

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V JULIJU 2016

Air pollution in July 2016

Tanja Koleča

V mesecu juliju je bilo kar veliko sonca, občasno pa so prihajale spremembe in z njimi padavine, pogosto kot nevihte. Nevihte so spremljali tudi močnejši nalivi. Občasno je bilo vroče, najvišje temperature so bile ponekod do okoli 34 °C. Najbolj vroče je bilo na Primorskem, v Biljah pri Novi Gorici in na letališču v Portorožu, kjer je bilo 24 dni z najvišjo temperaturo nad 30 °C. Koncentracije ozona so bile kljub visokim temperaturam nižje, kot bi pričakovali. Urna opozorilna vrednost ni bila presežena na nobenem merilnem mestu, 8-urna ciljna vrednost pa je bila presežena na vseh merilnih mestih, razen v Zasavju.

Koncentracije delcev so bile precej nizke in na nobenem merilnem mestu niso presegle mejne dnevne vrednosti 50 µg/m³.

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, kot ponavadi 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, Lafarge Cement	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, Lafarge cement, 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 koncentracije nekoliko povišale v obdobjih suhega vremena, ko so koncentracije narasle zaradi resuspenzije. Na nobenem merilnem mestu ni bila presežena mejna dnevna vrednost 50 µg/m³. Najvišja dnevna koncentracija PM₁₀ je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center (43 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 julija, izmerjenih na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center.

Najvišja povprečna mesečna koncentracija delcev PM_{2,5} je bila izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Biotehniška fakulteta, 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 zaradi visokih temperatur v juliju višje, kot prejšnji mesec, a precej nižje kot julija lanskega leta. Urna opozorilna vrednost 180 µg/m³ letos ni bila presežena na nobenem merilnem mestu, v lanskem juliju pa je bila ta vrednost presežena kar 16-krat. Najvišja urna vrednost 172 µg/m³ je bila letos izmerjena v Kopru zadnji dan v mesecu juliju. 8-urna ciljna vrednost je bila presežena na vseh merilnih mestih, razen v Zasavju, največ 20-krat v Kopru.

Ciljna vrednost faktorja AOT40 (18000 µg/m³) za varstvo rastlin za obdobje od 1. maja do 31. julija je bila letos kljub razmeroma nizkim koncentracijam ozona prekoračena na nekaterih reprezentativnih neurbanih merilnih mestih: Otlica, Zavodnje in Kovk.

Dušikovi oksidi

Koncentracije NO₂ so bile povsod pod mejnimi vrednostmi. Povprečne mesečne koncentracije NO₂ so bile kot običajno precej višje na 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 (65 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

Najvišje koncentracije benzena so bile julija kot običajno izmerjene na lokaciji Ljubljana Center (2,3 µg/m³). Zaradi okvare merilnika za merilno mesto Ljubljana Bežigrad ni podatkov. Povprečne mesečne koncentracije so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Koncentracije delcev PM₁₀ v µg/m³ v juliju 2016Table 1. Concentrations of PM₁₀ in µg/m³ in July 2016

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	90	14	23	0	16
	MB Center	UT	100	18	28	0	20
	Celje	UB	100	16	26	0	23
	Murska Sobota	RB	100	14	26	0	20
	Nova Gorica	UB	100	14	26	0	9
	Trbovlje	SB	100	15	23	0	21
	Zagorje	UT	100	14	22	0	24
	Hrastnik	UB	100	15	25	0	11
	Koper	UB	100	16	26	0	8
	Iskrba	RB	100	13	25	0	0
	Žerjav	RI	100	15	28	0	7
	LJ Biotehniška	UB	97	17	31	0	18
	Kranj	UB	100	14	23	0	18
	Novo mesto	UB	100	15	23	0	19
	Velenje	UB	100	14	23	0	4
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	92	29	43	0	29
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	RI	86	19	39	0	2
EIS TEŠ	Pesje	SB	99	14	23	0	3
	Škale	SB	88	13	23	0	0
	Šoštanj	SI	100	15	24	0	0
EIS TET	Prapretno	RI	95	18	31	0	1
MO Celje	AMP Gaji	UB	92	13	27	0	19
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	16	27	0	10
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem Polju	TB	100	18	31	0	16
Salonit	Morsko	RB	100	13	22	0	5
	Gorenje Polje	RB	97	15	27	0	2

