

na najbolj prometnem merilnem mestu Ljubljana Center, povsod drugod pa mejna vrednost ni bila presežena. Zadnji dve leti pa je bila povprečna letna koncentracija dušikovega dioksida tudi na merilnem mestu Ljubljana Center ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pod mejno vrednostjo ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Dnevna mejna vrednost ni bila presežena nikjer.

Za **dušikove okside (NO_x)** je zaradi vpliva na rastlinje določena mejna vrednost kot povprečna letna koncentracija na za to reprezentativnih merilnih mestih. Koncentracije so bile, tako kot prejšnja leta, na reprezentativnih merilnih mestih pod mejno vrednostjo.

Letna in mejna vrednost za **žveplov dioksid (SO_2)** v letu 2016 nista bili preseženi na nobenem merilnem mestu. Prav tako ni bilo nikjer presejanja urne mejne vrednosti. Graf 5 prikazuje, da so se od začetka meritev povprečne letne koncentracije žveplovega dioksida močno zmanjšale. Na merilnih mestih DMKZ (ARSO) so koncentracije do leta 2007 padale, nato pa so se ustalile na zelo nizki ravni. Na izmerjene koncentracije na merilnih mestih v okolici Šoštanja (TEŠ) je močno vplivala uvedba odžvepljevalnih naprav. Tudi v okolici tega objekta so se koncentracije ustalile na zelo nizki ravni. Po zaprtju termoelektrarne Trbovlje (TET) so nizke koncentracije tudi na vseh merilnih mestih v njeni okolici.

Koncentracije **ogljikovega monoksida** so bile tako kot prejšnja leta precej pod mejno vrednostjo na vseh merilnih mestih, kjer se izvajajo meritve. Najvišja 8-urna koncentracija je bila v letu 2016 izmerjena na merilnih mestih Ljubljana Bežigrad in Trbovlje in je znašala približno tretjino mejne vrednosti.

Benzen se meri na treh merilnih mestih: Ljubljana Bežigrad, Ljubljana Center in Maribor Center. V letu 2016 ni bila presežena letna mejna vrednost na nobenem od teh merilnih mest. Največji vir benzena je promet, zato so po pričakovanjih najvišje koncentracije tega onesnaževala izmerjene na najbolj prometnem merilnem mestu Ljubljana Center, kjer je koncentracija dosegla približno polovico mejne vrednosti.

Poročilo smo sestavili na podlagi začasnih, še ne dokončno preverjenih podatkov iz državne merilne mreže za spremljanje kakovosti zraka (DMKZ) Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO) in iz drugih merilnih mrež. Rezultatov kemijske analize delcev PM_{10} in $\text{PM}_{2,5}$ za leto 2016 še nimamo, zato bodo ti podatki objavljeni v letnem poročilu *Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2016*, ki bo kot vsako leto objavljeno tudi na spletni strani ARSO.

Poročilo je sestavljeno na podlagi podatkov iz naslednjih merilnih mrež:

Merilna mreža	Podatke posredoval in odgovarja za meritve
DMKZ	Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO)
EIS TEŠ, EIS TET, EIS TEB, TE-TO Ljubljana, OMS Ljubljana, MO Celje	Elektroinštitut Milan Vidmar
MO Maribor, Občina Miklavž na Dravskem polju	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
EIS Anhovo	Služba za ekologijo podjetja Anhovo
Občina Medvode	Studio Okolje

LEGENDA:

DMKZ	Državna merilna mreža za spremljanje kakovosti zraka
EIS TEŠ	Ekološko informacijski sistem Termoelektrarne Šoštanj
EIS TET	Ekološko informacijski sistem Termoelektrarne Trbovlje
EIS TEB	Ekološko informacijski sistem Termoelektrarne Brestanica
MO Maribor	Merilna mreža Mestne občine Maribor
EIS Anhovo	Ekološko informacijski sistem podjetja Anhovo
OMS Ljubljana	Okoljski merilni sistem Mestne občine Ljubljana
TE-TO Ljubljana	Okoljski merilni sistem Termoelektrarne Toplarne Ljubljana
MO Celje	Merilna mreža Mestne občine Celje

