

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V JUNIJU 2018

Air pollution in June 2018

Tanja Koleča

Razen občasnih povišanih ravni ozona je bila onesnaženost zraka v juniju nizka. Vreme je bilo precej spremenljivo s pogostimi padavinami, ki so spirale ozračje. Vrednosti ozona so bile v celinski Sloveniji nižje, kot bi pričakovali za to obdobju leta. Predvsem zaradi šibke zahodne cirkulacije so bile ravni ozona na Primorskem višje. Urna opozorilna vrednost je bila 30. junija tako presežena na vseh treh merilnih mestih na Primorskem.

Onesnaženost zraka z delci PM_{10} je bila nizka in na nobenem merilnem mestu ni presegla dnevne mejne vrednosti. Največ preseganj mejne dnevne vrednosti od začetka leta do konca junija je bilo zabeleženih na prometnem merilnem mestu Murska Sobota Cankarjeva (25). Povprečne mesečne ravni delcev $PM_{2.5}$ so bile v juniju na vseh merilnih mestih pod dovoljeno povprečno letno vrednostjo.

Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi, žveplovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila v juniju 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 juniju nizke. Do preseganj mejne dnevne vrednosti PM₁₀ ni prišlo na nobenem merilnem mestu. Najvišja dnevna raven PM₁₀ (41 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 junija 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 juniju 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 juniju smo zabeležili sedem preseganj urne opozorilne vrednosti ozona 180 µg/m³, štiri v Novi Gorici, dve v Kopru in eno na Otlici. Do vseh preseganj je prišlo v poznem popoldanskem času 30. junija, ko je na Primorskem prevladovala šibka zahodna cirkulacija. Najvišja urna vrednost 211 µg/m³ je bila izmerjena ta dan ob 19. uri v Novi Gorici.

8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ je bila v juniju presežena na vseh merilnih mestih, razen v Zagorju, Velenju in na Iskrbi. Največ, 11 preseganj, 8-urne ciljne vrednosti je bilo zabeleženih v Kopru in na Otlici. 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 v Celju (70 µg/m³). Na prometnem merilnem mestu v Zagorju pa je bila izmerjena najvišja povprečna mesečna raven (25 µg/m³) 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 junija na vseh merilnih mestih nizka. Najvišja urna vrednost 61 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

Zaradi okvare merilnika, ni podatkov z merilnega mesta Maribor Center in Ljubljana Bežigrad. Na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center je bila junija povprečna mesečna raven benzena 2,0 µg/m³,

kar je nižje od predpisane mejne letne vrednosti $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM_{10} v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v juniju 2018

Table 1. Pollution level of PM_{10} in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in June 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	19	28	0	11
	MB Center	UT	100	19	34	0	17
	Celje	UB	97	16	26	0	18
	Murska Sobota	RB	100	15	27	0	19
	Nova Gorica	UB	100	14	25	0	6
	Trbovlje	SB	100	14	24	0	11
	Zagorje	UT	100	17	26	0	14
	Hrastnik	UB	100	14	24	0	5
	Koper	UB	93	14	22	0	4
	Iskrba	RB	100	13	21	0	1
	Žerjav	RI	97	15	27	0	4
	LJ Biotehniška	UB	100	15	24	0	6
	Kranj	UB	100	13	24	0	10
	Novo mesto	UB	90	15	26	0	17
	Velenje	UB	100	13	26	0	1
	LJ Gospodarsko raz.	UT	100	14	26	0	8
	NG Grčna	UT	100	17	28	0	5
	CE Mariborska	UT	100	18	31	0	23
	MS Cankarjeva	UT	100	14	26	0	25
OVS Ljubljana	LJ Center	UT	100	25	41	0	23
Občina Medvode	Medvode	SB	100	18	29	0	0
EIS TEŠ	Pesje	SB	94	16	27	0	3
	Škale	SB	95	14	23	0	3
	Šoštanj	SI	100	16	25	0	4
MO Celje	AMP Gaji	UB	90	14	27	0	21
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	17	30	0	7
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	73	18	29	0	14
MO Ptuj	Ptuj	UB	73	17	28	0	12
Občina Ruše	Ruše	RB	97	14	27	0	9
Salonit	Morsko	RB	100	11	23	0	3
	Gorenje Polje	RB	100	14	26	0	3

