

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V JUNIJU 2019

Air pollution in June 2019

Tanja Koleča

Junija je prevladovalo suho in vroče vreme zato je bila onesnaženost zraka z ozonom večji del meseca visoka. Na vseh treh merilnih mestih na Primorskem je bila 27. junija večkrat presežena urna opozorilna vrednost ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) za ozon. V Padski nižini v Italiji je bila ta dan na več merilnih mestih presežena celo alarmna vrednost $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 Celje Mariborska (38). Povprečne mesečne ravni delcev $\text{PM}_{2.5}$ 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 (42 µg/m³) je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu v Ljubljani. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ (50 µg/m³) je od začetka leta do konca meseca junija presegla število 35, ki je dovoljeno za celo leto, le na prometnem merilnem mestu v Celju na Mariborski (38). 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 13 preseganj urne opozorilne vrednosti ozona 180 µg/m³, po štiri v Novi Gorici, Kopru in Otlici, ter eno na Sv. Mohorju. Na Primorskem je do vseh preseganj prišlo 27. junija v popoldanskem času, ko je na Primorskem prevladoval jugozahodnik. Najvišja urna vrednost 204 µg/m³ je bila izmerjena ta dan ob 15. uri na Otlici. V tistih dneh je nad naše kraje pritekal zelo toplel in suh zrak. Najvišje dnevne temperature so bile tudi do 37 °C.

8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ je bila v juniju presežena na vseh merilnih mestih, razen na prometnem merilnem mestu v Zagorju. Največ, preseganj (16), 8-urne ciljne vrednosti je bilo zabeleženih na Krvavcu in Zavodnjah. 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 (105 µg/m³) in najvišja povprečna mesečna raven NO₂ (35 µg/m³) sta bili izmerjeni na prometnem merilnem mestu v Ljubljani Center.

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 34 µg/m³ je bila izmerjena v Šoštanju, ki je pod vplivnim območjem TEŠ. Mejna urna vrednost za SO₂ znaša 350 µg/m³. Ravni SO₂ prikazuje 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. Na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center je junija povprečna mesečna raven benzena znašala 1,9 µg/m³, kar je nižje od predpisane mejne letne vrednosti 5 µg/m³. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM₁₀ v µg/m³ v juniju 2019
Table 1. Pollution level of PM₁₀ in µg/m³ in June 2019

MERILNA MREŽA /MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	97	20	34	0	14
	MB Center	UT	100	24	40	0	10
	Celje	UB	90	22	32	0	20
	Murska Sobota	RB	93	20	34	0	13
	Nova Gorica	UB	100	19	37	0	9
	Trbovlje	SB	90	19	28	0	14
	Zagorje	UT	100	21	31	0	24
	Hrastnik	UB	100	19	29	0	8
	Koper	UB	100	21	39	0	6
	Iskrba	RB	100	16	27	0	2
	Žerjav	RI	97	22	35	0	0
	LJ Biotehniška	UB	100	20	34	0	6
	Kranj	UB	93	19	34	0	7
	Novo mesto	UB	100	18	29	0	10
	Velenje	UB	100	16	27	0	2
	LJ Gospodarsko raz.	UT	100	23	38	0	19
	NG Grčna	UT	100	23	41	0	8
	CE Mariborska	UT	100	21	32	0	38
	MS Cankarjeva	UT	100	21	32	0	26
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	29	42	0	29
Občina Medvode	Medvode	SB	100	15	24	0	2
EIS TEŠ	Pesje	SB	90	21	36	0	1
	Škale	SB	90	20	33	0	1
	Šoštanj	SI	98	19	31	0	1
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	23	38	0	24
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	23	36	0	0
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	24	37	0	27
MO Ptuj	Ptuj	UB	100	23	37	0	13
Občina Ruše	Ruše	RB	100	22	36	0	0
Salonit	Morsko	RB	100	15	29	0	4
	Gorenje Polje	RB	100	16	30	0	6

Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v juniju 2019
Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in June 2019

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja / Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	97	13	22
	Iskrba	RB	100	11	19
	Vrbanski plato	UB	97	12	19
	Nova Gorica	UB	100	10	18

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v juniju 2019
Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in June 2019

