

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V MAJU 2018

Air pollution in May 2018

Tanja Koleša

V maju je bila onesnaženost zraka nizka. Razlog je v precej spremenljivem vremenu s pogostimi padavinami. Precej toplo je bilo, le sredi meseca so bile povprečne dnevne temperature pod dolgoletnim povprečjem. Kljub temu so bile predvsem zaradi kratkih obdobj suhega vremena ravni ozona nižje kot prejšnji mesec.

Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ je bila nizka in na nobenem merilnem mestu ni presegla dnevne mejne vrednosti. Ravni delcev PM₁₀ so se nekoliko povišale v zadnjih dneh meseca, ko je bilo nekoliko daljše obdobje suhega vremena. Največ preseganj mejne dnevne vrednosti od začetka leta do konca maja je bilo zabeleženih na prometnem merilnem mestu Murska Sobota Cankarjeva (25). Povprečne mesečne ravni delcev PM_{2,5} so bile v maju na vseh merilnih mestih pod dovoljeno povprečno letno vrednostjo.

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

Merilna mreža	Podatke posredoval in odgovarja za meritve
DMKZ	Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO)
EIS TEŠ, EIS TEB, TE-TO Ljubljana, OMS Ljubljana, MO Celje, Občina Medvode	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

LEGENDA:

DMKZ	Državna merilna mreža za spremljanje kakovosti zraka
EIS TEŠ	Ekološko informacijski sistem Termoelektrarne Šoštanj
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 TEB, TE-TO Ljubljana, MO Maribor, MO Celje, OMS Ljubljana, EIS Anhovo, Občina Miklavž na Dravskem polju, Občina Ruše in MO Ptuj, Občina Medvode

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

Ravni delcev PM₁₀ so bile v maju nizke. Do preseganj mejne dnevne vrednosti PM₁₀ ni prišlo na nobenem merilnem mestu. Najvišja dnevna raven PM₁₀ (40 µg/m³) je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu v Ljubljani. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ 50 µg/m³ od začetka leta do konca meseca maja še na nobenem merilnem mestu ni presegla števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Največ, 25 preseganj, je zabeleženih na prometnem merilnem mestu v Murski Soboti na Cankarjevi. Tudi ravni delcev PM_{2,5} so bile v maju nizke na vseh merilnih mestih. Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

Ozon

V maju so bile ravni ozona zaradi pogostih padavin nižje kot v aprilu. 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ je bila presežena na osmih merilnih mestih, največ 10-krat na višje ležečem Krvavcu. Najvišja urna vrednost je bila izmerjena na Svetem Mohorju 149 µg/m³. Vrednosti ozona so prikazane v preglednici 3 in na sliki 4.

Dušikovi oksidi

Na vseh merilnih mestih so bile ravni NO₂ pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Najvišja urna vrednost NO₂ je bila izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Center (102 µg/m³), ki je pod neposrednim vplivom prometa. Prav tako je bila na tem merilnem mestu izmerjena najvišja povprečna mesečna raven tega onesnaževala.

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

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila maja na vseh merilnih mestih nizka. Najvišja urna vrednost 68 µg/m³ je bila izmerjena na Velikem vrhu, ki je pod vplivnim območjem TEŠ. Ravni SO₂ prikazujeta preglednica 5 in slika 6.

Ogljikov monoksid

Ravni CO so bile na vseh merilnih mestih kot običajno precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 6.