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

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	MB Center	UT	100	12	20
	Iskrba	RB	87	10	22
	LJ Biotehniška	UB	100	13	19
	Vrbanski plato	UB	100	12	20

Preglednica 3. Koncentracije O₃ v µg/m³ v juliju 2016
Table 3. Concentrations of O₃ in µg/m³ in July 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	68	156	0	0	140	10	10	11935
	Celje	UB	100	60	140	0	0	122	1	7	10793
	Murska Sobota	RB	99	65	134	0	0	125	2	5	16655
	Nova Gorica	UB	100	76	162	0	0	157	15	26	21186
	Trbovlje	SB	100	49	139	0	0	118	0	5	9220
	Zagorje	UT	100	51	132	0	0	112	0	1	6837
	Hrastnik	UB	100	54	136	0	0	117	0	5	11679
	Koper	UB	99	96	172	0	0	166	20	34	28908
	Otlica	RB	100	96	162	0	0	149	12	26	23541
	Krvavec	RB	99	110	163	0	0	156	18	44	27244
	Iskrba	RB	99	54	144	0	0	125	6	13	15587
	Vrbanski plato	UB	100	71	137	0	0	128	2	6	16016
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	RI	93	86	140	0	0	131	5	13	13867
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	99	90	145	0	0	137	6	14	18103
	Velenje	UB	100	63	138	0	0	122	1	4	10858
EIS TET	Kovk	RI	99	93	139	0	0	130	7	19	19403
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	80	147	0	0	138	5	13	14310
MO Maribor	Pohorje	RB	93	90	134	0	0	122	3	9	14731

Preglednica 4. Koncentracije NO₂ in NO_x v µg/m³ v juliju 2016
Table 4. Concentrations of NO₂ and NO_x in µg/m³ in July 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	
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	17	77	0	0	0	28	
	MB Center	UT	79	19	61	0	0	0	32	
	Celje	UB	99	11	35	0	0	0	14	
	Murska Sobota	RB	94	6	32	0	0	0	18	
	Nova Gorica	UB	98	19	73	0	0	0	25	
	Trbovlje	SB	98	11	40	0	0	0	19	
	Zagorje	UT	100	15	39	0	0	0	27	
	Koper	UB	98	11	44	0	0	0	11	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	97	25	68	0	0	0	36	
TE-TOL Ljubljana	Vnajnarje	RI	94	6	11	0	0	0	5	
Lafarge cement	Šoštanj	SI	99	7	61	0	0	0	9	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	99	4	30	0	0	0	4	
	Škale	SB	99	5	28	0	0	0	6	
EIS TET	Kovk	RI	99	3	20	0	0	0	4	
	Dobovec	RI	89	0	7	0	0	0	1	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	4	13	0	0	0	3	
MO Celje	AMP Gaji	UB	92	7	28	0	0	0	14	
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	95	6	27	0	0	0	6	

Preglednica 5. Koncentracije SO₂ v µg/m³ v juliju 2016Table 5. Concentrations of SO₂ in µg/m³ in July 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	98	5	13	0	0	0	9	0	0
	Celje	UB	100	3	9	0	0	0	6	0	0
	Trbovlje	SB	99	7	11	0	0	0	10	0	0
	Zagorje	UT	100	4	7	0	0	0	6	0	0
	Hrastnik	SB	100	7	10	0	0	0	9	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	97	1	5	0	0	0	2	0	0
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RB	93	2	12	0	0	0	4	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SB	100	3	58	0	0	0	12	0	0
	Topolšica	RB	100	3	35	0	0	0	7	0	0
	Zavodnje	RB	99	4	26	0	0	0	6	0	0
	Veliki vrh	RB	99	4	64	0	0	0	12	0	0
	Graška Gora	RB	100	5	43	0	0	0	12	0	0
	Velenje	UB	100	4	10	0	0	0	8	0	0
	Pesje	RB	100	5	17	0	0	0	9	0	0
EIS TET	Škale	RB	100	4	20	0	0	0	7	0	0
	Kovk	RB	59	9	65	0	0	0	11	0	0
	Dobovec	RB	85	12	18	0	0	0	15	0	0
	Kum	RB	50	5	10	0	0	0	8	0	0
EIS TEB	Ravenska vas	RB	99	6	10	0	0	0	9	0	0
	Sv. Mohor	RB	95	5	14	0	0	0	12	0	0
MO Celje	AMP Gaji	SI	92	2	13	0	0	0	4	0	0

