

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V MAJU 2017

Air pollution in May 2017

Tanja Koleča

Onesnaženost zraka v maju je bila zaradi nestanovitnega vremena z občasnimi padavinami, nizka. Občasno so se zaradi plitve prizemne inverzije koncentracije delcev PM₁₀ nekoliko zvišale. Ob sončnem in toplem vremenu pa so narasle tudi koncentracije ozona.

Koncentracije delcev PM₁₀ v maju na nobenem merilnem mestu niso presegle mejno dnevno vrednost. Na merilnih mestih Celje Mariborska, Celje, Ljubljana Center, Zagorje in Murska Sobota je od začetka leta 2017 do konca maja vsota preseganj mejne dnevne vrednosti večja od 35, ki je dovoljeno za celo leto. Povprečne mesečne koncentracije delcev PM_{2,5} so bile v maju na vseh merilnih mestih pod dovoljeno povprečno letno koncentracijo.

Koncentracije ozona so v maju skoraj povsod prekoračile 8-urno ciljno vrednost, opozorilni urni vrednosti pa se zaradi pogostih padavin še niso približale.

Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi, žveplovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila nizka in nikjer ni presegla dovoljenih mej.

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, Občina Ruše, MO Ptuj	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
MO Ptuj	Merilna mreža Mestne občine Ptuj

Merilne mreže: DMKZ, EIS TEŠ, EIS TET, EIS TEB, TE-TO Ljubljana, MO Maribor, MO Celje, OMS Ljubljana, EIS Anhovo, Občina Medvode, Občina Miklavž na Dravskem polju, Občina Ruše in MO Ptuj

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

Zaradi nestanovitnega vremena so bile koncentracije delcev PM₁₀ v maju nizke. Do preseganja mejne dnevne vrednosti 50 µg/m³ ni prišlo na nobenem merilnem mestu. Vsota prekoračitev od začetka leta do konca meseca maja je na petih merilnih mestih (Celje Mariborska 42, Celje 39, Ljubljana Center 40, Zagorje 37 in Murska Sobota 36) že presegla število 35, ki je dovoljeno za celo leto.

Prvega maja so bile na več merilnih mestih povišane koncentracije delcev PM₁₀ zaradi kresov. Najvišja dnevna vrednost je bila na ta dan izmerjena na merilnem mestu Maribor Center (41 µg/m³), kar je še vedno manj od mejne vrednosti. Nato so bile do konca meseca koncentracije na vseh merilnih mestih nizke. Od 26. do 31. maja je bilo daljše obdobje stabilnega vremena in koncentracije delcev PM₁₀ so se predvsem v vzhodni Sloveniji nekoliko zvišale.

Najvišja povprečna mesečna koncentracija delcev PM_{2,5} je bila v mesecu maju izmerjena na merilnem mestu Maribor Center (13 µg/m³). Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

Ozon

8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ je bila skoraj na vseh merilnih mestih presežena. Največ 11-krat na višje ležečem merilnem mestu Krvavec. Najvišja urna koncentracija 155 µg/m³ je bila izmerjena na Krvavcu ter Otlici. Koncentracije ozona so prikazane v preglednici 3 ter na sliki 4.

Dušikovi oksidi

Na vseh merilnih mestih so bile koncentracije NO₂ pod zakonsko dovoljenimi mejami. Najvišja urna koncentracija NO₂ je bila izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Center, ki je pod neposrednim vplivom prometa. Prav tako je bila na tem merilnem mestu izmerjena najvišja povprečna mesečna koncentracija tega onesnaževala.

Koncentracija NO_x na merilnih mestih, ki so reprezentativna za oceno vpliva na vegetacijo, je bila nizka. Koncentracije dušikovih oksidov so prikazane v preglednici 4 in na sliki 5.

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z SO₂ je bila v maju na vseh merilnih mestih nizka. Najvišja urna koncentracija 61 µg/m³ je bila izmerjena na merilnem mestu Veliki vrh (vplivno območje TE Šoštanj). Koncentracije SO₂ prikazujeta preglednica 5 in slika 6.

Ogljikov monoksid

Koncentracije CO so bile na vseh mestnih merilnih mestih kot običajno precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Najvišja 8-urna vrednost je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu Maribor Center. Prikazane so v preglednici 6.