Ogljikovodiki

Izmerjene ravni benzena so bile maja nižje od predpisane mejne letne vrednosti 5 µg/m³. Najvišja mesečna raven benzena (2,1 µg/m³) je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu v Ljubljani Center. Zaradi okvare merilnika, ni podatkov z merilnega mesta Maribor Center. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM₁₀ v µg/m³ v maju 2018
Table 1. Pollution level of PM₁₀ in µg/m³ in May 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	22	30	0	11
	MB Center	UT	90	22	38	0	17
	Celje	UB	100	20	31	0	18
	Murska Sobota	RB	100	17	33	0	19
	Nova Gorica	UB	100	17	26	0	6
	Trbovlje	SB	100	17	32	0	11
	Zagorje	UT	100	20	34	0	14
	Hrastnik	UB	100	17	33	0	5
	Koper	UB	77	17	31	0	4
	Iskrba	RB	100	15	25	0	1
	Žerjav	RI	94	20	29	0	4
	LJ Biotehniška	UB	100	16	24	0	6
	Kranj	UB	97	15	23	0	10
	Novo mesto	UB	—*	—	—	—	17
	Velenje	UB	97	16	28	0	1
	LJ Gospodarsko raz.	UT	90	18	27	0	8
	NG Grčna	UT	100	20	29	0	5
	CE Mariborska	UT	100	21	33	0	23
	MS Cankarjeva	UT	100	19	31	0	25
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	88	29	40	0	23
Občina Medvode	Medvode	SB	100	19	30	0	0
EIS TEŠ	Pesje	SB	94	18	30	0	3
	Škale	SB	94	16	29	0	3
	Šoštanj	SI	100	17	27	0	4
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	19	35	0	21
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	19	33	0	7
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	20	35	0	14
MO Ptuj	Ptuj	UB	100	19	35	0	12
Občina Ruše	Ruše	RB	100	17	32	0	9
Salonit	Morsko	RB	100	15	24	0	3
	Gorenje Polje	RB	100	16	25	0	3

* Nepravilno delovanje vzorčevalnika

Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v maju 2018
Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in May 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	12	19
	Iskrba	RB	100	11	23
	Vrbanski plato	UB	100	11	21
	Nova Gorica	UB	100	10	19

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v maju 2018
Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in May 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec / month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours			AOT40
			% pod	Cp	Cmax	> O V	>AV	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.	
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	59	127	0	0	111	0	4	3638
	Celje	UB	99	63	124	0	0	114	0	4	4333
	Murska Sobota	RB	85	73	140	0	0	127	3	10	7557
	Nova Gorica	UB	100	64	137	0	0	120	0	6	4617
	Trbovlje	SB	100	51	139	0	0	115	0	4	3850
	Zagorje	UT	99	50	118	0	0	108	0	1	2547
	Hrastnik	UB	99	61	147	0	0	120	0	3	5544
	Koper	UB	98	82	133	0	0	120	0	6	5434
	Otlica	RB	99	97	143	0	0	126	4	17	8215
	Krvavec	RB	97	111	144	0	0	139	10	27	9758
	Iskrba	RB	99	54	126	0	0	121	1	7	4867
	Vrbanski plato	UB	100	73	142	0	0	129	3	5	6571
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	99	93	135	0	0	125	2	9	6623
	Velenje	UB	98	57	116	0	0	110	0	0	2566
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	87	149	0	0	136	5	12	6412
MO Maribor	Pohorje	RB	95	95	133	0	0	129	3	5	

Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v maju 2018
Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in May 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	NO ₂						NO _x	
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month	
			% pod	Cp	Cmax	>MV Σod 1. jan.	>AV		Cp	
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	20	63	0	0	0	26	
	MB Center	UT	99	19	51	0	0	0	40	
	Celje	UB	100	19	65	0	0	0	24	
	Murska Sobota	RB	88	8	42	0	0	0	14	
	Nova Gorica	UB	100	21	61	0	0	0	30	
	Trbovlje	SB	100	13	57	0	0	0	21	
	Zagorje	UT	100	18	50	0	0	0	26	
	Koper	UB	99	15	60	0	0	0	17	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	99	31	102	0	0	0	84	
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	8	56	0	0	0	15	
	Zavodnje	RI	99	4	34	0	0	0	5	
	Škale	SB	99	4	31	0	0	0	5	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	4	14	0	0	0	5	
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	10	43	0	0	0	35	
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	71	9	30	0	0	0	11	

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v maju 2018
Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in May 2018