Oznake pri preglednici / legend to table:

% pod	odstotek veljavnih podatkov / percentage of valid data
Cp	povprečna letna koncentracija / average yearly concentration
max	maksimalna koncentracija / maximal concentration
>MV	število primerov s preseženo mejno vrednostjo / number of limit value exceedances
>OV	število primerov s preseženo opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances
>AV	število primerov s preseženo alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances
>CV	število primerov s preseženo ciljno vrednostjo / number of target value exceedances
AOT40	vsota [$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{ure}$] razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Po <i>Uredbi o kakovosti zunanjega zraka, (Ur.l.RS 9/11)</i> se vsota računa od 5. do 7. meseca. Mejna vrednost za varstvo rastlin je $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$.
*	premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only
Območje/ site characteristics:	U–mestno/urban, B–ozadje/background, T–prometno/traffic, R–podeželsko/rural, NC–primestno/near city, I–industrijsko/industrial, REG–regionalno/regional

Mejne, alarmne in dopustne vrednosti koncentracij v $\mu\text{g}/\text{m}^3$, leto 2015:

Limit values, alert thresholds, and allowed values of concentrations in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, year 2015:

Onesnaževalo	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	Dan / 24 hours	Leto / Year
SO ₂	350 (MV) ¹	500 (AV)		125 (MV) ³	20 (MV)
NO ₂	200 (MV) ²	400 (AV)			40 (MV)
NO _x					30 (MV)
CO			10 (MV) (mg/m^3)		
Benzen					5 (MV)
O ₃	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) ⁵		40 (CV)
Delci PM ₁₀				50 (MV) ⁴	40 (MV)
Delci PM _{2,5}					25 (MV)

¹ – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu

² – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu

⁵ – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu

³ – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu

⁴ – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu

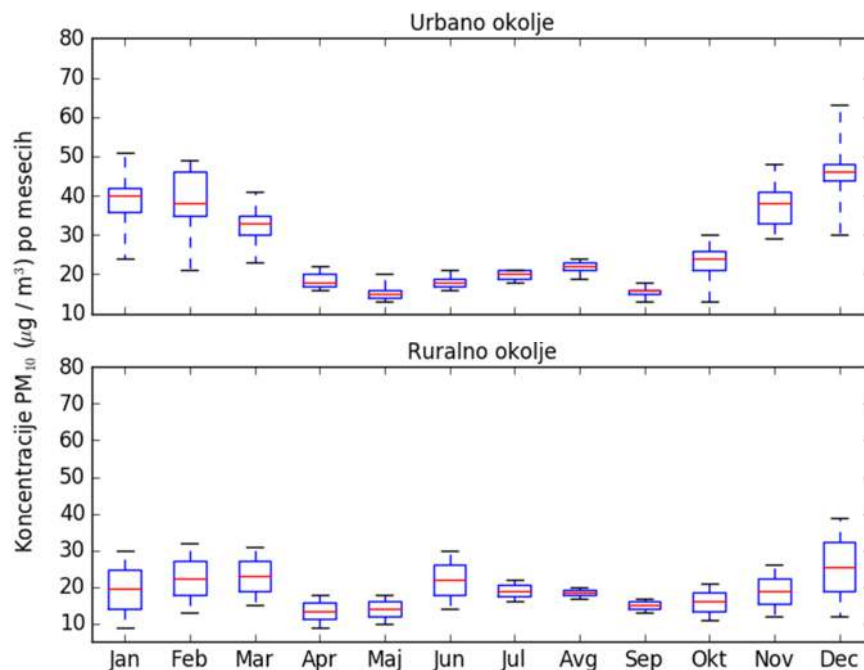
Krepki rdeči tisk v tabeli 1 označuje prekoračitev mejnih koncentracij oz. prekoračeno število letno dovoljenih prekoračitev koncentracij.

Bold red print in table 1 indicates the exceedances of the limit concentrations or the exceeded number of the annually allowed exceedances.

