4), се многу често над вредностите на ГВЗ за c₉₈ (100 µg·m⁻³) за двете мерни места. Ова го

потврдуваат и вредностите на максималните среднодневни концентрации за SO₂ (Сл. 5) и чад (Сл. 6.), кои во некои периоди (1989/90) ја надминуваат и вредноста на концентрацијата за SO₂ и чад во воздухот одредена за аларм од I степен.

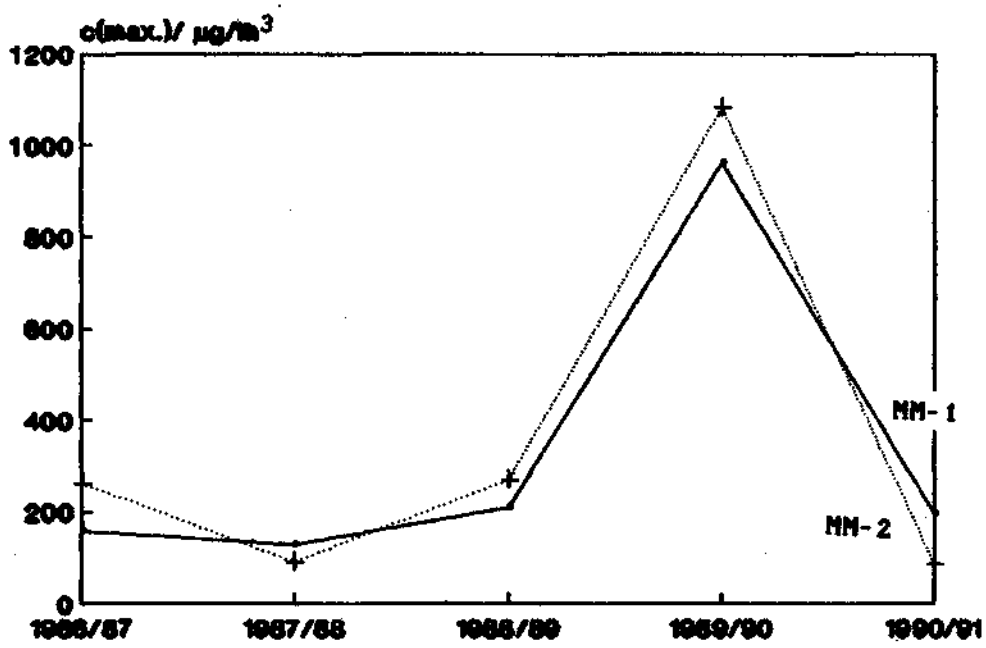


Сл. 3. Пресметани просечни годишни високи вредности (c_{98}) за SO₂

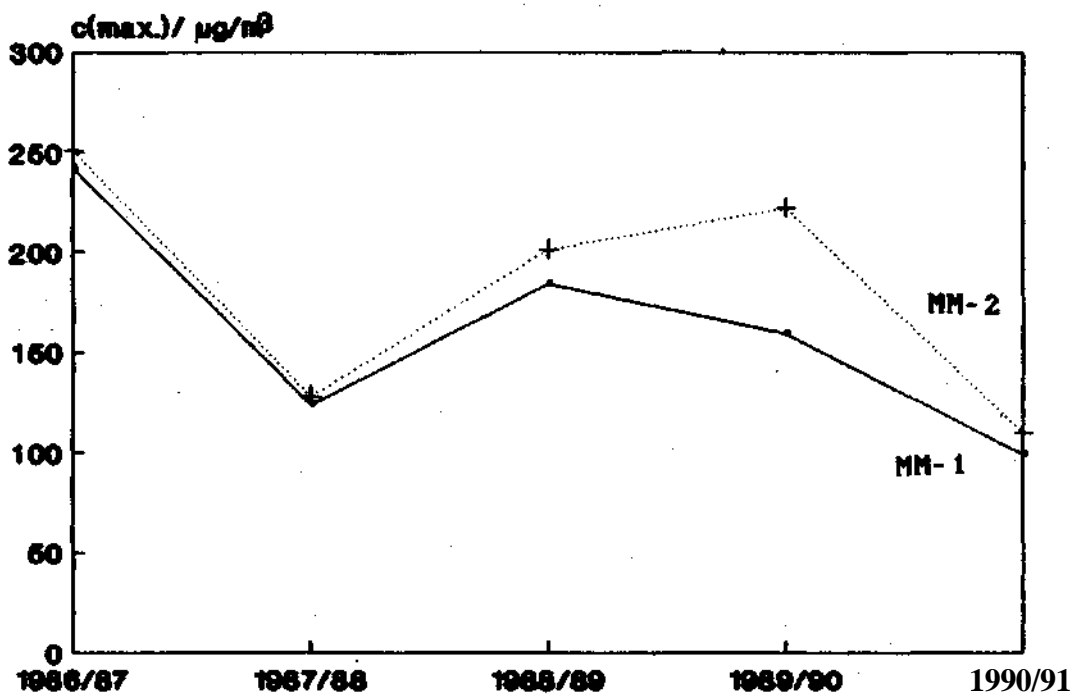
Fig. 3. Average annually higher concentrations (c_{98}) for SO₂