Preglednica 2. Ravni delcev $\text{PM}_{2,5}$ v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v juniju 2018

Table 2. Pollution level of $\text{PM}_{2,5}$ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in June 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	10	15
	Iskrba	RB	100	9	14
	Vrbanski plato	UB	100	10	14
	Nova Gorica	UB	100	8	13

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v juniju 2018
Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in June 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	66	150	0	0	132	3	7	8952
	Celje	UB	99	60	142	0	0	135	1	5	7978
	Murska Sobota	RB	99	71	131	0	0	121	1	11	13403
	Nova Gorica	UB	100	72	211	4	0	184	9	15	12068
	Trbovlje	SB	99	48	142	0	0	137	1	5	6767
	Zagorje	UT	100	45	116	0	0	109	0	1	3778
	Hrastnik	UB	100	57	142	0	0	136	1	4	9626
	Koper	UB	97	89	185	1	0	169	11	17	14589
	Otlica	RB	100	97	209	2	0	178	11	28	17690
	Krvavec	RB	98	102	153	0	0	144	8	35	16157
	Iskrba	RB	100	56	126	0	0	117	0	7	8889
	Vrbanski plato	UB	100	70	141	0	0	129	2	7	11856
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	99	88	146	0	0	130	3	12	12002
	Velenje	UB	100	54	120	0	0	114	0	0	4033
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	81	134	0	0	128	3	15	11170
MO Maribor	Pohorje	RB	94	88	135	0	0	125	2	7	4025

Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v juniju 2018
Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in June 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	>MV Σod 1. jan.	>AV	Cp	
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	17	66	0	0	0	22	
	MB Center	UT	100	15	51	0	0	0	36	
	Celje	UB	99	17	70	0	0	0	22	
	Murska Sobota	RB	98	6	27	0	0	0	11	
	Nova Gorica	UB	100	19	59	0	0	0	27	
	Trbovlje	SB	97	10	39	0	0	0	15	
	Zagorje	UT	100	25	46	0	0	0	32	
	Koper	UB	99	13	59	0	0	0	15	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	18	47	0	0	0	62	
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	9	41	0	0	0	22	
	Zavodnje	RI	99	3	52	0	0	0	3	
	Škale	SB	97	4	45	0	0	0	3	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	3	15	0	0	0	4	
MO Celje	AMP Gaji	UB	90	11	39	0	0	0	18	
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	95	8	30	0	0	0	10	

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v juniju 2018
Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in June 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	6	0	0	0	3	0	0
	Celje	UB	99	8	16	0	0	0	12	0	0
	Trbovlje	SB	99	6	21	0	0	0	8	0	0
	Zagorje	UT	100	8	9	0	0	0	8	0	0
	Hrastnik	UB	100	1	3	0	0	0	1	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	0	2	0	0	0	0	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	3	15	0	0	0	6	0	0
	Topolšica	SB	100	3	26	0	0	0	7	0	0
	Zavodnje	RI	97	3	36	0	0	0	7	0	0
	Veliki vrh	RI	99	14	61	0	0	0	33	0	0
	Graška gora	RI	100	4	21	0	0	0	7	0	0
	Velenje	UB	100	5	10	0	0	0	6	0	0
	Pesje	SB	100	9	28	0	0	0	13	0	0
	Škale	SB	100	3	12	0	0	0	7	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	6	7	0	0	0	6	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	90	6	18	0	0	0	11	0	0