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	2	15	0	0	0	4	0	0
	Celje	UB	100	8	24	0	0	0	12	0	0
	Trbovlje	SB	100	5	7	0	0	0	6	0	0
	Zagorje	UT	99	8	39	0	0	0	12	0	0
	Hrastnik	UB	99	4	27	0	0	0	5	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	1	8	0	0	0	2	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	3	41	0	0	0	7	0	0
	Topolšica	SB	100	6	32	0	0	0	11	0	0
	Zavodnje	RI	98	4	53	0	0	0	9	0	0
	Veliki vrh	RI	100	10	68	0	0	0	26	0	0
	Graška gora	RI	96	3	37	0	0	0	6	0	0
	Velenje	UB	98	4	25	0	0	0	10	0	0
	Pesje	SB	100	8	37	0	0	0	13	0	0
	Škale	SB	97	3	40	0	0	0	10	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	5	31	0	0	0	11	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	96	4	28	0	0	0	8	0	0

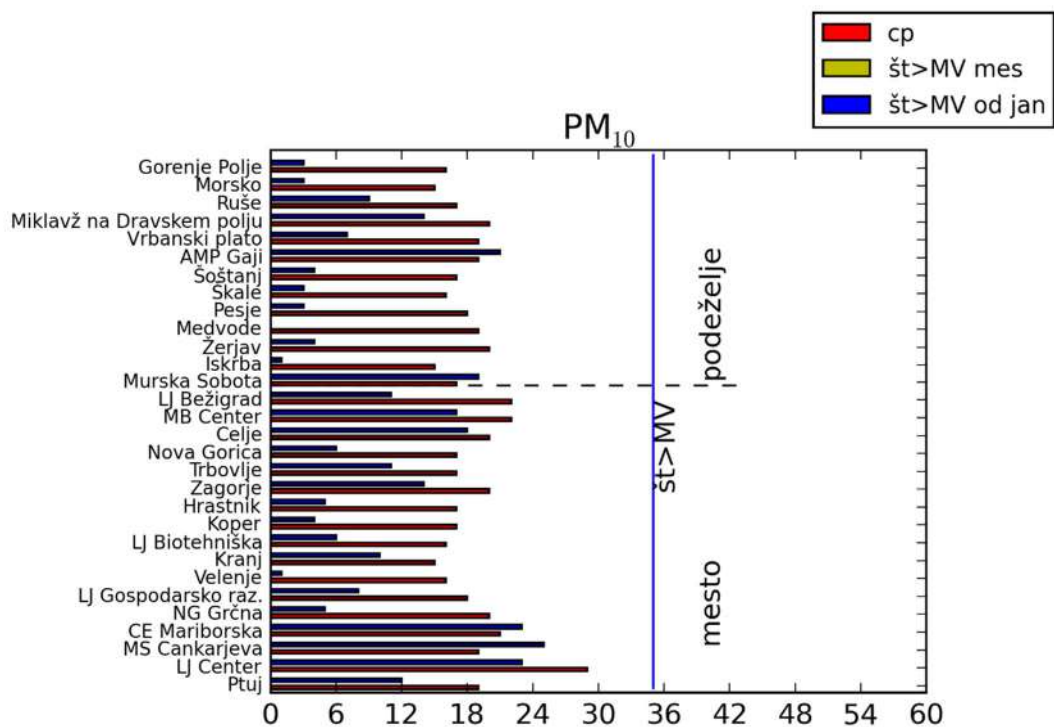
Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v maju 2018
Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in May 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	0,2	0,4	0
	MB Center	UT	100	0,3	0,5	0
	Trbovlje	SB	96	0,3	0,6	0
	Krvavec	RB	97	0,1	0,2	0

Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v maju 2018
Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in May 2018