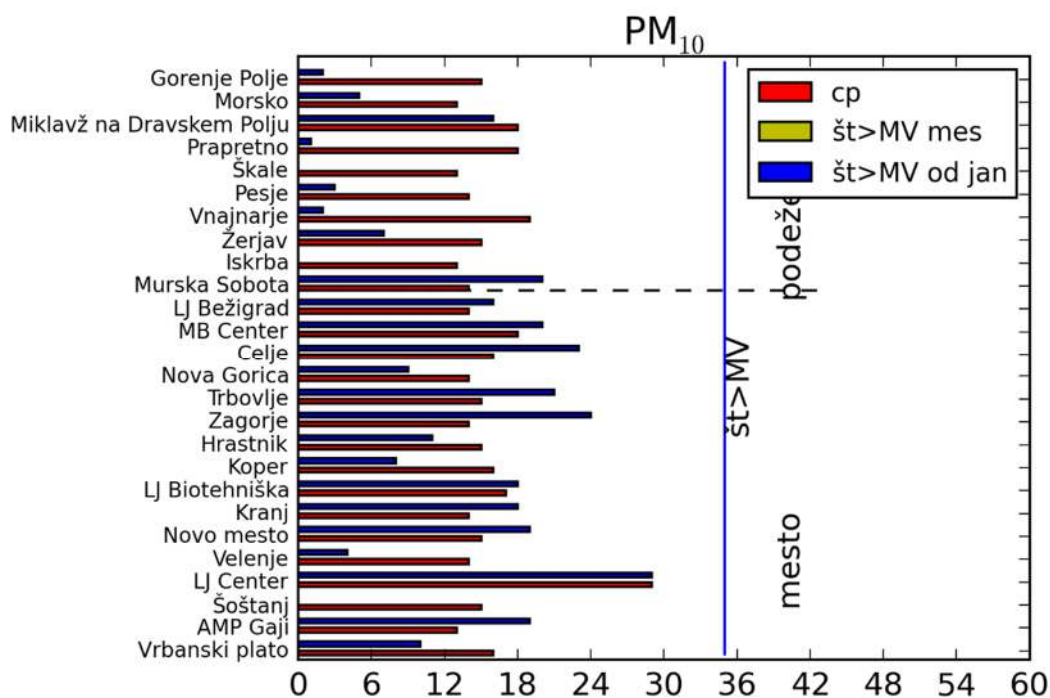
Preglednica 6. Koncentracije CO v mg/m³ v juliju 2016Table 6. Concentrations of CO (mg/m³) in July 2016

MERILNA MREŽA		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	0,3	0,5	0
	Trbovlje	SB	100	0,3	0,5	0
	Krvavec	RB	97	0,1	0,2	0

