

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V JUNIJU 2016

Air pollution in June 2016

Tanja Koleša

Zaradi nestanovitnega vremena z občasnimi padavinami je bila v juniju onesnaženost zraka nizka. Ponekod so bili ob nevihtah tudi močnejši nalivi, ki so očistili ozračje. Padavin je bilo več v zahodni in severni Sloveniji, manj pa na vzhodu. Vmes so bila tudi obdobja sončnega vremena, zato je bilo kljub spremenljivemu vremenu sončnega obsevanja razmeroma veliko. Povprečne mesečne temperature so bile povečini malo nad dolgoletnim povprečjem. Koncentracije ozona so bile kljub temu celo nižje, kot v maju. Sredi meseca je zapihal okrepljen jugozahodni veter, ki je bil najmočnejši 16. junija in je nad naše kraje prinesel tudi saharški pesek. Takrat so se nekoliko povišale koncentracije delcev PM₁₀. Na splošno pa so bile koncentracije delcev precej nizke in na nobenem merilnem mestu v merilni mreži DMKZ niso presegle mejne dnevne vrednosti 50 µg/m³.

Zaradi pogostih padavin so bile nizke tudi koncentracije ozona, ki so sicer na petih merilnih mestih presegle 8-urno ciljno vrednost, urna opozorilna vrednost pa ni bila nikjer presežena.

Pod dovoljeno mejo je bila kot običajno onesnaženost zraka z dušikovim dioksidom, žveplovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom. Najvišje povprečne mesečne koncentracije dušikovih oksidov in benzena so bile izmerjene na merilnem mestu Ljubljana Center.

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	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

Merilne mreže: DMKZ, EIS TEŠ, EIS TET, EIS TEB, MO Maribor, MO Celje, OMS Ljubljana in EIS Anhovo

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

Koncentracije delcev PM₁₀ so bile, kot je za ta letni čas pričakovati, nizke. Na vseh merilnih mestih so se nekoliko povišale 16. junija, ko je nad naše kraje veter prinesel saharski pesek in pa okoli 25. junija, ko je prevladovalo suho vreme in so koncentracije narasle zaradi resuspenzije. Le na enem merilnem mestu, v Pesju v okolici Termoelektrarne Šoštanj, je bila enkrat presežena mejna dnevna vrednost 50 µg/m³.

Vsota prekoračitev dnevne mejne vrednosti od začetka leta še na nobenem merilnem mestu ni presegla števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Največ preseganj (29) je od začetka leta 2016 do konca junija, izmerjenih na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center.

Najvišja povprečna mesečna koncentracija delcev PM_{2,5} je bila izmerjena na merilnem mestu Maribor Center, in sicer 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

Koncentracije ozona so bile v juniju zaradi pogostih padavin nizke in so narasle šele v zadnjih dneh meseca. Urna opozorilna vrednost 180 µg/m³ ni bila presežena na nobenem merilnem mestu. Najvišja urna vrednost 158 µg/m³ je bila izmerjena zadnji dan v mesecu juniju v Kopru in Novi Gorici. 8-urna ciljna vrednost pa je bila presežena na petih merilnih mestih: Krvavec (6-krat), Nova Gorica (3-krat), Koper (3-krat), Otlica (2-krat) in Zavodnje (1-krat).

Dušikovi oksidi

Koncentracije NO₂ so bile povsod pod mejnimi vrednostmi. Povprečne mesečne koncentracije NO₂ so bile kot običajno precej višje na mestnih merilnih mestih izpostavljenih prometu, vendar tudi na teh lokacijah niso dosegle niti polovice urne mejne vrednosti, ki je 200 µg/m³. Koncentracije dušikovih oksidov so prikazane v preglednici 4 in na sliki 5.

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z SO₂ je bila nizka. Najvišja urna koncentracija (48 µg/m³) je bila izmerjena na merilnem mestu Kovk. 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. Prikazane so v preglednici 6.