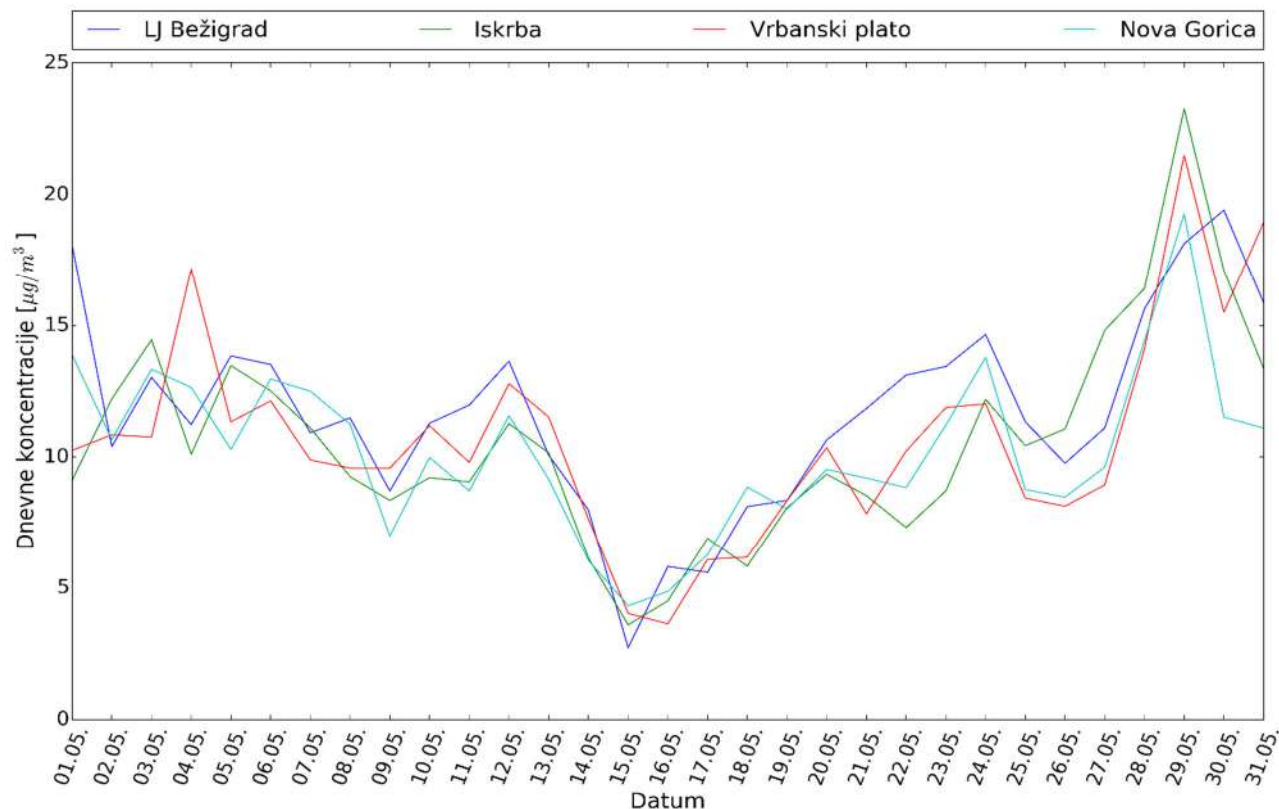
MERILNA MREŽA		Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	79	0,5	1,9	0,4	1,2	0,3
	Maribor*	UT	—	—	—	—	—	—
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	95	2,1	3,9	0,4	3,3	0,3