Сл. 4. Пресметани просечни годишни високи вредности (c_{98}) за чад
 Fig. 4. Average annually higher concentrations (c_{98}) for smoke



Сл. 5. Максимални среднодневни концентрации за SO₂
 Fig. 5. Maximal daily concentrations for SO₂



Сл. 6. Максимални среднодневни концентрации за чад
 Fig. 6. Maximal daily concentrations for smoke

Високите вредности на концентрациите на SO₂ и чад на испитуваните мерни места се однесуваат, главно, на зимскиот период. Ова, секако, се должи на зголеменото согорување на течни и цврсти горива во овој период, во испитуваното подрачје. овие резултати, делумно се во согласност и со резултатите за загаденоста на воздухот во друго подрачје на Скопје, дадени од страна на Тодоровски (1987).

Резултатите од овие испитувања покажуваат дека е неопходно потребно да се преземат соодветни мерки за намалување на

концентрацијата на SO₂ и чад во воздухот во Скопје, како што се на пример: соодветно регулирање на сообраќајот, користење на горива со ниска концентрација на сулфур, подобрување на уредите за согорување и друго, а, секако, и обезбедување на соодветни системи за отстранување на SO₂ и чадот од отпадните гасови од уредите за согорување на горива. Треба да се напомени и тоа дека и поедини индустриски објекти во градот придонесуваат за ова загадување со испуштање на непрочистени отпадни гасови во воздухот.

РЕФЕРЕНЦИ

Scaringelli, F.P., Saltzman B.E., Frey, S.A. (1967). Spectrophotometric determination of atmospheric sulfur dioxide. Anal. Chem., 39:1709-19.

Тодоровска, Т. (1987). Загаденост на воздухот со SO₂ и чад во Скопје 1982/83 -1986/87 година. Zašt. atm., 15 (3): 116

West. P.W., Gaeke.G.C. (1966). Fiation of SO₂as disufito-raercurate (II) and subsequent estimation. Anal. Chem.. 28: 1816-19.

POLLUTION OF THE AIR IN THE NORTH PART OF SKOPJE BY SO₂ AND SMOKE

**Katica Vasileva¹, Trajče Stafilov², Liljana Ralevska¹
and Novka Milosević¹**

¹Institute of mining and metallurgy, Mines and iron works
„Skopje“, 91000 Skopje, Macedonia

²Institute of Chemistry, Faculty of Science, University „St. Kiril
and Metodij“, POB 162, 91000 Skopje, Macedonia

Summary

The results from the determination of the pollution of the air with SO₂ and smoke in the north part of the city of Skopje in the five years period from the 1986/87 to 1990/91, are given. The results from two measuring stations show that the average annually value of the daily concentration of SO₂ and smoke are, mosly, below the maximum value of the pollution (50 µg·m⁻³ SO₂). In the other hand, the c₉₈ values show that, for the higher values, results are over than maximum value of the pollution (100 µg·m⁻³).