Ogljikovodiki

Koncentracije benzena so bile maja na vseh merilnih mestih manjše od predpisane mejne letne vrednosti 5 µg/m³. Najvišja povprečna mesečna koncentracija je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu

Ljubljana Center ($2.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Zaradi okvare merilnika ni podatkov iz merilnega mesta Ljubljana Bežigrad. Povprečne mesečne koncentracije so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Koncentracije delcev PM_{10} v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v maju 2017

Table 1. Concentrations of PM_{10} in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in May 2017

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	14	24	0	21
	MB Center	UT	100	19	41	0	35
	Celje	UB	100	18	39	0	39
	Murska Sobota	RB	55	15	30	0	36
	Nova Gorica	UB	100	14	25	0	13
	Trbovlje	SB	58	15	23	0	28
	Zagorje	UT	100	16	39	0	37
	Hrastnik	UB	97	15	33	0	18
	Koper	UB	100	14	26	0	10
	Iskrba	RB	100	11	18	0	3
	Žerjav	RI	100	15	25	0	9
	LJ Biotehniška	UB	100	15	26	0	24
	Kranj	UB	42	15	24	0	22
	Novo mesto	UB	71	15	22	0	31
	Velenje	UB	77	13	26	0	19
	LJ Gospodarsko raz.	UT	100	18	29	0	30
	NG Grčna	UT	100	17	29	0	11
	CE Mariborska	UT	61	20	32	0	42
OVS Ljubljana	LJ Center	UT	97	21	29	0	40
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RI	95	17	36	0	7
EIS TEŠ	Pesje	SB	98	21	34	0	20
	Škale	SB	96	13	24	0	9
	Šoštanj	SI	98	9	17	0	14
EIS TET	Prapretno	RI	99	16	28	0	7
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	13	40	0	32
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	15	31	0	21
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	16	37	0	32
MO Ptuj	Ptuj	UB	100	15	27	0	35
Občina Ruše	Ruše	RB	100	14	26	0	17
Salonit	Morsko	RB	100	12	19	0	4
	Gorenje Polje	RB	100	13	22	0	4

Preglednica 2. Koncentracije delcev $\text{PM}_{2.5}$ v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v maju 2017

Table 2. Concentrations of $\text{PM}_{2.5}$ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in May 2017

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	MB Center	UT	100	13	34
	Iskrba	RB	97	8	14
	LJ Biotehniška	UB	100	12	23
	Vrbanski plato	UB	100	11	29

Preglednica 3. Koncentracije O₃ v µg/m³ v maju 2017
Table 3. Concentrations of O₃ in µg/m³ in May 2017

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec / month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours			AOT40
			% pod	Cp	Cmax	> O V	>AV	Cmax	>CV	>CV Σ od 1. jan.	
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	71	145	0	0	133	6	12	6549
	Celje	UB	100	65	141	0	0	137	4	8	5344
	Murska Sobota	RB	100	73	140	0	0	132	3	7	7259
	Nova Gorica	UB	100	66	143	0	0	134	8	9	7003
	Trbovlje	SB	100	62	142	0	0	133	4	7	5446
	Zagorje	UT	100	55	126	0	0	115	0	0	3309
	Hrastnik	UB	100	66	136	0	0	130	4	9	5786
	Koper	UB	91	89	152	0	0	140	9	13	8437
	Otlica	RB	100	94	155	0	0	143	8	19	8062
	Krvavec	RB	100	109	155	0	0	139	11	23	9742
	Iskrba	RB	88	62	131	0	0	128	3	10	6091
	Vrbanski plato	UB	100	76	149	0	0	140	3	6	6767
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	RI	97	82	130	0	0	122	1	5	3428
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	87	129	0	0	120	0	1	4303
	Velenje	UB	100	67	130	0	0	124	2	5	4889
EIS TET	Kovk	RI	97	101	142	0	0	134	10	19	8792
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	76	128	0	0	121	1	3	3359
MO Maribor	Pohorje	RB	95	92	140	0	0	129	3	3	5042

Preglednica 4. Koncentracije NO₂ in NO_x v µg/m³ v maju 2017
Table 4. Concentrations of NO₂ and NO_x in µg/m³ in May 2017