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	Mesec/ month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours			AOT40
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	Cmax	>CV	>CV Σ od 1. jan.	
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	99	68	168	0	0	151	3	6	8446
	Celje	UB	99	72	147	0	0	138	5	11	10104
	Murska Sobota	RB	91	79	149	0	0	141	4	13	13583
	Nova Gorica	UB	100	77	189	4	0	166	9	18	12798
	Trbovlje	SB	99	59	140	0	0	131	3	9	7771
	Zagorje	UT	100	60	122	0	0	117	0	4	6096
	Hrastnik	UB	100	67	150	0	0	140	4	11	10423
	Koper	UB	99	95	192	4	0	171	11	19	15558
	Otlica	RB	100	110	204	4	0	176	17	18	17799
	Krvavec	RB	100	113	158	0	0	149	16	33	17374
	Iskrba	RB	100	60	144	0	0	136	2	14	10355
	Vrbanski plato	UB	99	78	164	0	0	145	5	10	12179
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	105	161	0	0	153	16	26	16022
	Velenje	UB	99	73	150	0	0	143	4	8	9486
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	88	93	185	1	0	165	9	19	11764
MO Maribor	Pohorje	RB	95	99	166	0	0	145	4	10	9327

Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v juniju 2019
Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in June 2019

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	NO ₂						NO _x	
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month	
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.	>AV	Cp	
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	99	16	59	0	0	0	22	
	MB Center	UT	100	21	77	0	0	0	35	
	Celje	UB	99	16	68	0	0	0	21	
	Murska Sobota	RB	98	8	24	0	0	0	9	
	Nova Gorica	UB	100	19	88	0	0	0	25	
	Trbovlje	SB	99	12	47	0	0	0	17	
	Zagorje	UT	99	14	41	0	0	0	18	
	Koper	UB	99	14	53	0	0	0	15	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	95	35	105	0	0	0	57	
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	8	38	0	0	0	10	
	Zavodnje	RI	100	4	18	0	0	0	4	
	Škale	SB	98	4	12	0	0	0	5	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	95	3	14	0	0	0	4	
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	3	27	0	0	0	50	
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	94	11	49	0	0	0	11	

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v juniju 2019
Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in June 2019

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	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	95	3	11	0	0	0	5	0	0
	Celje	UB	99	3	12	0	0	0	5	0	0
	Trbovlje	SB	100	4	7	0	0	0	6	0	0
	Zagorje	UT	100	3	7	0	0	0	3	0	0
	Hrastnik	UB	100	1	5	0	0	0	2	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	93	3	5	0	0	0	4	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	2	34	0	0	0	7	0	0
	Topolšica	SB	100	3	15	0	0	0	5	0	0
	Zavodnje	RI	100	5	28	0	0	0	11	0	0
	Veliki vrh	RI	100	2	14	0	0	0	6	0	0
	Graška gora	RI	92	5	19	0	0	0	8	0	0
	Velenje	UB	100	1	14	0	0	0	5	0	0
	Pesje	SB	97	3	16	0	0	0	7	0	0
	Škale	SB	100	6	23	0	0	0	12	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	96	8	17	0	0	0	12	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	9	28	0	0	0	12	0	0