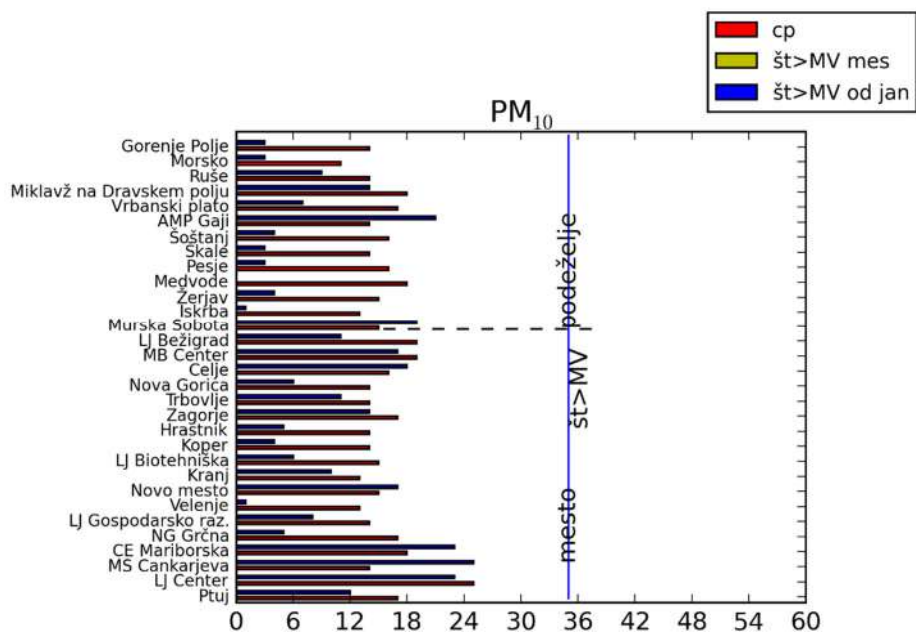
Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v juniju 2018
Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in June 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	0,2	0,3	0
	MB Center	UT	100	0,2	0,4	0
	Trbovlje	SB	99	0,2	0,4	0
	Krvavec	RB	98	0,1	0,2	0

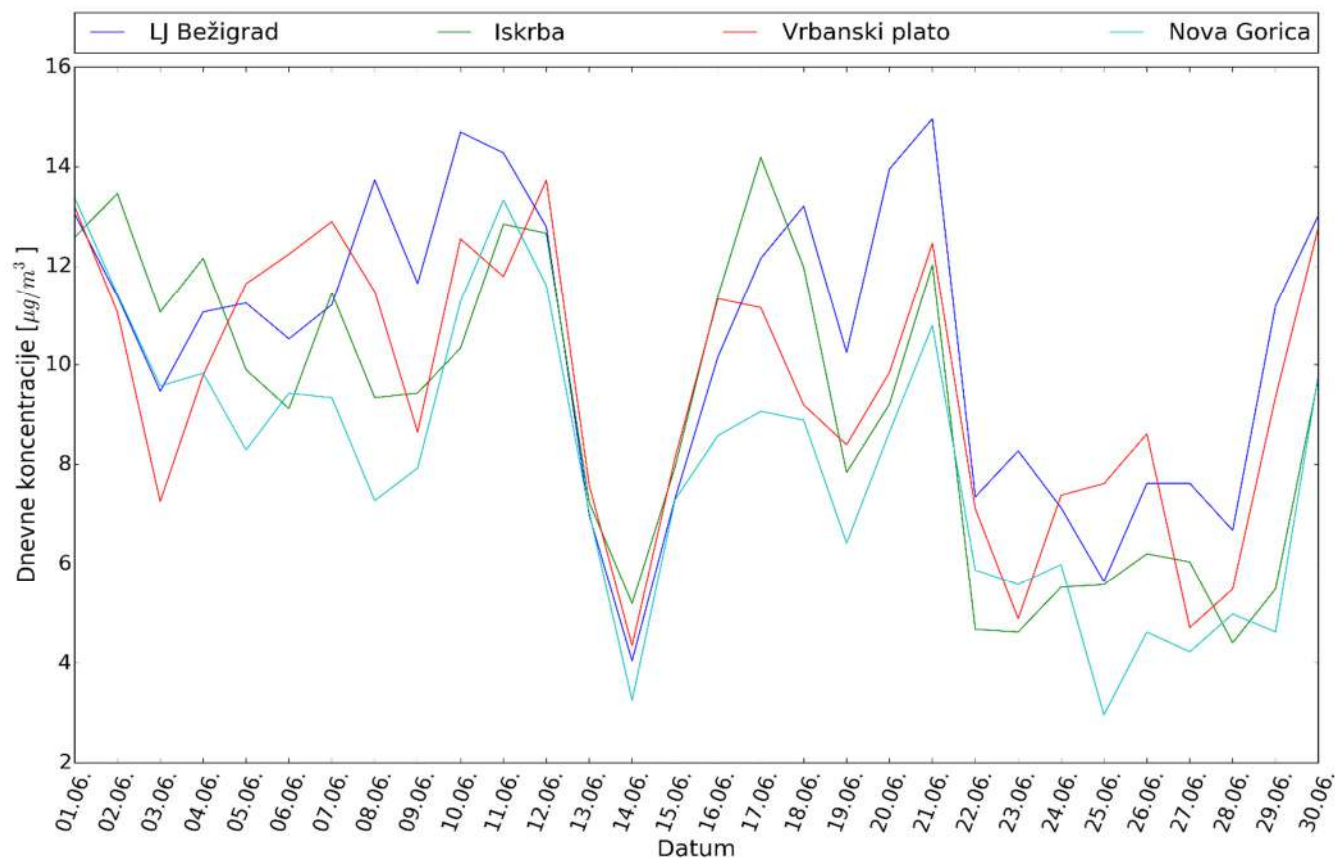
Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v juniju 2018
Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in June 2018

