

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V APRILU 2016

Air pollution in April 2016

Mateja Gjerek

Onesnaženost zraka je bila aprila nizka. V začetku meseca aprila je bilo suho in sončno, pihal je jugozahodni veter, ki je nad naše kraje prinesel zrak iznad severne Afrike, zato se je pojavljal tudi saharški prah. Največ ga je bilo 5. in 6. aprila, zato so bile v teh dneh povišane koncentracije delcev PM₁₀. Nato so sledila obdobja z občasnimi padavinami in bolj nestanovitno vreme, ki je ugodno vplivalo na kakovost zraka. Zaradi bolj spremenljivega vremena je temperaturna inverzija sicer nastajala, vendar se ni zadržala dlje časa in zato se onesnažen zrak ni mogel dolgo nabirati pod inverzijo. Koncentracije delcev so bile razmeroma nizke, nizke pa so bile še vedno tudi koncentracije ozona.

Koncentracije delcev PM₁₀ so aprila enkrat ali dvakrat presegle mejno dnevno vrednost 50 µg/m³ na merilnih mestih Maribor Center, Maribor Vrbanski plato, Žerjav, Vnajarje in Ljubljana Center. Najvišja koncentracija delcev PM₁₀ 63 µg/m³ je bila izmerjena na merilnem mestu Maribor Center in v Žerjavu. Vsota prekoračitev 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 aprila, izmerjenih v Ljubljani Center.

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 običajno izmerjene na merilnem mestu Ljubljana Center.

V aprilu so bile maksimalne urne koncentracije ozona še povsod pod 140 µg/m³, kar je še precej pod opozorilno vrednostjo 180 µg/m³. Je bila pa aprila skoraj na vseh merilnih mestih že presežena 8-urna ciljna vrednost.

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, Občina Miklavž na Dravskem polju	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}

Najvišje koncentracije delcev PM₁₀ in tudi vsa preseganja so bila izmerjena v prvih dneh meseca aprila, kar je tudi posledica vdora sahorskega prahu nad naše kraje. Do konca meseca so bile zaradi občasnih padavin koncentracije delcev precej nižje in niso presegle dnevne mejne vrednosti.

Mejna dnevna koncentracija delcev PM₁₀ 50 µg/m³ je bila enkrat oziroma dvakrat presežena na merilnih mestih Maribor Center, Maribor Vrbanski plato, Žerjav, Vnajarje in Ljubljana Center. Vsota prekoračitev dnevne mejne vrednosti od začetka leta še na nobenem merilnem mestu ni presegla števila 35, ki je dovoljeno za celo leto.

Najvišja povprečna mesečna koncentracija delcev PM_{2,5} je bila izmerjena na merilnem mestu Maribor Center, in sicer 16 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

V aprilu so bile zaradi spremenljivega vremena in občasnih padavin koncentracije ozona na vseh merilnih mestih precej pod opozorilno vrednostjo 180 µg/m³. Skoraj na vseh merilnih mestih je že bila presežena 8-urna ciljna vrednost.

Dušikovi oksidi

Koncentracije NO₂ so bile povsod pod mejnimi vrednostmi. Povprečne mesečne koncentracije NO₂ so bile kot vedno precej višje na mestnih merilnih mestih, ki so pod vplivom izpustov iz prometa, pa tudi na teh merilnih mestih 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. V DMKZ je bila najvišja urna koncentracija 18 µg/m³ izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Bežigrad. Nekoliko višje so koncentracije okrog termoelektrarne Šoštanj. 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 aprila na vseh merilnih mestih nižje od predpisane mejne letne vrednosti, ki znaša 5 µg/m³. Najvišja povprečna mesečna koncentracija je bila izmerjena v Ljubljani Center (2.3 µg/m³). Povprečne mesečne koncentracije so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Koncentracije delcev PM₁₀ v µg/m³ v aprilu 2016Table 1. Concentrations of PM₁₀ in µg/m³ in April 2016