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

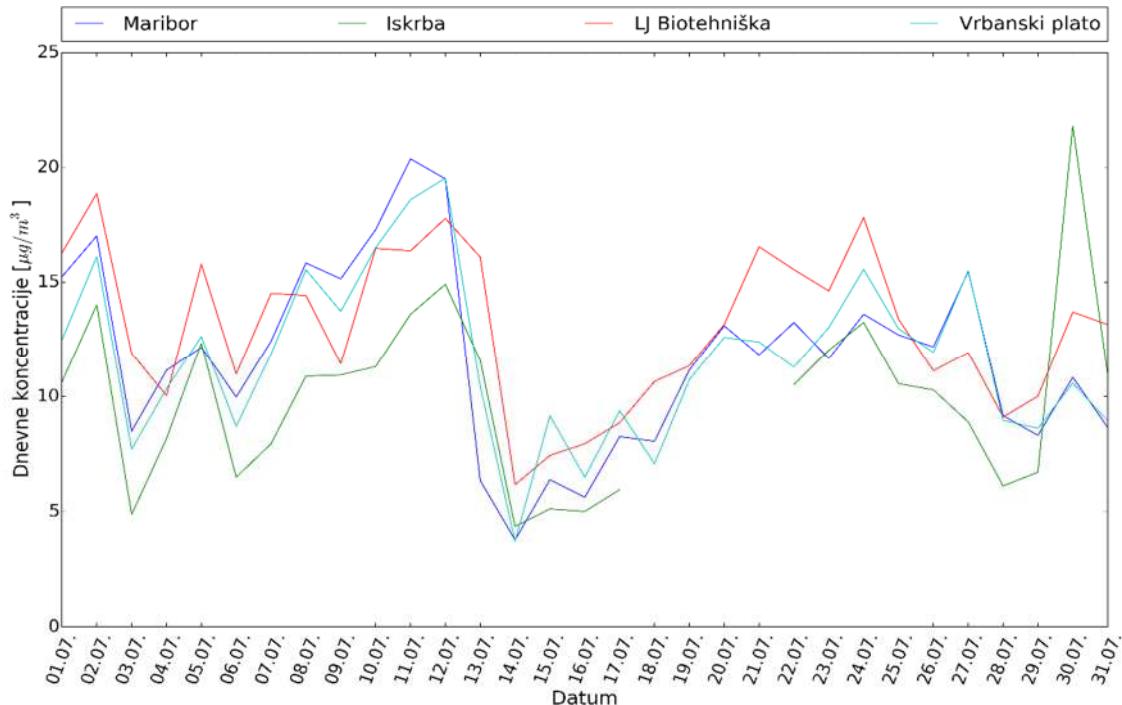
		Po	%pod.	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	*	*	*	*	*	*
	Maribor	UT	100	0,4	1,5	0,3	1,0	0,3
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	80	2,3	8,4	0,9	7,8	1,2
MO Celje	AMP Gaji	UB	61	0,5	0,3	0,1	0,3	0,4
Občina Medvode	Medvode	SB	100	0,3	7,0	0,3	1,1	0,2

* Merilnik v okvari



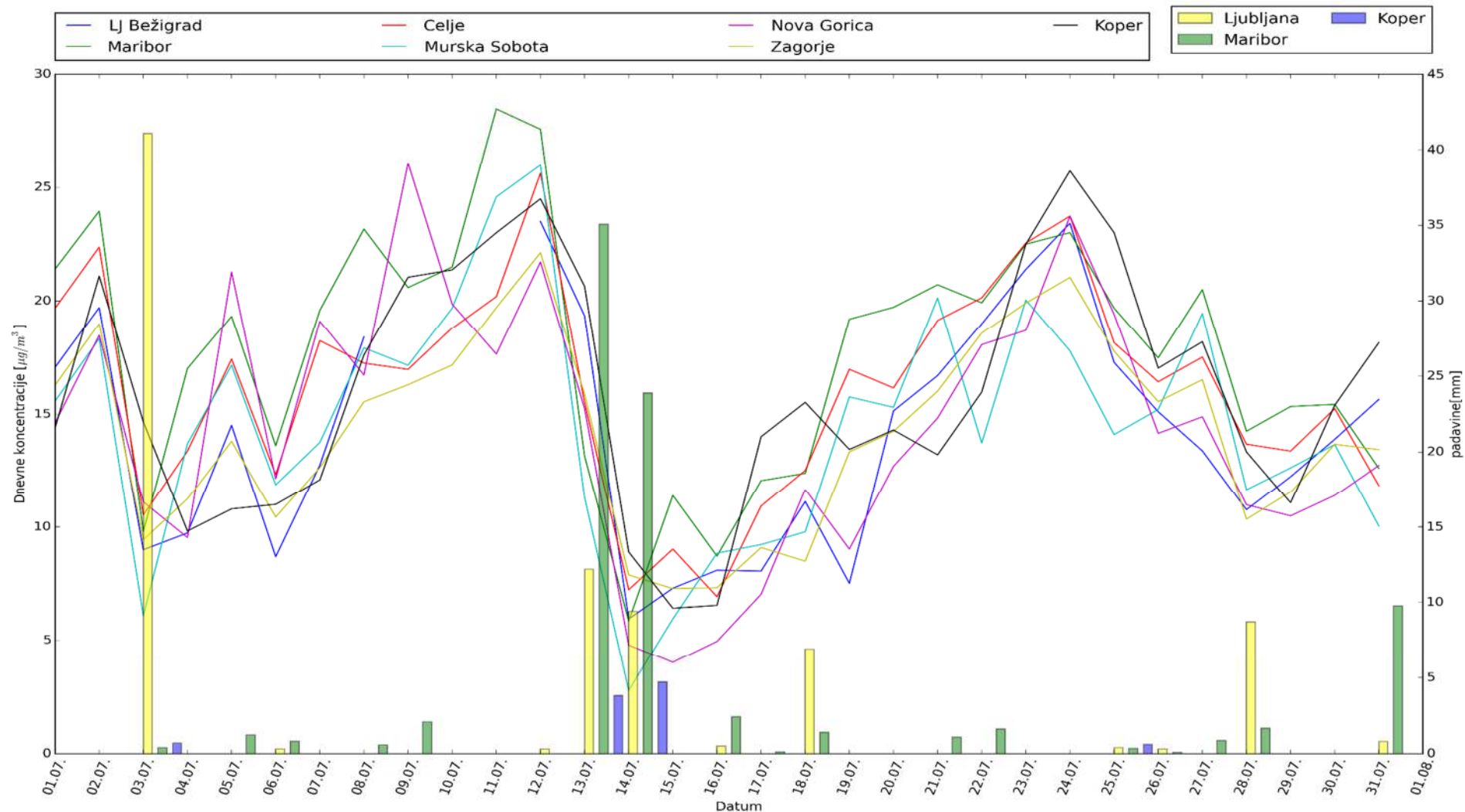
Slika 1. Povprečne mesečne koncentracije delcev PM₁₀ v decembru in število prekrščitov mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2016