MERILNA MREŽA		Podr	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana*	UB	—	—	—	—	—	—
	Maribor*	UT	—	—	—	—	—	—
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	2,0	4,2	0,3	3,3	0,3

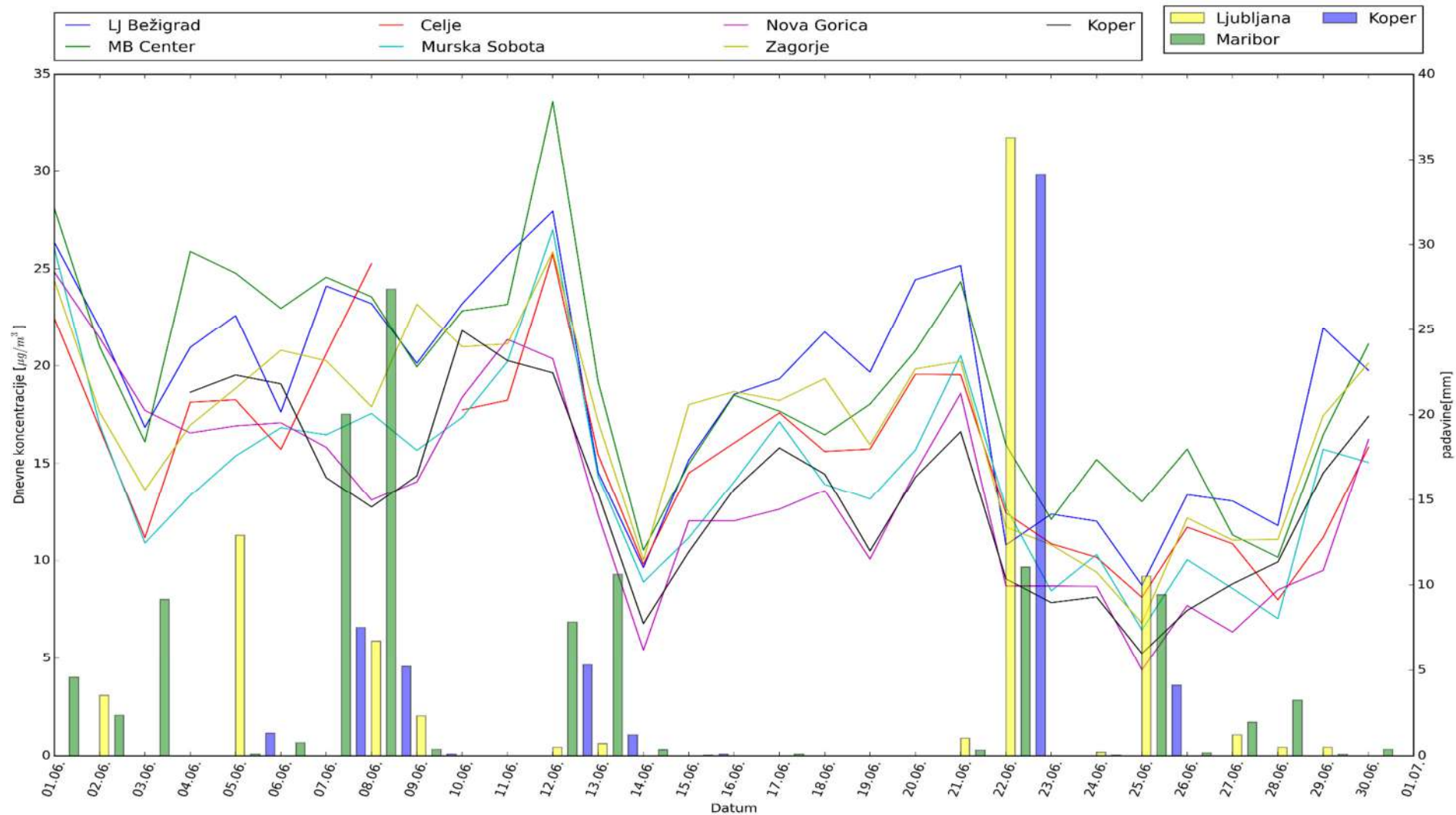
*Merilnik v okvari



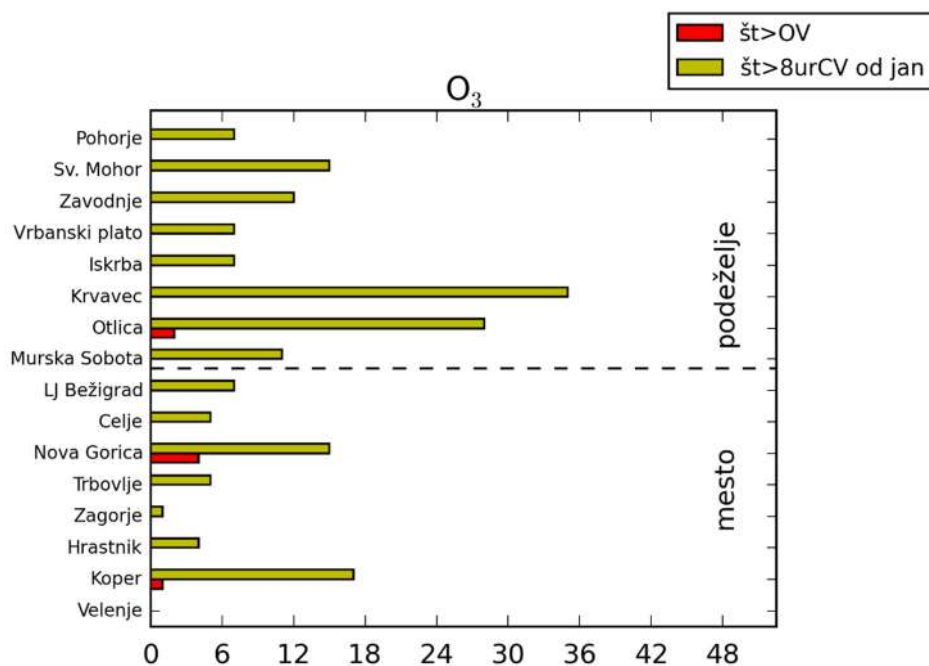
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM_{10} v juniju 2018 in število prekršitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2018
Figure 1. Mean PM_{10} pollution level in June 2018 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2018



Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) v juniju 2018
Figure 2. Mean daily pollution level of $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) in June 2018