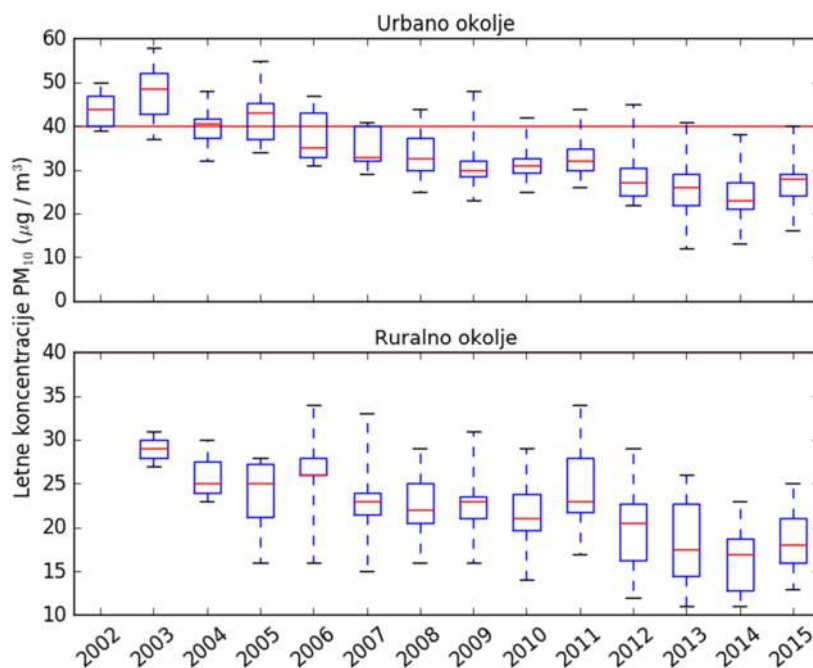
Preglednica 1. Pregled koncentracij različnih onesnaževal (presežene mejne vrednosti so v rdečem tisku), leto 2016

Table 1. Overview of concentrations of different pollutants (exceedances of limit values are in red), year 2016