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	97	18	37	0	16
	MB Center	UT	97	23	63	2	20
	Celje	UB	100	24	45	0	23
	Murska Sobota	RB	100	18	43	0	20
	Nova Gorica	UB	100	17	36	0	9
	Trbovlje	SB	100	19	36	0	21
	Zagorje	UT	100	19	40	0	24
	Hrastnik	UB	100	17	37	0	11
	Koper	UB	93	18	38	0	8
	Iskrba	RB	100	11	27	0	0
	Žerjav	RI	90	24	63	2	7
	LJ Biotehniška	UB	83	20	37	0	18
	Kranj	UB	100	19	42	0	18
	Novo mesto	UB	100	18	38	0	19
	Velenje	UB	100	17	43	0	4
OVS Ljubljana	LJ Center	UT	97	34	58	1	29
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RI	97	21	56	1	2
Lafarge Cement	Zelena trava	RI	100	14	30	0	0
EIS TEŠ	Pesje	SB	100	21	47	0	2
	Škale	SB	99	16	47	0	0
	Šoštanj	SI	100	16	43	0	0
EIS TET	Prapretno	RI	99	18	39	0	1
	Kovk	RI	*	*	*	*	*
	Dobovec	UB	*	*	*	*	*
MO Celje	AMP Gaji	UB	98	21	48	0	19
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	16	60	2	10
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	19	50	0	16
Salonit	Morsko	RB	100	13	31	0	5
	Gorenje Polje	RB	100	14	34	0	2

*merilnik v okvari

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

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	MB Center	UT	100	16	30
	Iskrba	RB	100	8	14
	LJ Biotehniška	UB	100	14	21
	Vrbanski plato	UB	100	14	23

Preglednica 3. Koncentracije O₃ v µg/m³ v aprilu 2016Table 3. Concentrations of O₃ in µg/m³ in April 2016

MERILNA MREŽA	postaja	podr	mesec/ month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	Cmax	>CV	>CV Σ od 1. jan.
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	54	110	0	0	106	0	0
	Celje	UB	100	59	132	0	0	123	1	2
	Murska Sobota	RB	99	66	120	0	0	118	0	0
	Nova Gorica	UB	100	57	130	0	0	121	1	2
	Trbovlje	SB	100	58	133	0	0	123	1	2
	Zagorje	UT	100	55	120	0	0	112	0	0
	Hrastnik	UB	91	65	133	0	0	127	1	1
	Koper	UB	99	79	136	0	0	127	2	2
	Otlica	RB	88	92	130	0	0	125	2	5
	Krvavec	RB	94	100	132	0	0	127	4	7
	Iskrba	RB	98	69	126	0	0	122	1	2
	Vrbanski plato	UB	100	68	128	0	0	121	1	1
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	RI	99	84	128	0	0	124	1	1
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	97	89	133	0	0	125	1	2
	Velenje	UB	100	65	130	0	0	123	1	1
EIS TET	Kovk	RI	100	92	138	0	0	134	2	2
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	81	133	0	0	126	2	3
MO Maribor	Pohorje	RB	95	88	127	0	0	122	1	1

Preglednica 4. Koncentracije NO₂ in NO_x v µg/m³ v aprilu 2016Table 4. Concentrations of NO₂ and NO_x in µg/m³ in April 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	99	22	89	0	0	0	29
	MB Center	UT	100	21	75	0	0	0	43
	Celje	UB	100	21	83	0	0	0	33
	Murska Sobota	RB	100	9	48	0	0	0	24
	Nova Gorica	UB	100	16	66	0	0	0	25
	Trbovlje	SB	98	16	60	0	0	0	26
	Zagorje	UT	99	23	80	0	0	0	42
	Koper	UB	99	13	87	0	0	0	16
OVS Ljubljana	LJ Center	UT	97	30	80	0	0	0	48
TE-TOL Ljubljana	Vnajnarje	RI	98	7	35	0	0	0	8
Lafarge cement	Zelena trava	RI	93	6	22	0	0	0	10
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	92	4	35	0	0	0	5
	Škale	SB	96	6	35	0	0	0	10
EIS TET	Kovk	RI	83	5	27	0	0	0	7
	Dobovec	RI	89	1	5	0	0	0	2
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	2	26	0	0	0	3
MO Celje	AMP Gaji	UB	95	12	49	0	0	0	20
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	95	11	60	0	0	0	12