Ogljikovodiki

Koncentracije benzena so bile junija na vseh merilnih mestih nižje od predpisane mejne letne vrednosti 5 µg/m³. Najvišja povprečna mesečna koncentracija je bila izmerjena na lokaciji Ljubljana Center (2,4 µg/m³). Povprečne mesečne koncentracije so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Koncentracije delcev PM₁₀ v µg/m³ v juniju 2016Table 1. Concentrations of PM₁₀ in µg/m³ in June 2016

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	93	14	34	0	16
	MB Center	UT	100	21	43	0	20
	Celje	UB	97	17	37	0	23
	Murska Sobota	RB	100	14	33	0	20
	Nova Gorica	UB	100	13	31	0	9
	Trbovlje	SB	100	14	30	0	21
	Zagorje	UT	100	14	29	0	24
	Hrastnik	UB	100	14	29	0	11
	Koper	UB	100	15	35	0	8
	Iskrba	RB	100	12	27	0	0
	Žerjav	RI	97	18	33	0	7
	LJ Biotehniška	UB	97	16	34	0	18
	Kranj	UB	100	14	35	0	18
	Novo mesto	UB	77	13	33	0	19
	Velenje	UB	100	12	32	0	4
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	99	26	48	0	29
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RI	95	16	46	0	2
EIS TEŠ	Pesje	SB	90	24	66	1	3
	Škale	SB	95	13	34	0	0
	Šoštanj	SI	99	10	29	0	0
EIS TET	Prapretno	RI	98	15	33	0	1
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	19	43	0	19
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	15	38	0	10
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	16	42	0	16
Salonit	Morsko	RB	100	12	35	0	5
	Gorenje Polje	RB	100	14	34	0	2

Preglednica 2. Koncentracije delcev PM_{2,5} v µg/m³ v juniju 2016Table 2. Concentrations of PM_{2,5} in µg/m³ in June 2016

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	MB Center	UT	97	13	24
	Iskrba	RB	100	9	20
	LJ Biotehniška	UB	70	12	24
	Vrbanski plato	UB	100	12	22

Preglednica 3. Koncentracije O₃ v µg/m³ v juniju 2016
 Table 3. Concentrations of O₃ in µg/m³ in June 2016

MERILNA MREŽA	Postaja	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	100	50	117	0	0	112	0	0	4262
	Celje	UB	98	56	110	0	0	104	0	6	6949
	Murska Sobota	RB	99	61	125	0	0	118	0	3	10979
	Nova Gorica	UB	99	60	158	0	0	139	3	11	10747
	Trbovlje	SB	98	45	118	0	0	112	0	5	6042
	Zagorje	UT	93	45	111	0	0	103	0	1	4326
	Hrastnik	UB	100	52	121	0	0	113	0	5	7668
	Koper	UB	100	83	158	0	0	139	3	14	15965
	Otlica	RB	100	88	144	0	0	135	2	14	12999
	Krvavec	RB	97	101	148	0	0	137	6	26	17124
	Iskrba	RB	98	53	114	0	0	108	0	7	10002
	Vrbanski plato	UB	100	64	135	0	0	118	0	4	9999
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	RI	99	78	122	0	0	116	0	8	8277
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	84	133	0	0	126	1	8	11907
	Velenje	UB	100	54	119	0	0	113	0	3	7246
EIS TET	Kovk	RI	97	87	121	0	0	114	0	12	12457
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	73	118	0	0	110	0	8	7917
MO Maribor	Pohorje	RB	95	89	127	0	0	118	0	6	9812

Preglednica 4. Koncentracije NO₂ in NO_x v µg/m³ v juniju 2016
 Table 4. Concentrations of NO₂ and NO_x in µg/m³ in June 2016

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 Σ od 1. jan.	>AV	Cp	
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	19	62	0	0	0	24	
	MB Center*	UT								
	Celje	UB	98	13	48	0	0	0	18	
	Murska Sobota	RB	98	8	23	0	0	0	9	
	Nova Gorica	UB	100	12	79	0	0	0	20	
	Trbovlje	SB	96	12	40	0	0	0	21	
	Zagorje	UT	99	17	45	0	0	0	32	
	Koper	UB	100	11	51	0	0	0	13	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	99	24	70	0	0	0	36	
TE-TOL Ljubljana	Vnajnarje	RI	98	5	25	0	0	0	6	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	96	2	9	0	0	0	3	
	Škale	SB	95	3	15	0	0	0	5	
EIS TET	Kovk	RI	95	3	28	0	0	0	5	
	Dobovec	RI	99	0	16	0	0	0	1	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	98	1	13	0	0	0	2	
MO Celje	AMP Gaji	UB	99	8	28	0	0	0	12	
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	95	6	34	0	0	0	7	

* Merilnik v okvari.