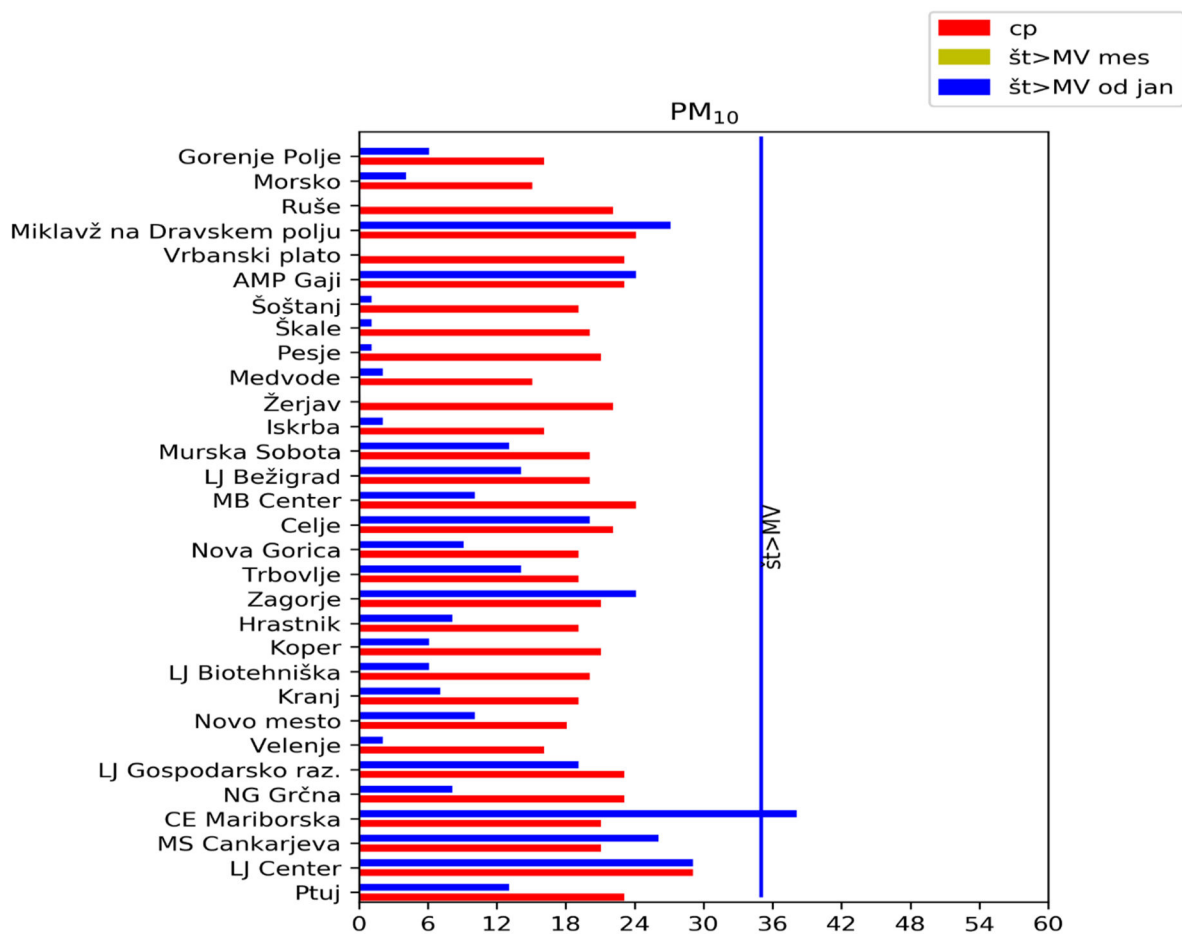
Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v juniju 2019
Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in June 2019

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	88	0,3	0,8	0
	MB Center	UT	100	0,2	0,3	0
	Trbovlje	SB	99	0,4	0,5	0
	Krvavec	RB	100	0,1	0,2	0

Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v juniju 2019
Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in June 2019

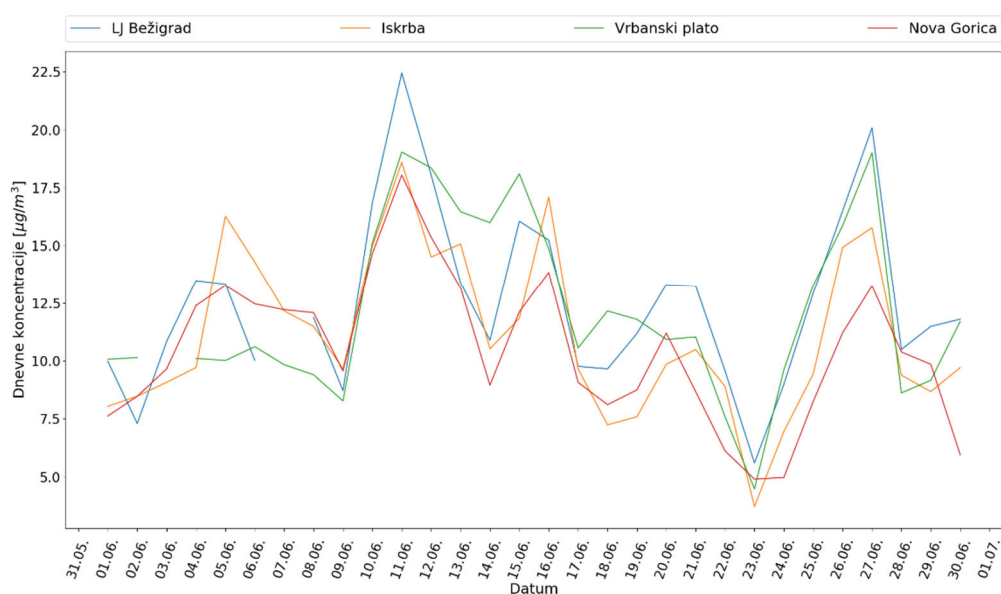
MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	94	0,3	1,6	0,3	1,0	0,4
	Maribor*	UT	—	—	—	—	—	—
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	1,9	3,8	0,3	3,0	0,3
Občina Medvode	Medvode	SB	96	0,3	8,1	0,3	0,5	0,2