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	NO ₂						NO _x	
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month	
			% pod	Cp	Cmax	>MV Σ od 1. jan.	>AV		Cp	
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	97	21	71	0	0	0	25	
	MB Center	UT	100	23	63	0	0	0	38	
	Celje	UB	99	19	71	0	0	0	26	
	Murska Sobota	RB	100	25	51	0	0	0	29	
	Nova Gorica	UB	100	20	64	0	0	0	26	
	Trbovlje	SB	97	13	58	0	0	0	23	
	Zagorje	UT	100	20	55	0	0	0	31	
	Koper	UB	99	15	77	0	0	0	18	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	45	106	0	1	0	70	
TE-TOL Ljubljana	Vnajnarje	RI	96	16	35	0	0	0	19	
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	30	73	0	0	0	79	
	Zavodnje	RI	100	4	23	0	0	0	4	
	Škale	SB	100	3	39	0	0	0	5	
EIS TET	Kovk	RI	97	4	28	0	0	0	4	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	2	14	0	0	0	2	
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	15	47	0	0	0	36	
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	95	8	38	0	0	0	8	

Preglednica 5. Koncentracije SO₂ v µg/m³ v maju 2017
 Table 5. Concentrations of SO₂ in µg/m³ in May 2017

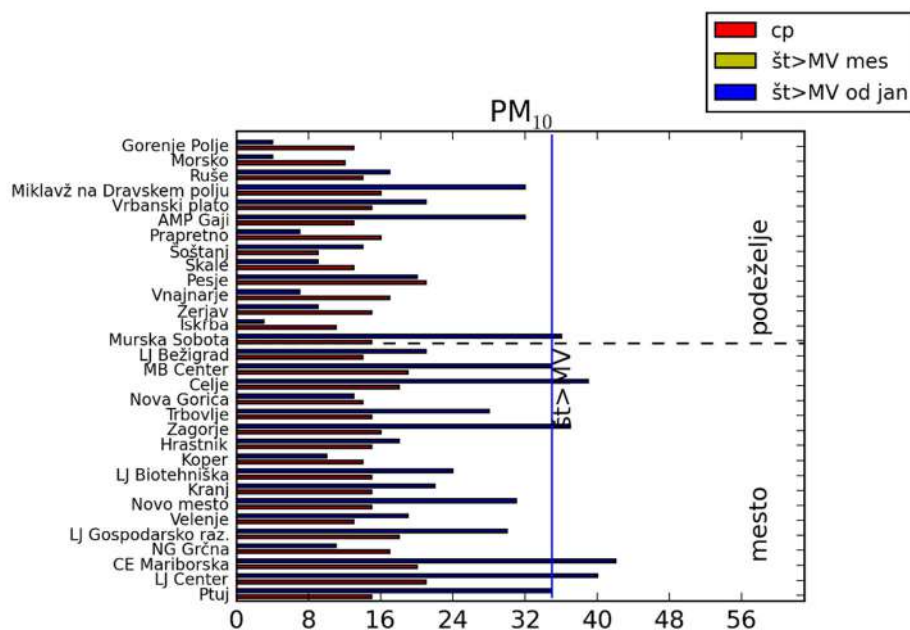
MERILNA MREŽA	Postaja	po dr.	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	4	12	0	0	0	8	0	0
	Celje	UB	100	6	22	0	0	0	9	0	0
	Trbovlje	SB	97	3	11	0	0	0	6	0	0
	Zagorje	UT	99	3	10	0	0	0	4	0	0
	Hrastnik	UB	100	4	9	0	0	0	5	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	3	13	0	0	0	7	0	0
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RI	98	6	18	0	0	0	11	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	5	19	0	0	0	8	0	0
	Topolšica	SB	100	7	18	0	0	0	10	0	0
	Zavodnje	RI	100	3	18	0	0	0	5	0	0
	Veliki vrh	RI	100	4	61	0	0	0	11	0	0
	Graška gora	RI	100	8	19	0	0	0	14	0	0
	Velenje	UB	100	3	11	0	0	0	9	0	0
	Pesje	SB	100	6	11	0	0	0	9	0	0
	Škale	SB	99	7	16	0	0	0	10	0	0
EIS TET	Kovk	RI	100	12	22	0	0	0	16	0	0
	Dobovec	RI	85	12	21	0	0	0	17	0	0
	Kum	RB	96	5	21	0	0	0	9	0	0
	Ravenska vas	RI	65	8	14	0	0	0	12	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	4	12	0	0	0	6	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	4	42	0	0	0	7	0	0

 Preglednica 6. Koncentracije CO v mg/m³ v maju 2017
 Table 6. Concentrations of CO (mg/m³) in May 2017