Preglednica 5. Koncentracije SO₂ v µg/m³ v aprilu 2016Table 5. Concentrations of SO₂ in µg/m³ in April 2016

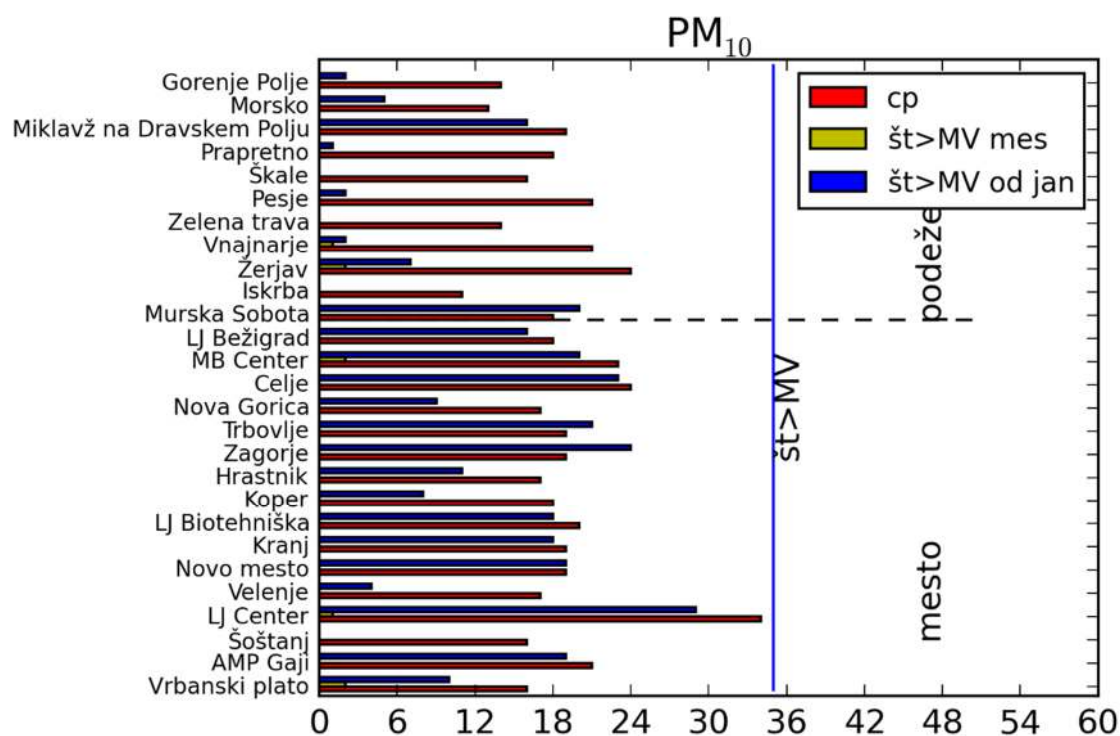
MERILNA MREŽA	Postaja	po dr.	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	99	7	18	0	0	0	11	0	0
	Celje	UB	100	6	16	0	0	0	8	0	0
	Trbovlje	SB	99	4	8	0	0	0	7	0	0
	Zagorje	UT	99	4	7	0	0	0	6	0	0
	Hrastnik	UB	91	4	7	0	0	0	6	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	97	2	6	0	0	0	2	0	0
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RI	93	0	15	0	0	0	1	0	0
Lafarge cement	Zelena trava	RI	93	4	6	0	0	0	4	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	2	75	0	0	0	16	0	0
	Topolšica	SB	100	2	12	0	0	0	4	0	0
	Zavodnje	RI	98	2	86	0	0	0	15	0	0
	Veliki vrh	RI	100	5	34	0	0	0	11	0	0
	Graška gora	RI	100	3	37	0	0	0	7	0	0
	Velenje	UB	99	3	13	0	0	0	5	0	0
	Pesje	SB	98	5	39	0	0	0	8	0	0
	Škale	SB	99	4	25	0	0	0	8	0	0
EIS TET	Kovk	RI	82	5	9	0	0	0	6	0	0
	Dobovec	RI	98	7	17	0	0	0	13	0	0
	Kum	RB	100	5	12	0	0	0	10	0	0
	Ravenska vas	RI	98	5	15	0	0	0	10	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	96	4	11	0	0	0	5	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	98	5	24	0	0	0	7	0	0