*Okvara merilnika



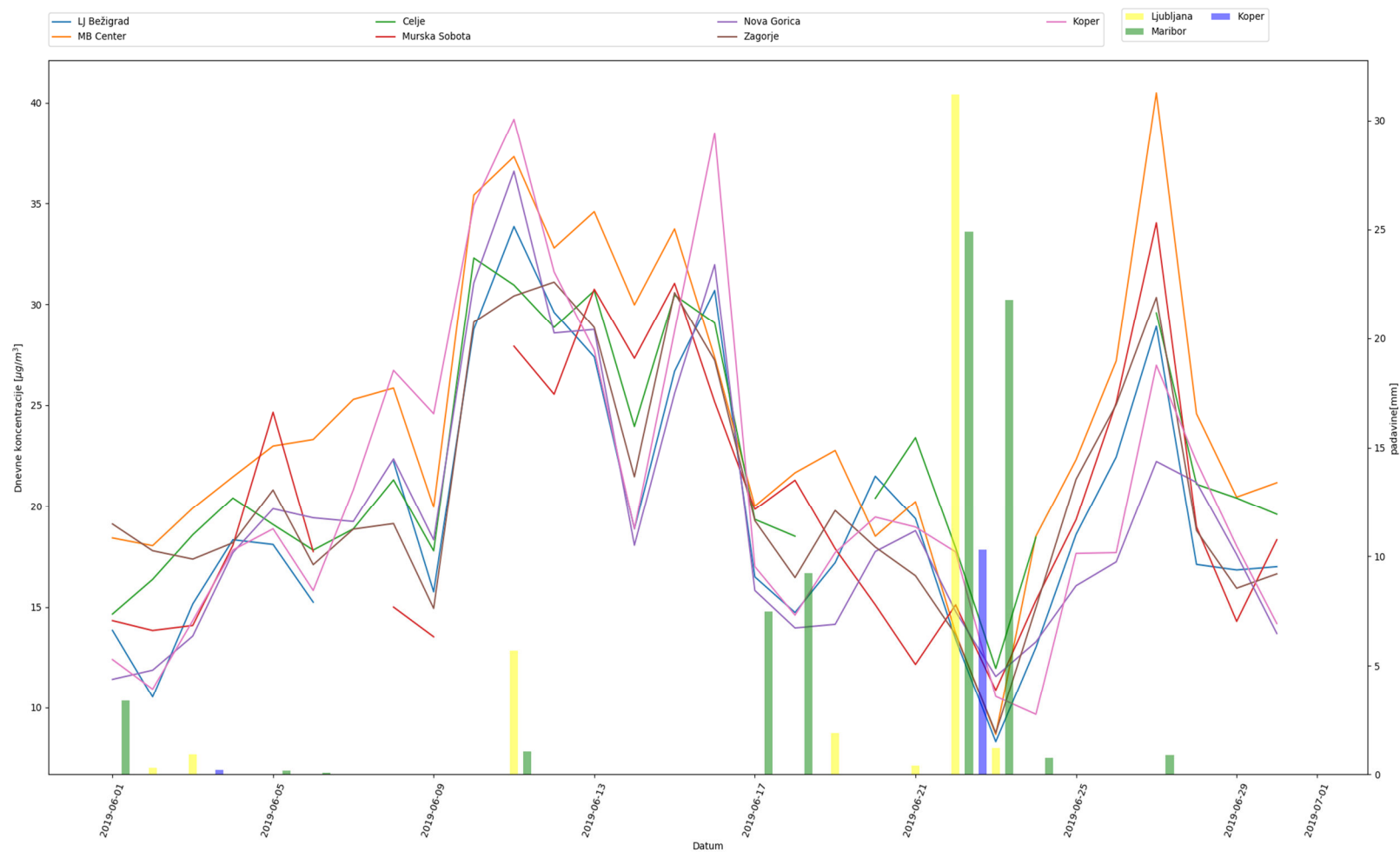
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v juniju 2019 in število prekrščitov mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2019

Figure 1. Mean PM₁₀ pollution level in June 2019 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2019