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	0,1	0,3	0
	MB Center	UT	100	0,4	1,0	0
	Trbovlje	SB	100	0,3	0,9	0
	Krvavec	RB	100	0,2	0,2	0

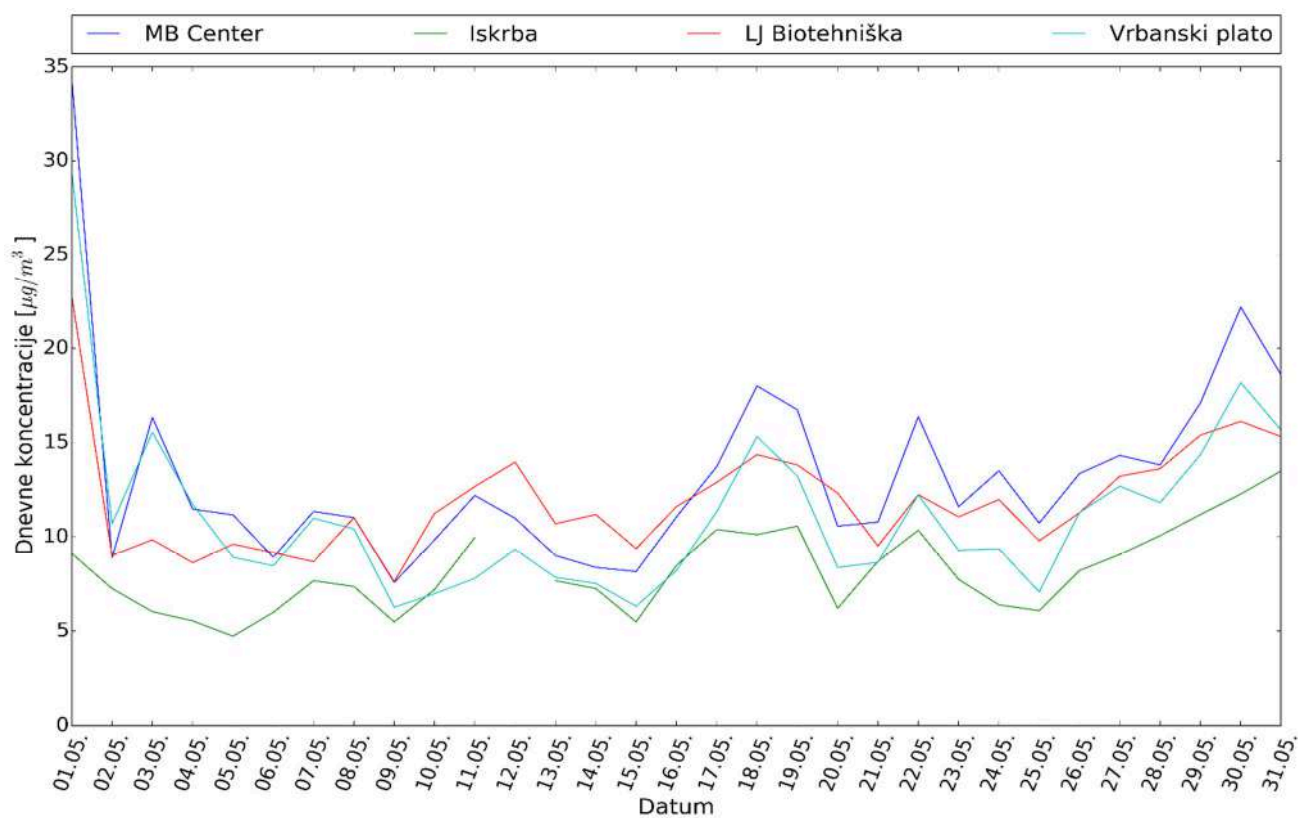
 Preglednica 7. Koncentracije nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v maju 2017
 Table 7. Concentrations of some Hydrocarbons in µg/m³ in May 2017

MERILNA MREŽA		Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	—	—	—	—	—	—
	Maribor	UT	100	0,3	0,7	0,1	0,5	0,1
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	97	2,0	3,3	0,2	3,0	2,0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	0,0	0,0	—	0,0	—
Občina Medvode	Medvode	SB	—	—	—	—	—	—