Figure 1. Mean PM₁₀ concentrations in December 2015 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning of 2016



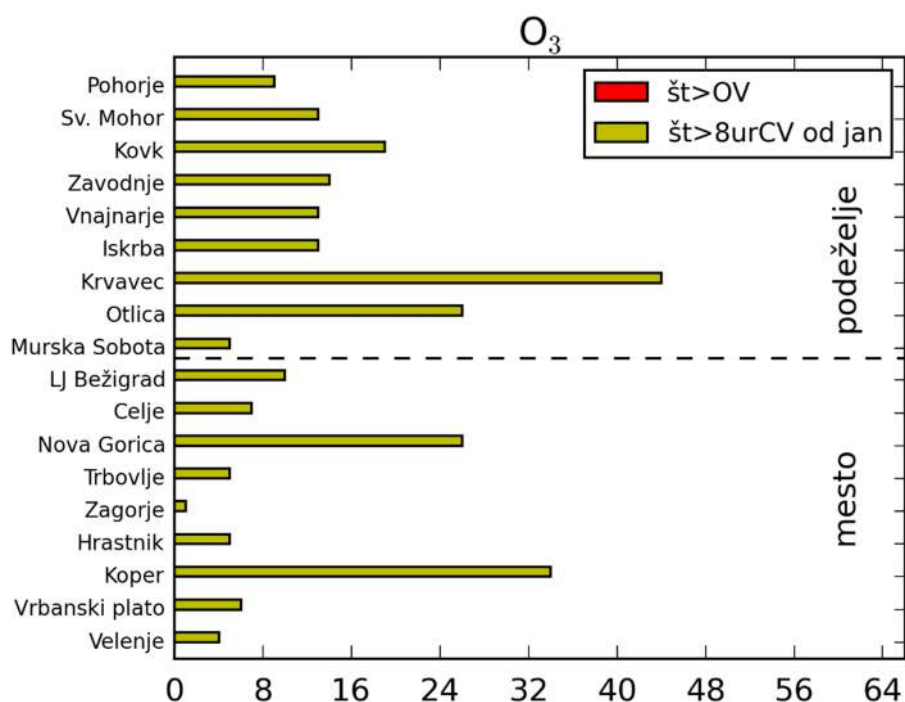
Slika 2. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM_{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) v juliju 2016

Figure 2. Mean daily concentration of PM_{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in July 2016