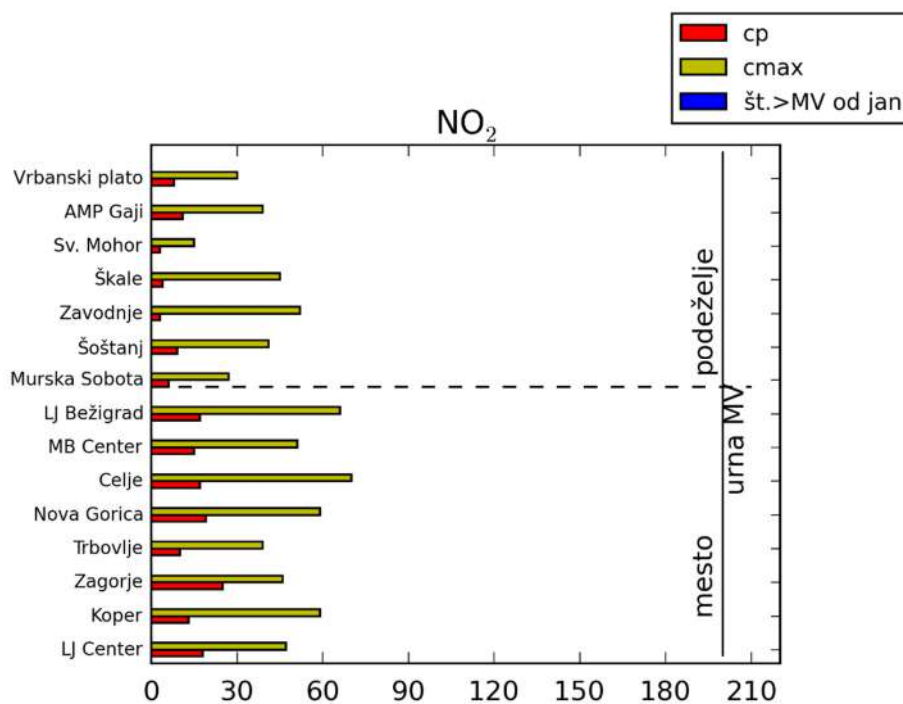


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in padavine v juniju 2018
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) and precipitation in June 2018



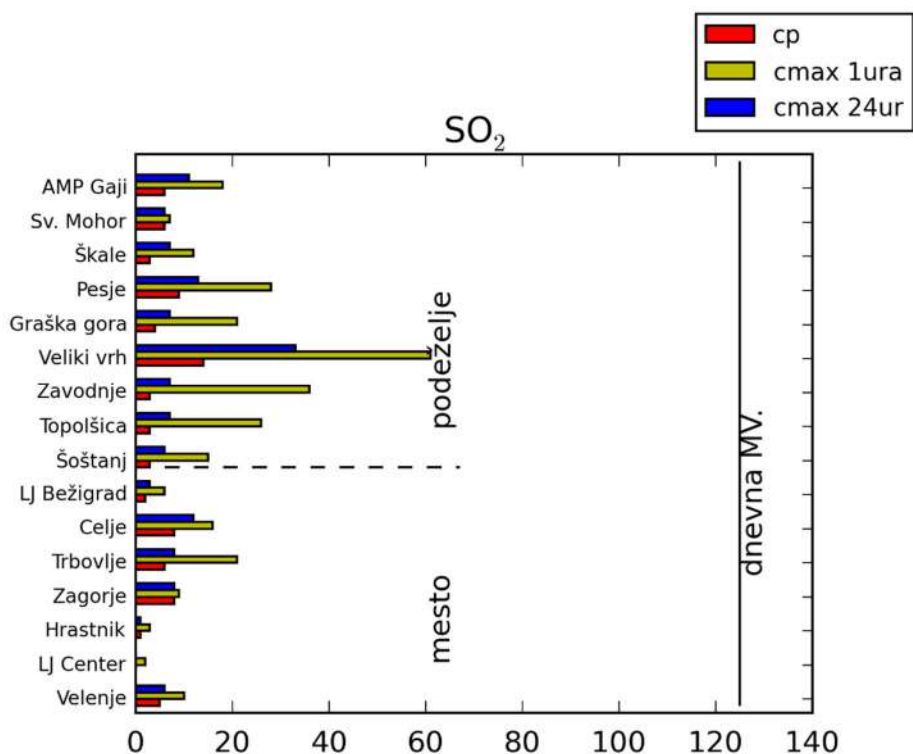
Slika 4. Število prekršitev opozorilne urne ravni v juniju 2018 in število prekršitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2018

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in June 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 prekršitev mejne urne ravni v juniju 2018

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



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

SUMMARY

Air pollution in June was on the level of May. The weather was very changeable with frequent precipitation and lower temperature than would be expected.

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

Ozone in June exceeded the target 8-hour value at almost all stations, while the 1-hour information threshold was exceeded 7-times: Nova Gorica (4), Koper (2) and Otlica (1). All exceedences was measured on 30 June. The highest one hour concentration of ozone was measured in Nova Gorica (211 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

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.