Preglednica 5. Koncentracije SO₂ v µg/m³ v juniju 2016
 Table 5. Concentrations of SO₂ in µg/m³ in June 2016

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	6	17	0	0	0	9	0	0
	Celje	UB	93	5	21	0	0	0	6	0	0
	Trbovlje	SB	97	4	10	0	0	0	9	0	0
	Zagorje	UT	93	3	6	0	0	0	4	0	0
	Hrastnik	UB	100	5	8	0	0	0	7	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	90	2	11	0	0	0	2	0	0
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	RI	99	1	20	0	0	0	4	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	2	17	0	0	0	5	0	0
	Topolšica	SB	100	2	6	0	0	0	2	0	0
	Zavodnje	RI	100	2	7	0	0	0	4	0	0
	Veliki vrh	RI	98	2	5	0	0	0	3	0	0
	Graška gora	RI	100	4	12	0	0	0	10	0	0
	Velenje	UB	100	4	8	0	0	0	6	0	0
	Pesje	SB	100	4	11	0	0	0	8	0	0
EIS TET	Škale	SB	96	4	9	0	0	0	6	0	0
	Kovk	RI	89	8	48	0	0	0	12	0	0
	Dobovec	RI	94	10	20	0	0	0	14	0	0
	Kum	RB	80	6	15	0	0	0	11	0	0
EIS TEB	Ravenska vas	RI	91	8	19	0	0	0	14	0	0
	Sv. Mohor	RB	95	0	3	0	0	0	2	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	4	35	0	0	0	6	0	0

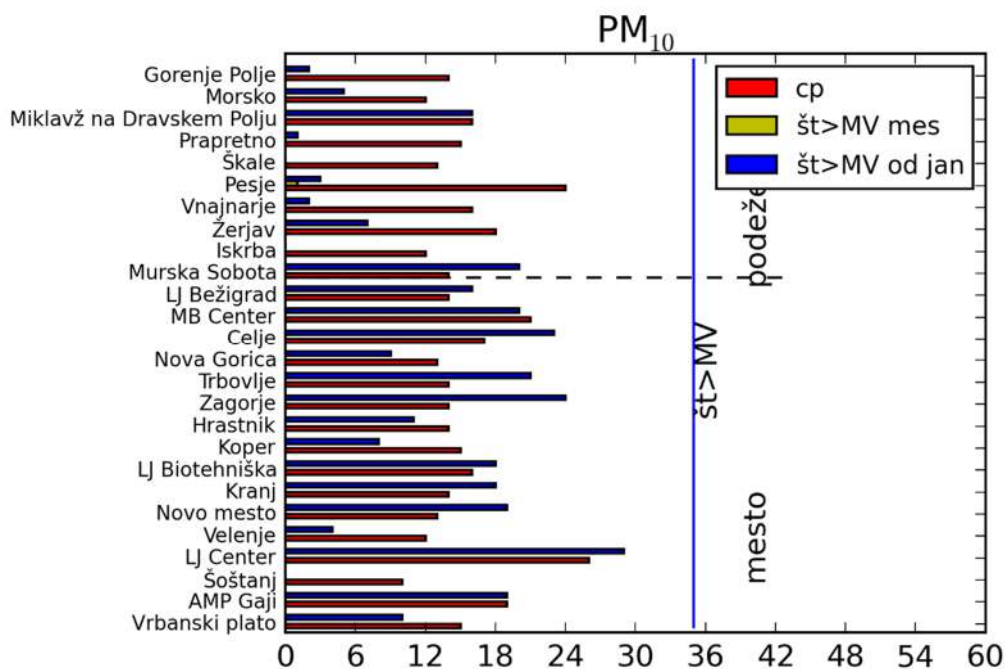
Preglednica 6. Koncentracije CO v mg/m³ v juniju 2016
 Table 6. Concentrations of CO (mg/m³) in June 2016