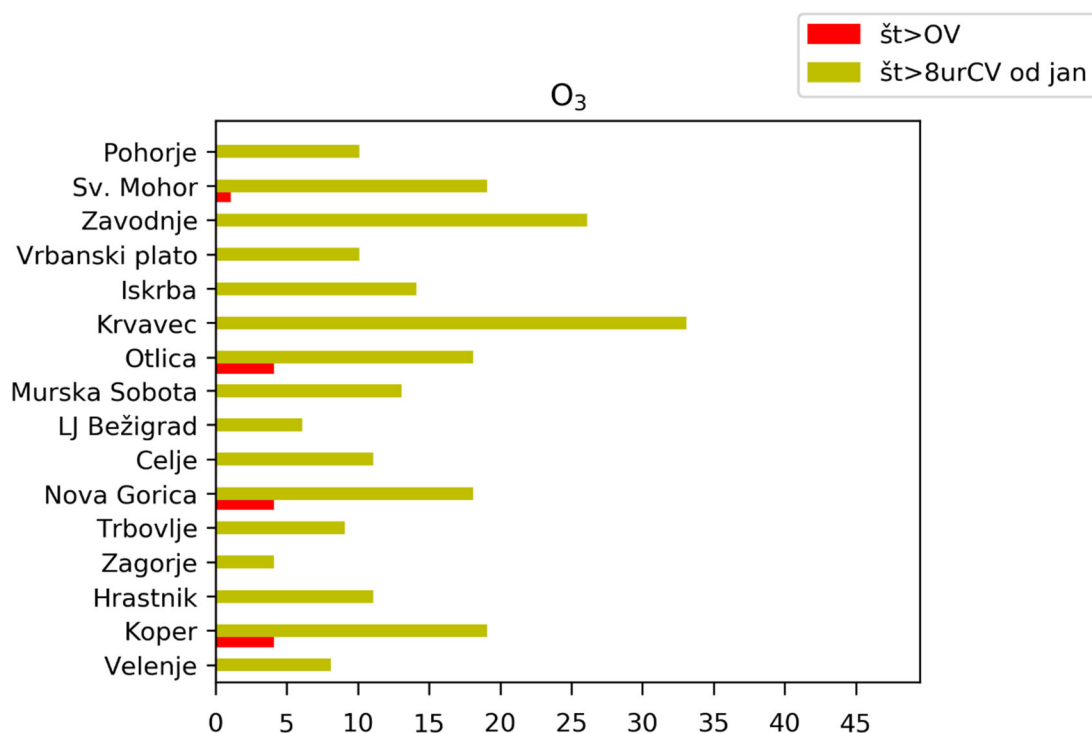


Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2.5} (µg/m³) v juniju 2019

Figure 2. Mean daily pollution level of PM_{2.5} (µg/m³) in June 2019

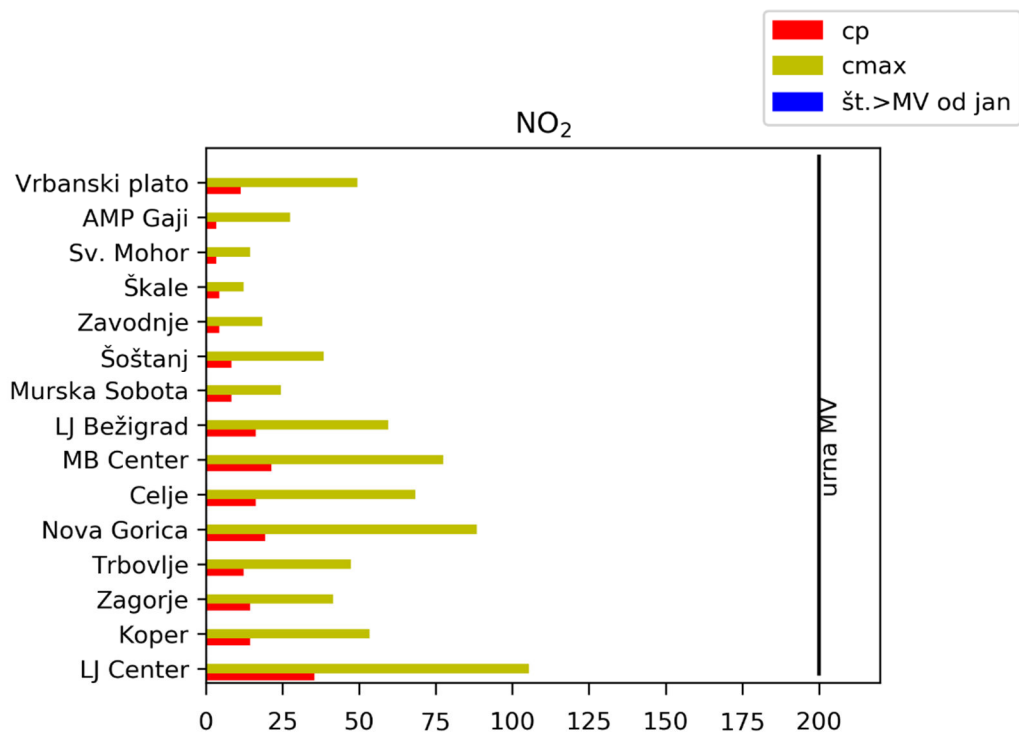


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in padavine v juniju 2019
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) and precipitation in June 2019



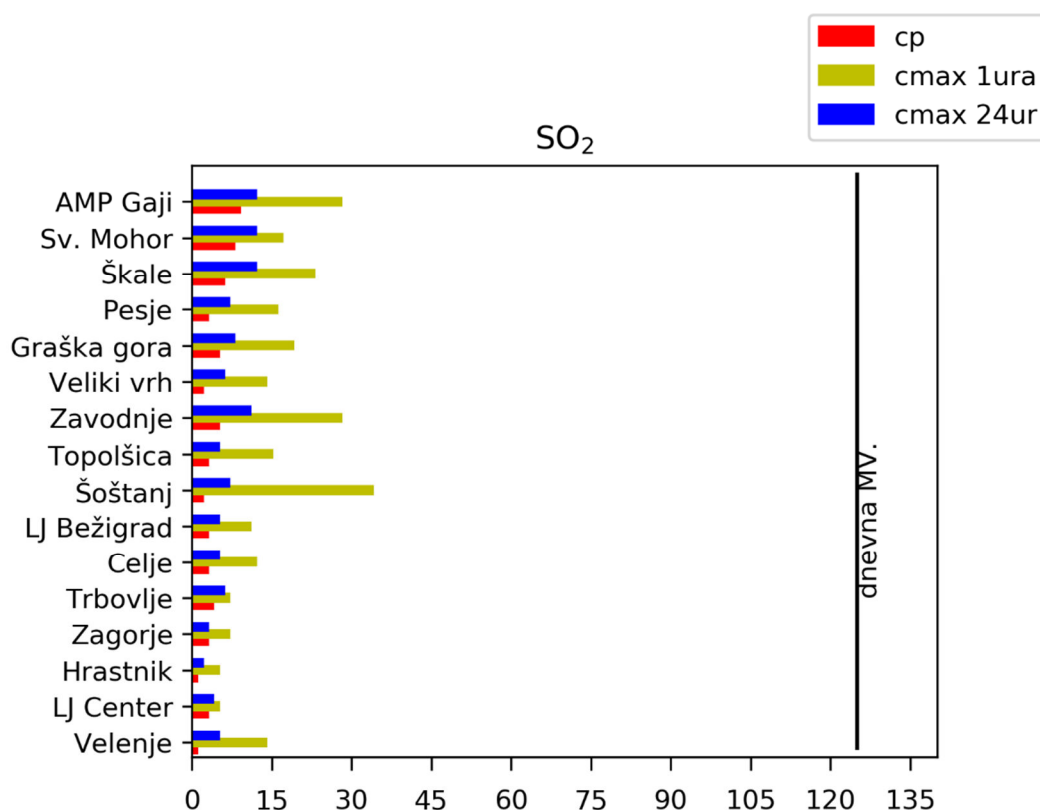
Slika 4. Število prekorajitev opozorilne urne ravni v juniju 2019 in število prekorajitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2019

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in June 2019 and the number of exceedances of 8-hrs target O₃ pollution level from the beginning of 2019



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO₂ ter število prekorajitev mejne urne ravni v juniju 2019

Figure 5. Mean NO₂ pollution level and 1-hr maximums in June 2019 with the number of 1-hr limit value exceedances



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v juniju 2019
Figure 6. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in June 2019

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 raven / 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

There was an increase of ozone in June while other pollutants remained on the same level as in May, which is for the typical summer conditions, relatively low level of pollution.

The limit daily concentration of PM₁₀ was not exceeded anywhere. The mean level of PM_{2,5} was 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 13 times: Nova Gorica (4), Koper (4), Otlica (4) and Sv. Mohor (1). All exceedences were measured on 27. June. The highest one-hour concentration of ozone was measured in Otlica (204 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

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