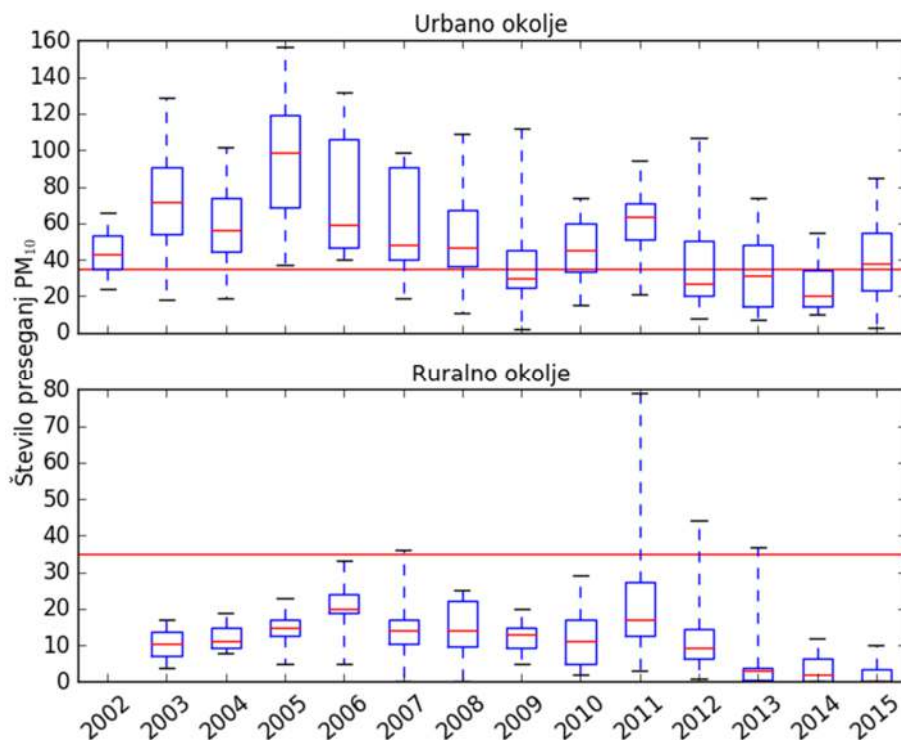
Merilno mesto / Site	Tip območja/ tip mer. mesta site characteristics	Delci PM ₁₀			Delci PM _{2.5}	Ozon O ₃			Dušikov dioksid NO ₂		Dušikovi oksidi NO _x	Žveplov dioksid SO ₂				Ogljikov monoksid CO	Benzen C ₆ H ₆	
		leto/year	leto/year	24 ur/24hours	leto/year	1 ura/1 hour	8 ur/8 hours	AOT	leto/year	1 ura/1 hour	leto/year	leto/year	zima/winter	1 ura/1 hour	24 ur/24hours	8 ur/8 hours	leto/year	
		Cp (µg/m ³)	max (µg/m ³)	>MV	Cp (µg/m ³)	>OV	>CV	µg/m ³ ·h	Cp (µg/m ³)	>MV	Cp (µg/m ³)	Cp (µg/m ³)	Cp (µg/m ³)	>MV	>MV	Cmax (mg/m ³)	Cp (µg/m ³)	
OMS Ljubljana	Ljubljana Center	U/T	39	125	66				32	0	75	2	2	0	0		2,9	
	Ljubljana Bežigrad	U/B	24	122	36		0	13	47371	29	0	58	6	6	0	0	3	1,9
	Ljubljana Biotehniška f.	U/B	27	115	40	25												
	Maribor Center	U/T	27	102	43	23				27	0	62				2	1,4	
	Maribor Vrbanski plato	U/B				21	0	7	63450									
	Kranj	U/B	23	100	27													
	Novo mesto	U/B	26	121	41													
	Celje	U/B	32	127	53		0	7	43705	22	0	44	6	7	0	0		
	Trbovlje	S/B	26	109	38		0	5	36894	18	0	37	7	8	0	0	3	
	Hrastnik	S/B	22	86	25		0	5	46077				6	6	0	0		
	Zagorje	U/T	29	111	48		0	1	27584	24	0	50	5	5	0	0		
	Murska Sobota – Rakičan	R(NC)/B	26	104	42		0	7	66184	12	0	20						
	Nova Gorica	U/B	21	138	15		0	34	84458	24	0	45						
	Koper	U/B	19	132	11		0	51	11547	15	0	22						
	Krvavec	R(REG)/B					0	57	10811							0,4		
	Velenje	U/B	19	98	10													
	Žerjav	R/I	23	83	19													
	Iskrba	R(REG)/B	11	38	0	10	0	14	62184	2	0							
	Otlica	R(REG)/B					0	31	99042									
	Šoštanj	S/I	19	61	3							2	3	0	0			
	Topolšica	S/B										3	3	0	0			
	Veliki Vrh	R(REG)/I										3	3	0	0			
	Zavodnje	R(REG)/I					0	14	34277	5	0	6	2	2	0	0		
	Velenje	U/B					0	4	20384				3	3	0	0		
	Graška Gora	R(REG)/I										4	3	0	0			
	Pesje	S/B	23	78	8							6	8	0	0			
	Škale	S/B	16	51	1					9	0	11	5	4	0	0		
	Kovk	R(REG)/I					0	25	39014	6	0	7	5	5	0	0		
	Dobovec	R(REG)/I								1	0	1	8	6	0	0		
	Kum	R(REG)/B										5	4	0	0			
	Ravenska vas	R(REG)/I										6	6	0	0			
	Prapretno	R(REG)/I	18	60	1													
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	R(REG)/I	17	56	2		0	14	26386	9	0	10	3	4	0	0		
Občina Miklavž	Miklavž na Dravskem polju	R(REG)/B	27	107	45													
MO Maribor	Maribor Vrbanski plato	U/B	20	91	21					13	0	17						
MO Maribor	Maribor Pohorje	R(REG)/B					0	9	14731									
MO Celje	AMP Gaji	UB	27	126	45					16	0	37	4	5	0	0	1,0	
EIS TEB	Sv. Mohor	R(REG)/B					0	20	28210	7	0	7	3	4	0	0		
Lafarge Cement	ZelenaTrava	S/I										6	6	0	0			
EIS ANHOVO	Morsko	R(REG)/I	16	101	6													
	Gorenje Polje	R(REG)/I	17	62	3													