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	0,3	0,4	0
	MB Center	UT	100	0,2	0,8	0
	Trbovlje	SB	84	0,2	0,3	0
	Krvavec	RB	97	0,1	0,2	0

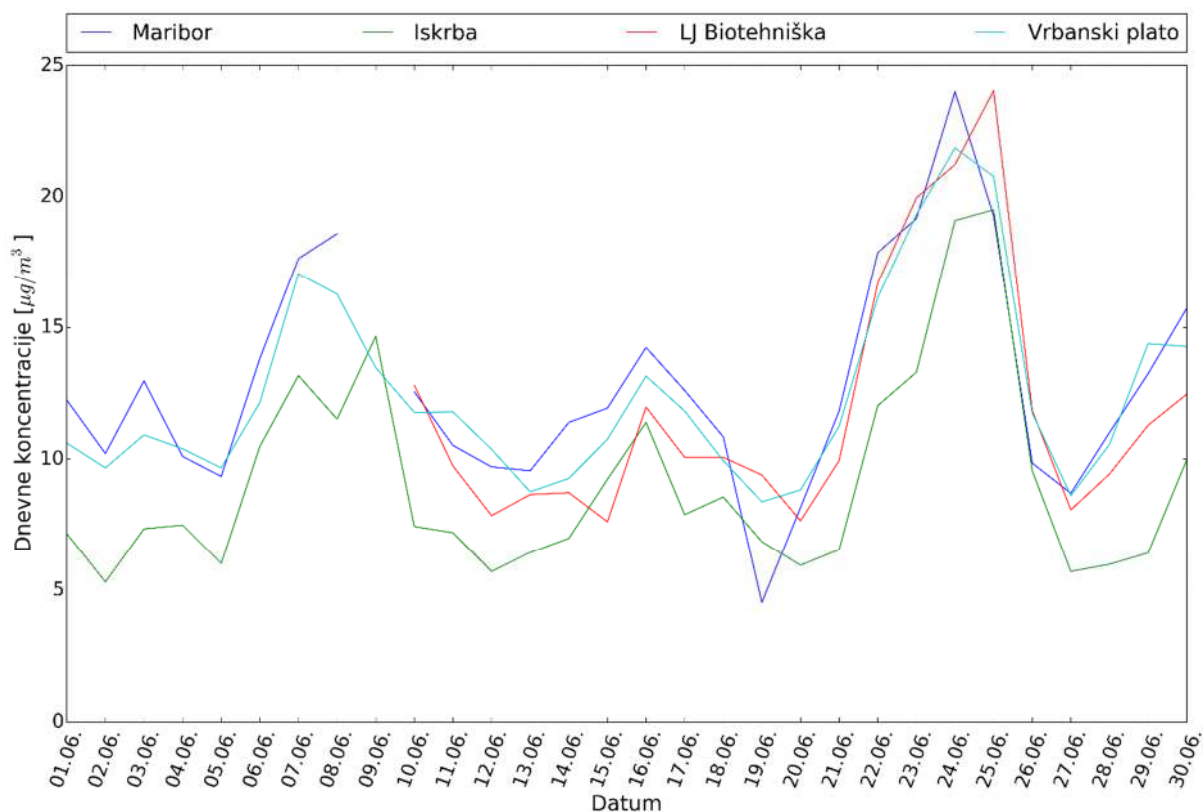
Preglednica 7. Koncentracije nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v juniju 2016
 Table 7. Concentrations of some Hydrocarbons in µg/m³ in June 2016