*Okvara merilnika



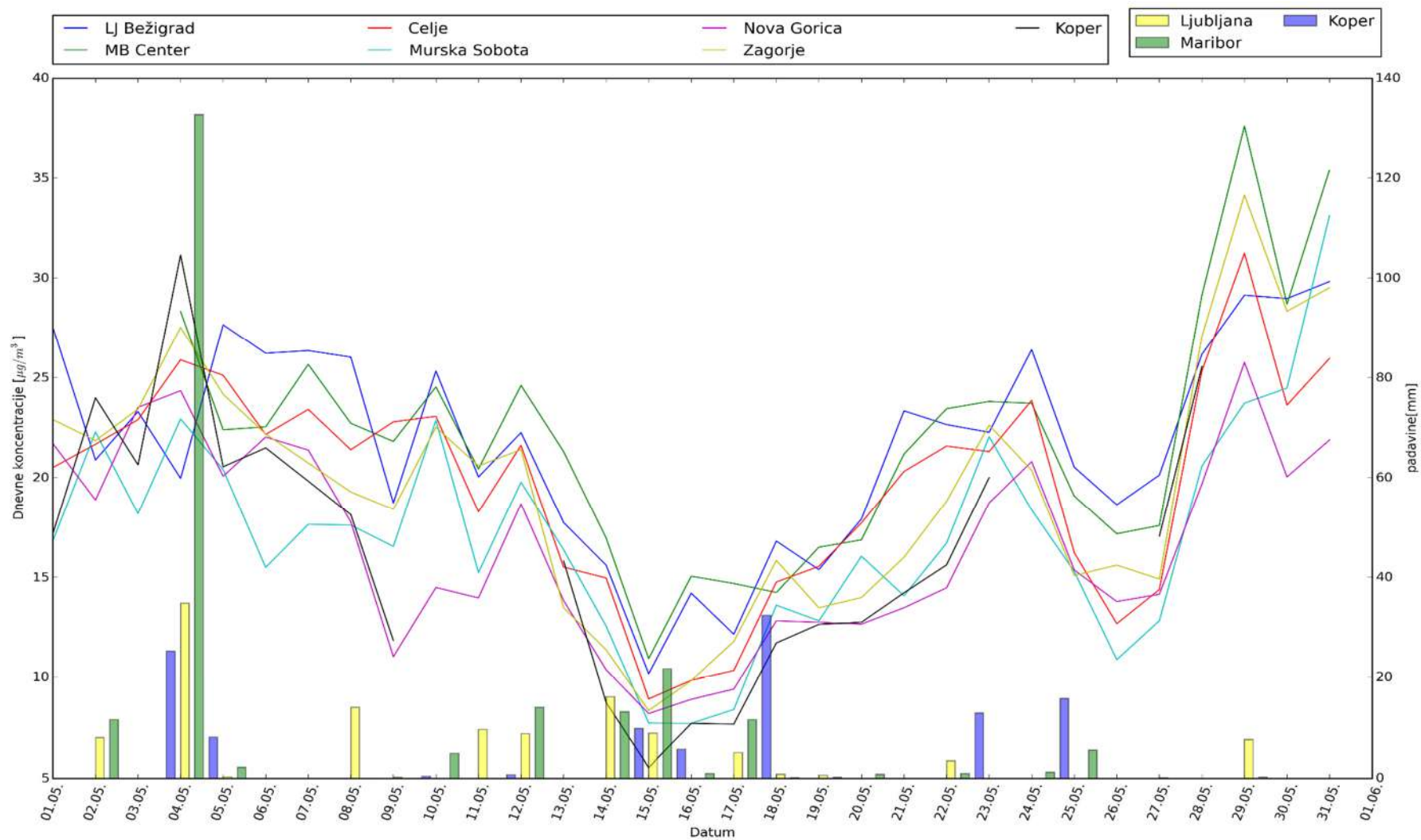
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM_{10} v maju 2018 in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2018

Figure 1. Mean PM_{10} pollution level in May 2018 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning of 2018