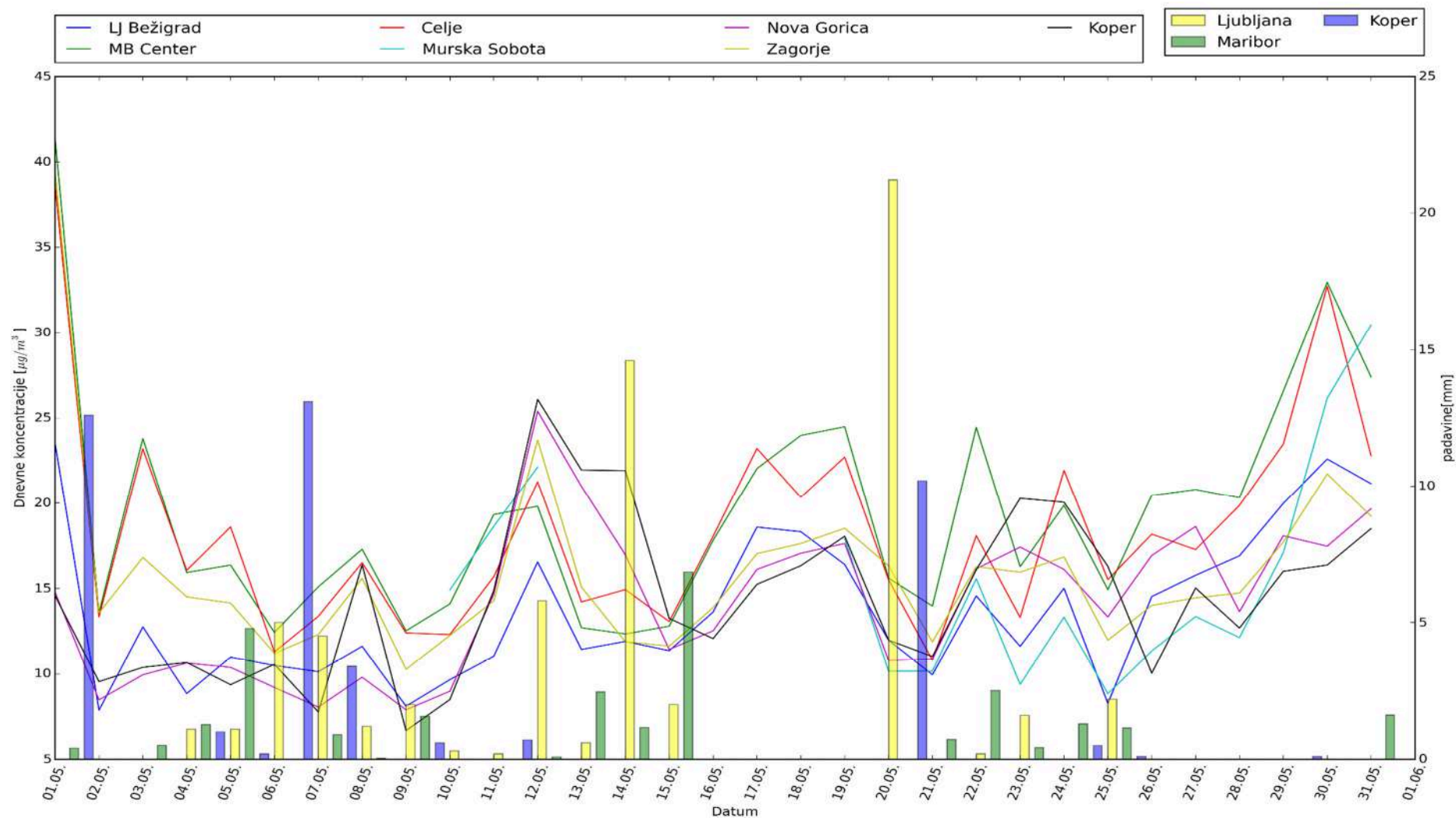
Slika 1. Povprečne mesečne koncentracije delcev PM₁₀ v maju 2017 in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2017

Figure 1. Mean PM₁₀ concentrations in May 2017 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2017