MERILNA MREŽA		Podr	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	63*	0,3*	2,3*	0,3*	1,1*	0,3*
	Maribor	UT	85	0,5	1,7	0,3	1,2	0,3
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	98	2,1	7,9	0,4	3,9	0,4
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	0,2	0,6	—	1,2	—
Občina Medvode	Medvode	SB	99	0,3	6,4	0,3	1,1	0,2

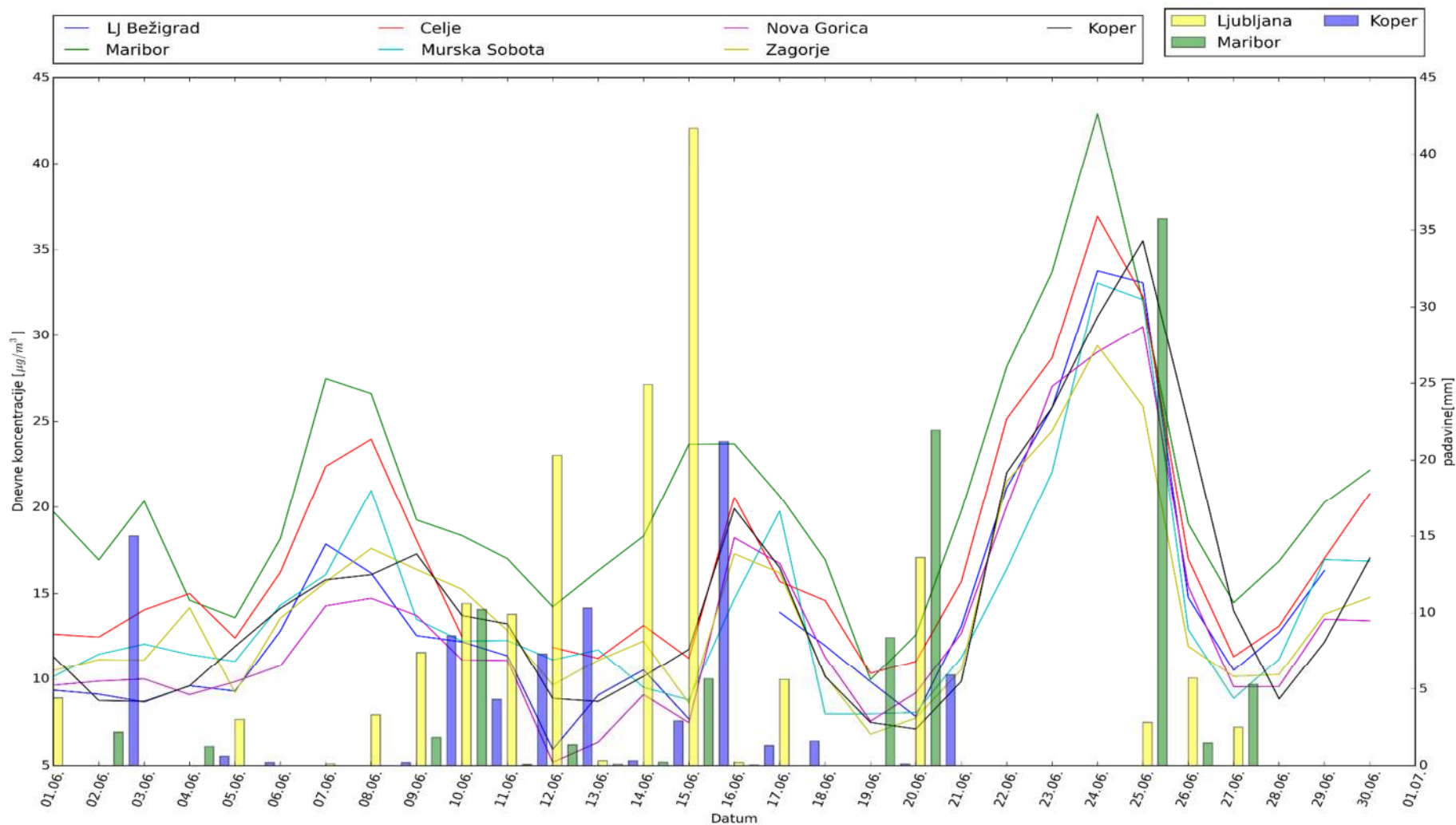
* Informativni podatek



Slika 1. Povprečne mesečne koncentracije delcev PM₁₀ v juniju 2016 in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2016
 Figure 1. Mean PM₁₀ concentrations in December 2015 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2016