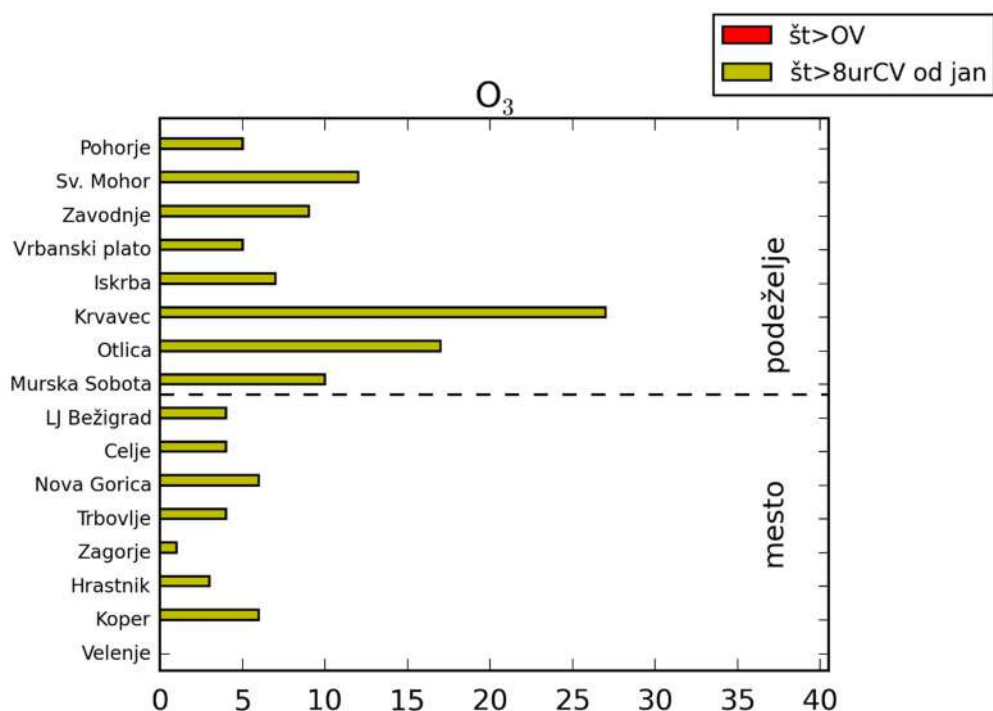


Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) v maju 2018

Figure 2. Mean daily pollution level of $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) in May 2018

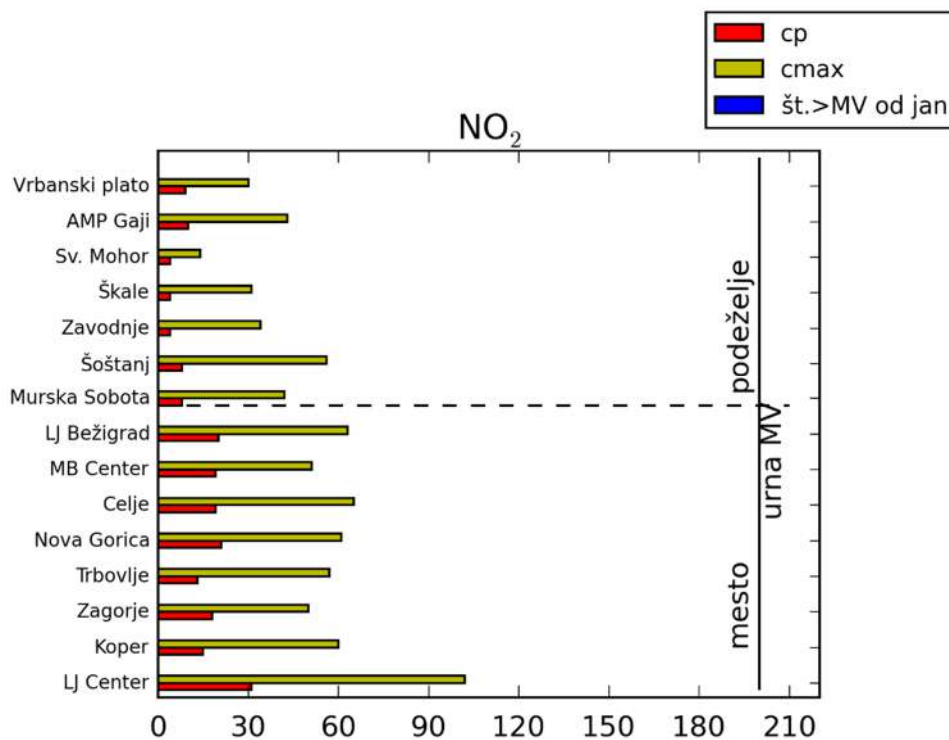


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in padavine v maju 2018
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) and precipitation in May 2018