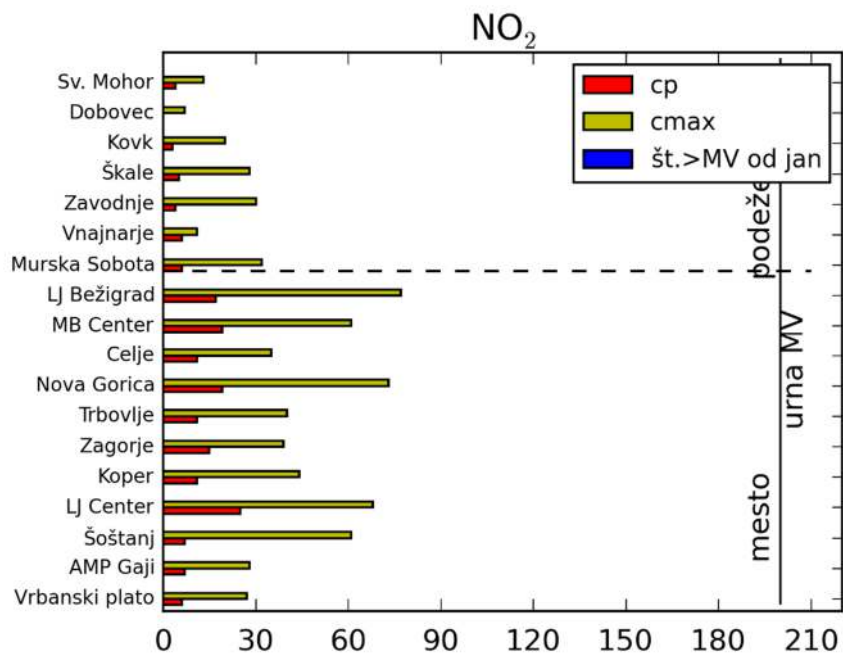
Slika 3. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in padavine v juliju 2016

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



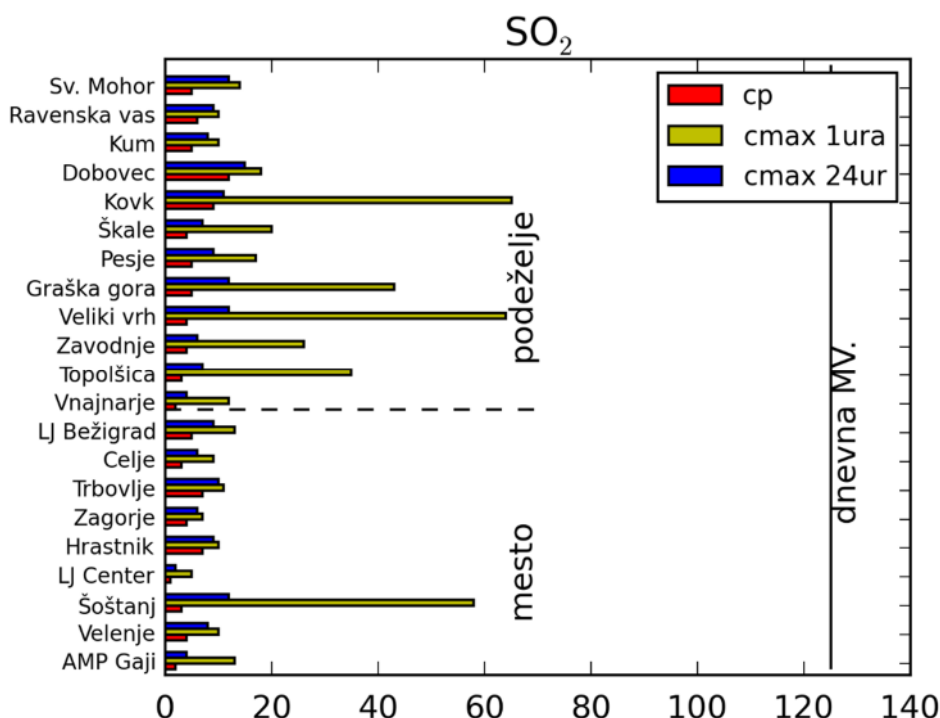
Slika 4. Število prekršitev opozorilne urne koncentracije v juliju 2016 in število prekršitev ciljne osemurne koncentracije O₃ od začetka leta 2016

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in July 2016 and the number of exceedances of 8-hrs target O₃ concentrations from the beginning of 2016.



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne koncentracije NO₂ ter število prekršitev mejne urne koncentracije v juliju 2016

Figure 5. Mean NO₂ concentrations and 1-hr maximums in July 2016 with the number of 1-hr limit value exceedances



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

There were no exceedances of the limit daily concentration of PM₁₀. PM_{2,5} concentrations were below the annual limit value.

Ozone exceeded the target 8-hour concentration at all sites. The highest one-hour concentration (172 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) was measured on 31 July in Koper. The target value of AOT40 (18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) for the protection of vegetation for the period May–July was exceeded at some representative monitoring sites: Otlica, Zavodnje in Kovk.

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