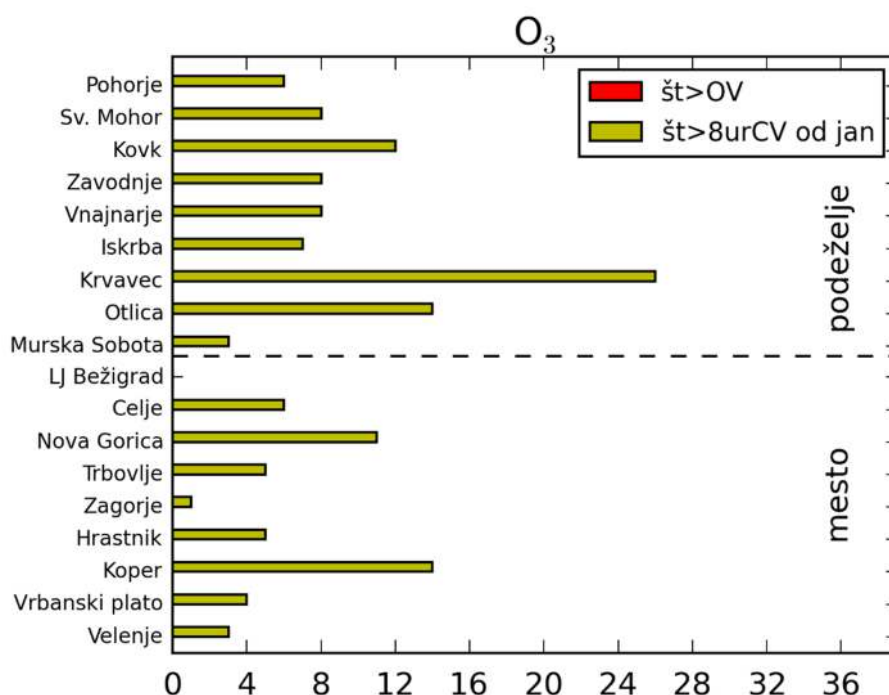


Slika 2. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM_{2,5} (μg/m³) v juniju 2016
 Figure 2. Mean daily concentration of PM_{2,5} (μg/m³) in June 2016



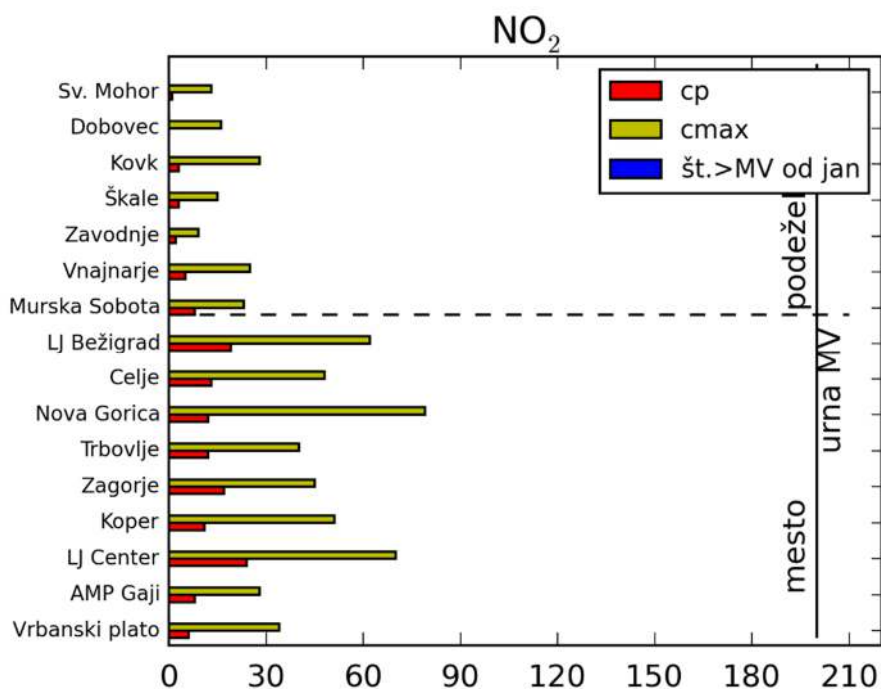
Slika 3. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in padavine v juniju 2016