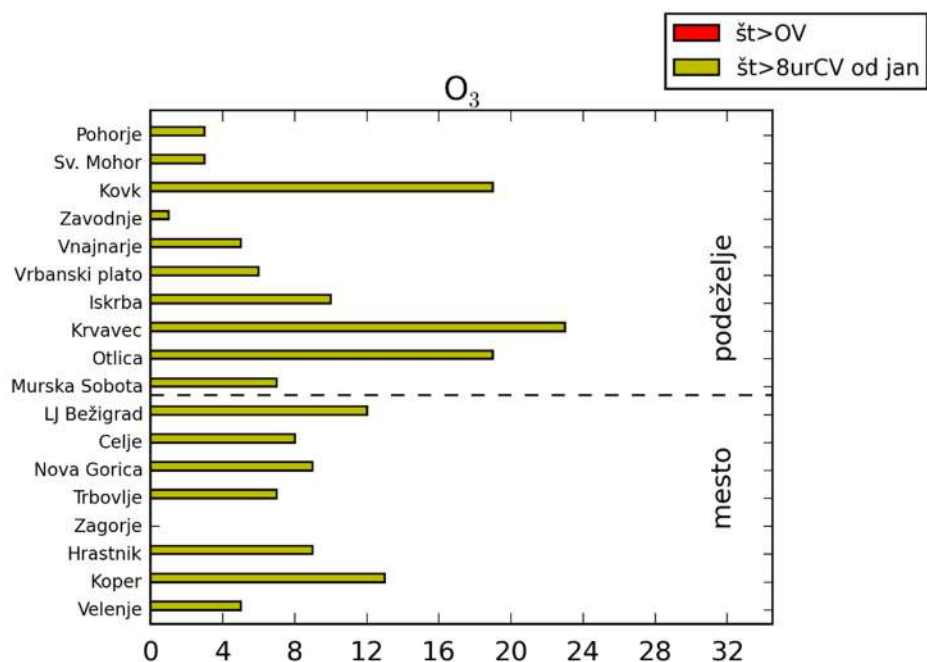
Slika 2. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM_{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) v maju 2017

Figure 2. Mean daily concentration of PM_{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in May 2017



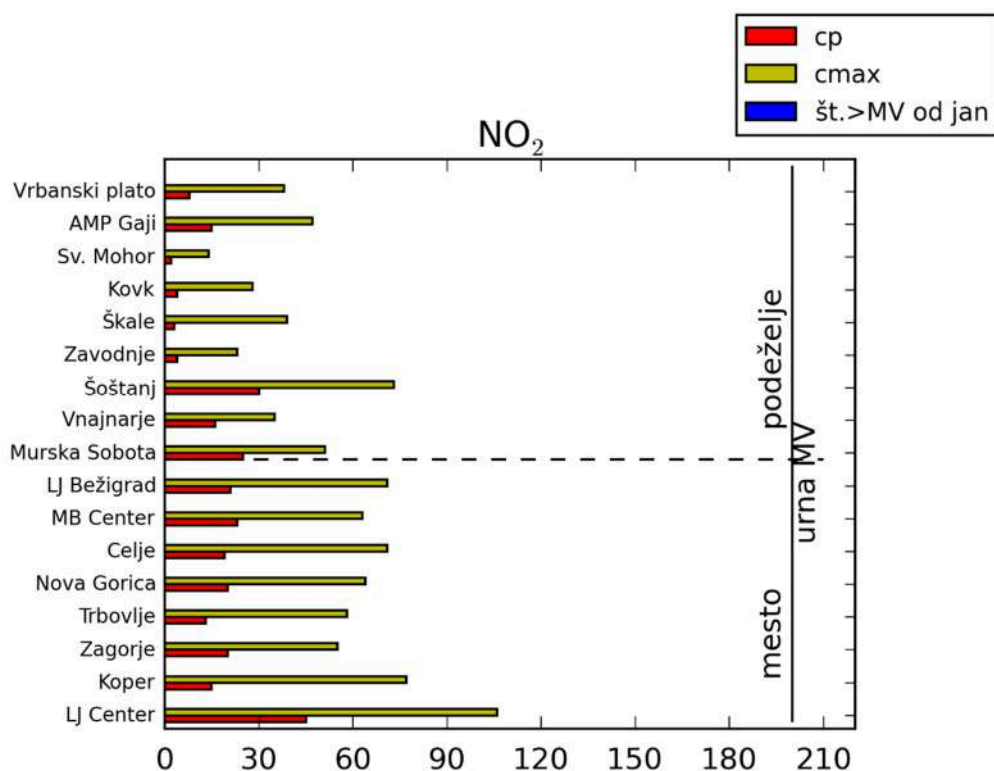
Slika 3. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in padavine v maju 2017

Figure 3. Mean daily concentration of PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) and precipitation in May 2017