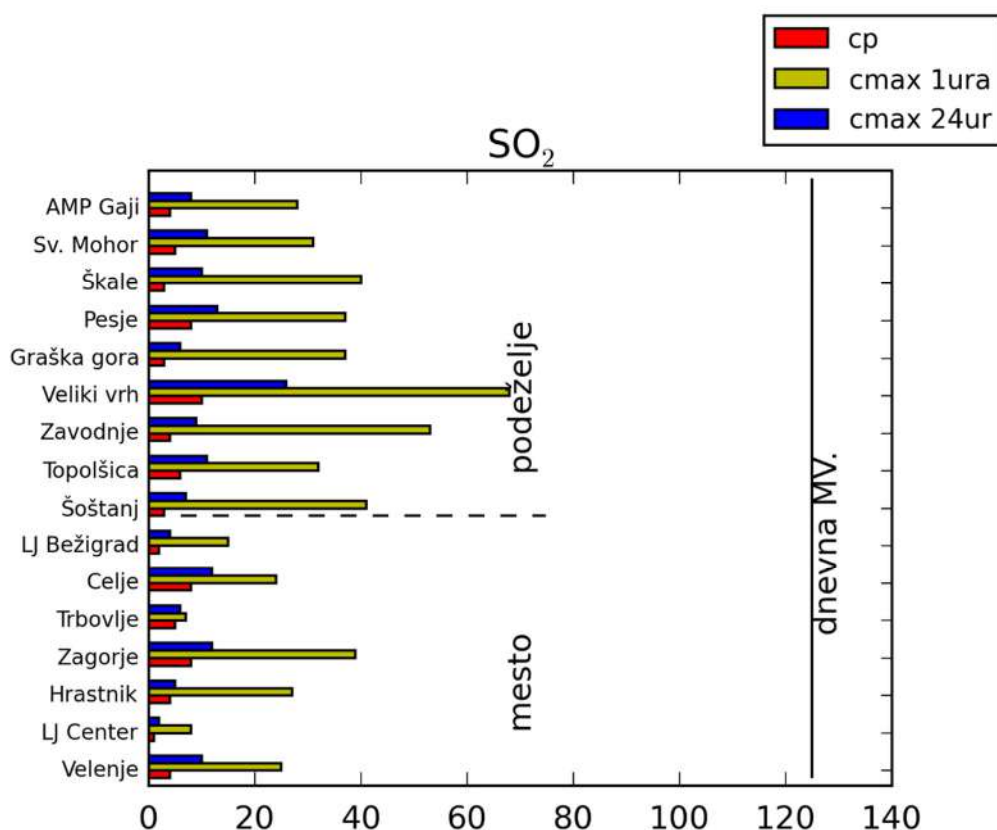
Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne ravni v maju 2018 in število prekoračitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2018

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in May 2018 and the number of exceedances of 8-hrs target O₃ pollution level from the beginning of 2018



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO₂ ter število prekoračitev mejne urne ravni v maju 2018

Figure 5. Mean NO₂ pollution level and 1-hr maximums in May 2018 with the number of 1-hr limit value exceedances.



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v maju 2018
Figure 6. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in May 2018

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 reven / average monthly pollution level
Cmax	maksimalna raven / maximal pollution level
>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 vrednostmi, 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.l.RS 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 v $\mu\text{g}/\text{m}^3$:

Limit values, alert thresholds, and target values of pollution levels in $\mu\text{g}/\text{m}^3$:

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.

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

SUMMARY

The result of unstable weather conditions with frequent showers in May were low concentrations of air pollutants including ozone.

The limit daily concentration of PM₁₀ was not exceeded anywhere. The mean level of PM_{2,5} were low at all monitoring sites.

Ozone concentrations were in May lower than in April and never exceeded the information threshold. The 8-hour target value was exceeded at eight monitoring sites.

NO₂, NO_x, CO, SO₂, and benzene concentrations were below the limit values at all stations. The highest concentrations of nitrogen oxides and benzene were as usually measured at Ljubljana Center traffic measuring site.