Figure 3. Mean daily concentration of PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) and precipitation in June 2016



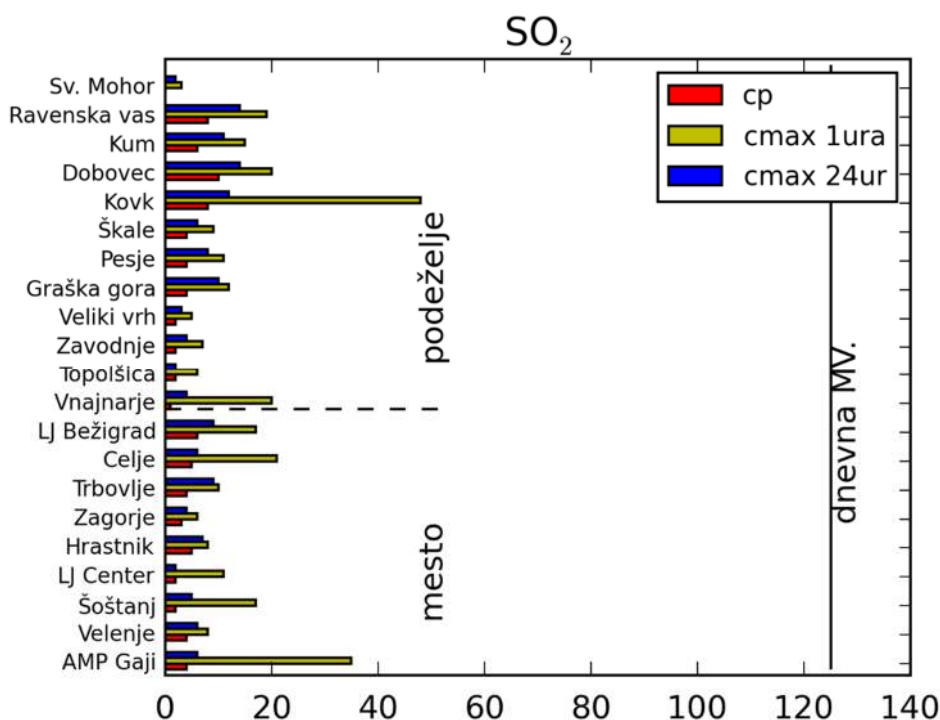
Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne koncentracije v juniju 2016 in število prekoračitev ciljne osemurne koncentracije O_3 od začetka leta 2016

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in June 2016 and the number of exceedances of 8-hrs target O_3 concentrations from the beginning of 2016



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne koncentracije NO_2 ter število prekoračitev mejne urne koncentracije v juniju 2016

Figure 5. Mean NO_2 concentrations and 1-hr maximums in June 2016 with the number of 1-hr limit value exceedances



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne koncentracije SO₂ v juniju 2016
Figure 6. Mean SO₂ concentrations, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in June 2016

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.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 koncentracij v $\mu\text{g}/\text{m}^3$:

Limit values, alert thresholds, and target values of concentrations 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 2016 was low due to the changeable and rainy weather.

Within DMKZ network there were no exceedances of the limit daily concentration of PM₁₀.

Ozone exceeded the target 8-hour concentration at five sites: Krvavec (6), Nova Gorica (3), Koper (3), Otlica (2) in Zavodnje (1). The highest one-hour concentration (158 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) was measured on 30 June in Koper and Nova Gorica.

Concentrations of NO₂, SO₂, CO and benzene were below the limit values.