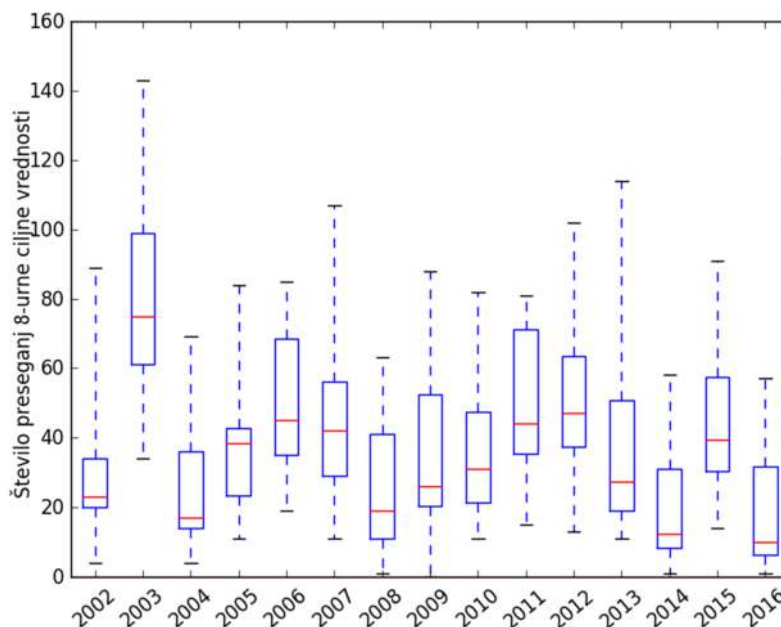
Slika 1. **Potek povprečnih mesečnih koncentracij PM₁₀** na merilnih mestih merilne mreže DMKZ po mesecih v letu 2016. Prikazane so najnižje in najvišje letno povprečje na skupini merilnih mest, oba kvartila in mediana.
 Figure 1. Average monthly PM₁₀ concentrations measured at the DMKZ monitoring sites. For each month the maximal and minimal averages, both quartiles and median values are shown.



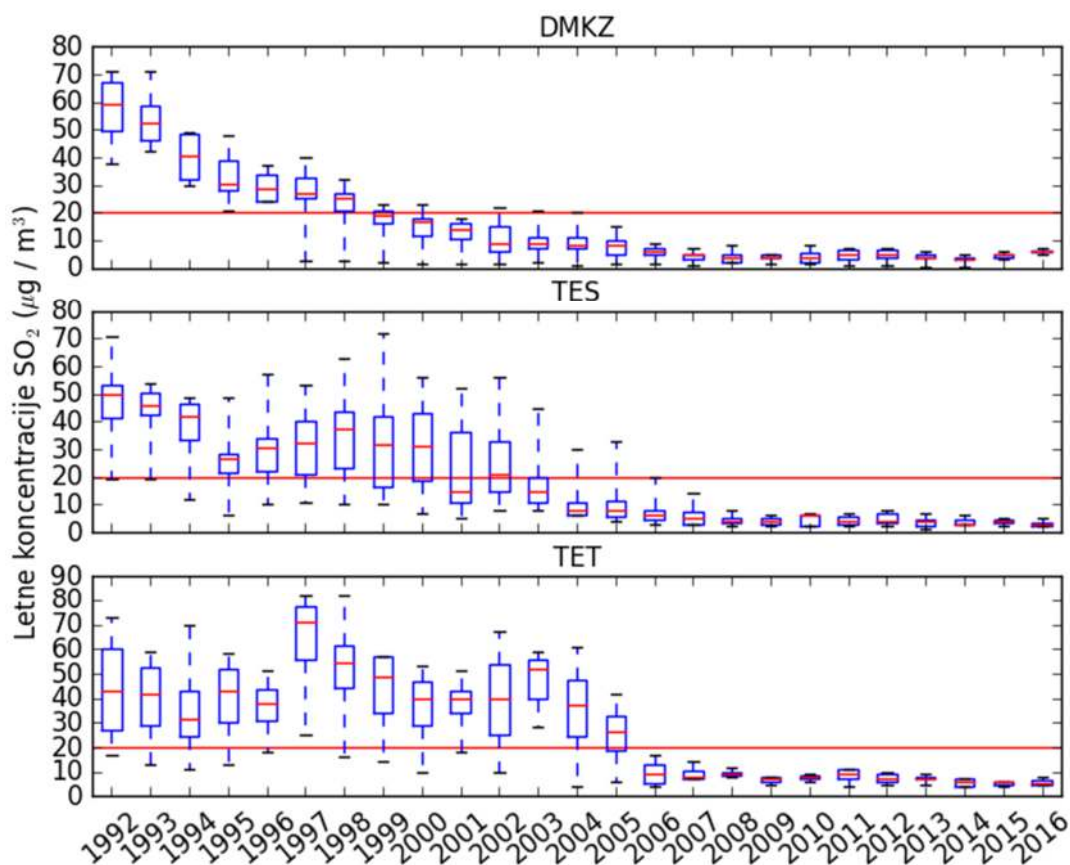
Slika 2. **Porazdelitev povprečne letne koncentracije PM₁₀** na merilnih mestih urbanega in ruralnega okolja. Prikazane so najnižje in najvišje letno povprečje na skupini merilnih mest, oba kvartila in mediana.
 Figure 2. Distribution of yearly average concentrations measured at urban and rural monitoring sites. Maximal and minimal yearly averages, both quartiles and median values are shown.