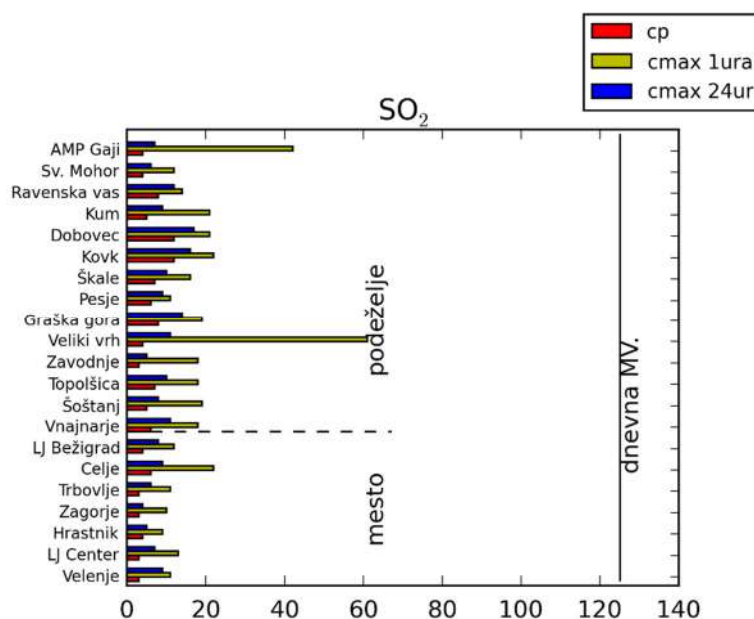
Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne koncentracije v maju 2017 in število prekoračitev ciljne osemurne koncentracije O₃ od začetka leta 2017

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in May 2017 and the number of exceedances of 8-hrs target O₃ concentrations from the beginning of 2017



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne koncentracije NO₂ ter število prekoračitev mejne urne koncentracije v maju 2017

Figure 5. Mean NO₂ concentrations and 1-hr maximums in May 2017 with the number of 1-hr limit value exceedences



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne koncentracije SO₂ v maju 2017.
Figure 6. Mean SO₂ concentrations, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in May 2017.

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah/Legend to tables:

% pod	odstotek veljavnih urnih podatkov, ki ne vključuje izgube podatkov zaradi rednega umerjanja/ percentage of valid hourly data not including losses due to regular calibrations
Cp	povprečna mesečna koncentracija v µg/m ³ / average monthly concentration in µg/m ³
Cmax	maksimalna koncentracija v µg/m ³ / maximal concentration in µg/m ³
>MV	število primerov s prekoračeno mejno vrednostjo / number of limit value exceedances
>AV	število primerov s prekoračeno alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances
>OV	število primerov s prekoračeno opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances
>CV	število primerov s prekoračeno ciljno vrednostjo / number of target value exceedances
AOT40	vsota [µg/m ³ .ure] razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo 80 µg/m ³ in vrednostjo 80 µg/m ³ in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Po Uredbi o kakovosti zunanjega zraka (Ur.LRS 9/2011) se vsota računa od 5. do 7. meseca. Mejna vrednost za varstvo rastlin je 18.000 µg/m ³ .h.
podr	področje: U–mestno, S–primestno, B–ozadje, T–prometno, R–podeželsko, I–industrijsko / area: U–urban, S–suburban, B–background, T–traffic, R–rural, I–industrial
*	premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only

Mejne, alarmne in ciljne vrednosti koncentracij v µg/m³:

Limit values, alert thresholds, and target values of concentrations in µg/m³:

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 tabelah označuje preseganje števila dovoljenih prekoračitev mejne vrednosti v koledarskem letu.

Bold red print in the following tables indicates the exceeded number of the annually allowed exceedences of limit value.

SUMMARY

Air pollution in May was rather low. There was pretty rainy.

The daily limit value of PM₁₀ was not exceeded anywhere. In the first five months the yearly allowed number of exceedances has been exceeded at these five locations: Celje Mariborska, Celje, Ljubljana Center, Zagorje and Murska Sobota.

Ozone in May was higher than in previous months, so that the 8-hour target value was exceeded at almost all monitoring sites, but not yet the 1-hour information threshold.

NO₂, NO_x, CO, and benzene concentrations were below the limit values at all stations. The station with far highest nitrogen oxides and benzene was as usually that of Ljubljana Center traffic spot. SO₂ concentrations were also low.