Slika 3. Porazdelitev števila preseganj dnevne mejne vrednosti za delce PM_{10} po letih. Prikazane so najvišje in najnižje število preseganj, oba kvartila in mediana.
 Figure 3. Distribution of the number of yearly exceedances at urban and rural monitoring sites. The maximal and minimal number of exceedances both quartiles and the median values are shown.



Slika 4. Porazdelitev preseganj 8-urne ciljne koncentracije ozona. Prikazane so najnižje in najvišje število preseganj, oba kvartila in mediana za posamezno leto. Prikazane so najnižja in najvišja letna koncentracija, oba kvartila in mediana za posamezno leto.
 Figure 4. Distribution of the number of exceedances of the maximum daily eight-hour mean at DMKZ monitoring sites. Maximal and minimal number of exceedances of the maximum daily eight-hour mean, both quartiles and median values are shown.



Slika 5. Porazdelitev povprečne letne koncentracije SO₂ na merilnih mestih ARSO-DMKZ in merilnih mestih v okolici TET, TEŠ in TET za posamezna leta. Prikazane so najnižja in najvišja letna koncentracija, oba kvartila in mediana.

Figure 6. Distribution of yearly average concentrations measured at DMKZ (ARSO), TEŠ and TET monitoring sites. Maximal and minimal yearly averages, both quartiles and median values are shown.

SUMMARY

Air pollution in Slovenia in 2016 was just slightly higher than in 2015. The mentioned increase is most evident in particulate matter PM₁₀. The reason was unfavourable weather conditions with longer periods of stable cold weather with temperature inversions during the winter, especially in Januar and December.

Exceedences of the daily limit PM₁₀ concentration were above the allowed annual number of 35 in year 2016 at eleven sites in the interior Slovenia: Ljubljana Center (66), sledijo Celje (53), Zagorje (48), AMP Gaji Celje (45), Miklavž na Dravskem Polju (45), Maribor center (43), Murska Sobota Rakičan (42), Novo mesto (41), Ljubljana Biotehniška fakulteta (40), Trbovlje (38) in Ljubljana Bežigrad (36). The individual heating is the major source of air pollution during winter. The annual limit value for PM₁₀ as well as for PM_{2,5} was not exceeded at any measuring sites.

As in previous years, in 2016 the highest concentrations of ozone were measured in Primorska region and at high altitudes. However, maximum concentrations were lower than in previous years. The 1-hour information threshold was not exceeded anywhere. The eight-hour target value was exceeded at all stations. The yearly average ozone concentrations were similar as in the previous years.

Concentrations of nitrogen oxides were low. The yearly limit value and the daily limit value of nitrogen dioxide was not exceeded anywhere.

Sulphur dioxide concentrations have been low in the last years.

Concentrations of benzene and carbon monoxide were far below the limit values.