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

MERILNA MREŽA		Podr.	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	99	0,3	0,6	0
	MB Center	UT	100	0,3	0,6	0
	Trbovlje	SB	100	0,4	0,8	0
	Krvavec	RB	94	0,2	0,2	0

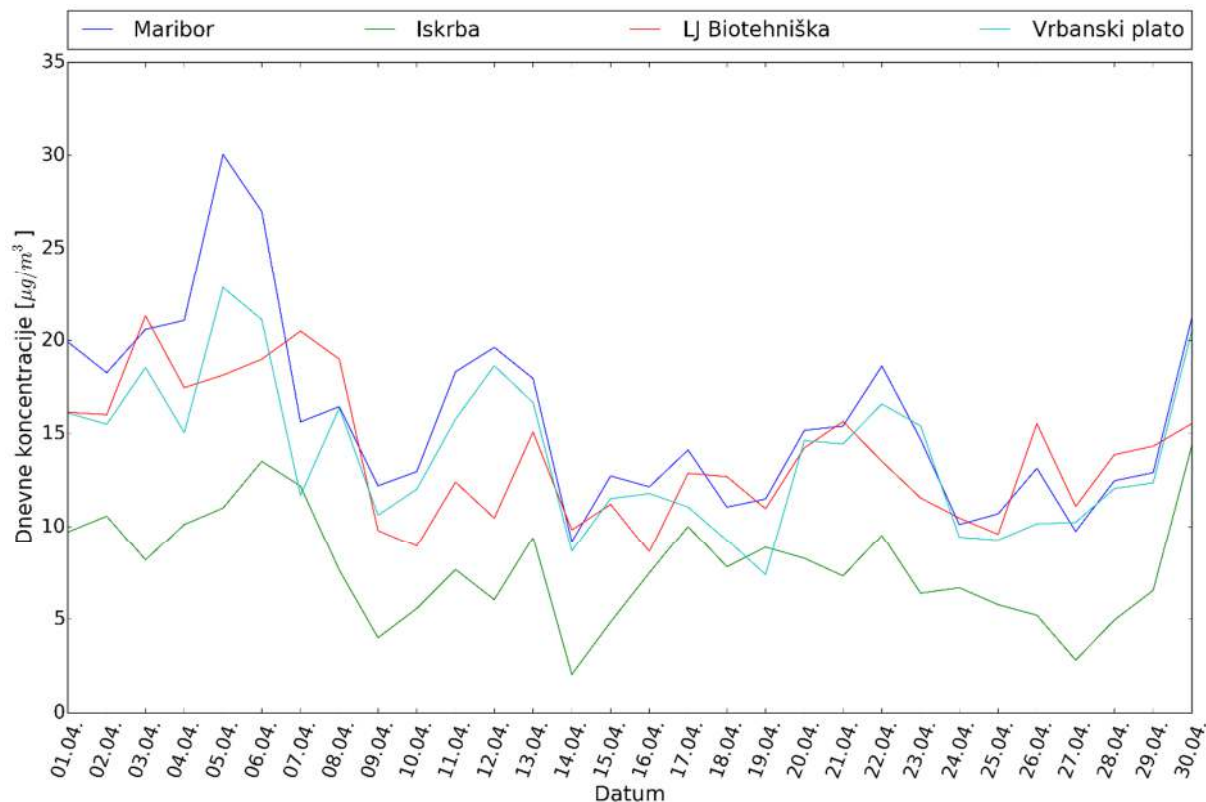
Preglednica 7. Koncentracije nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v aprilu 2016Table 7. Concentrations of some Hydrocarbons in µg/m³ in April 2016

		Po	%pod.	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	99	0,6	1,4	0,3	1,1	0,3
	Maribor	UT	88	0,8	1,5	0,4	1,2	0,3
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	89	2,3	3,7	0,2	3,2	0,3
Lafarge Cement	Zelena trava	RI	93	0,1	0,0		0,0	
MO Celje	AMP Gaji	UB	87	0,9	1,3		2,4	
Občina Medvode	Medvode	SB	100	0,8	5,4	0,3	0,9	0,2



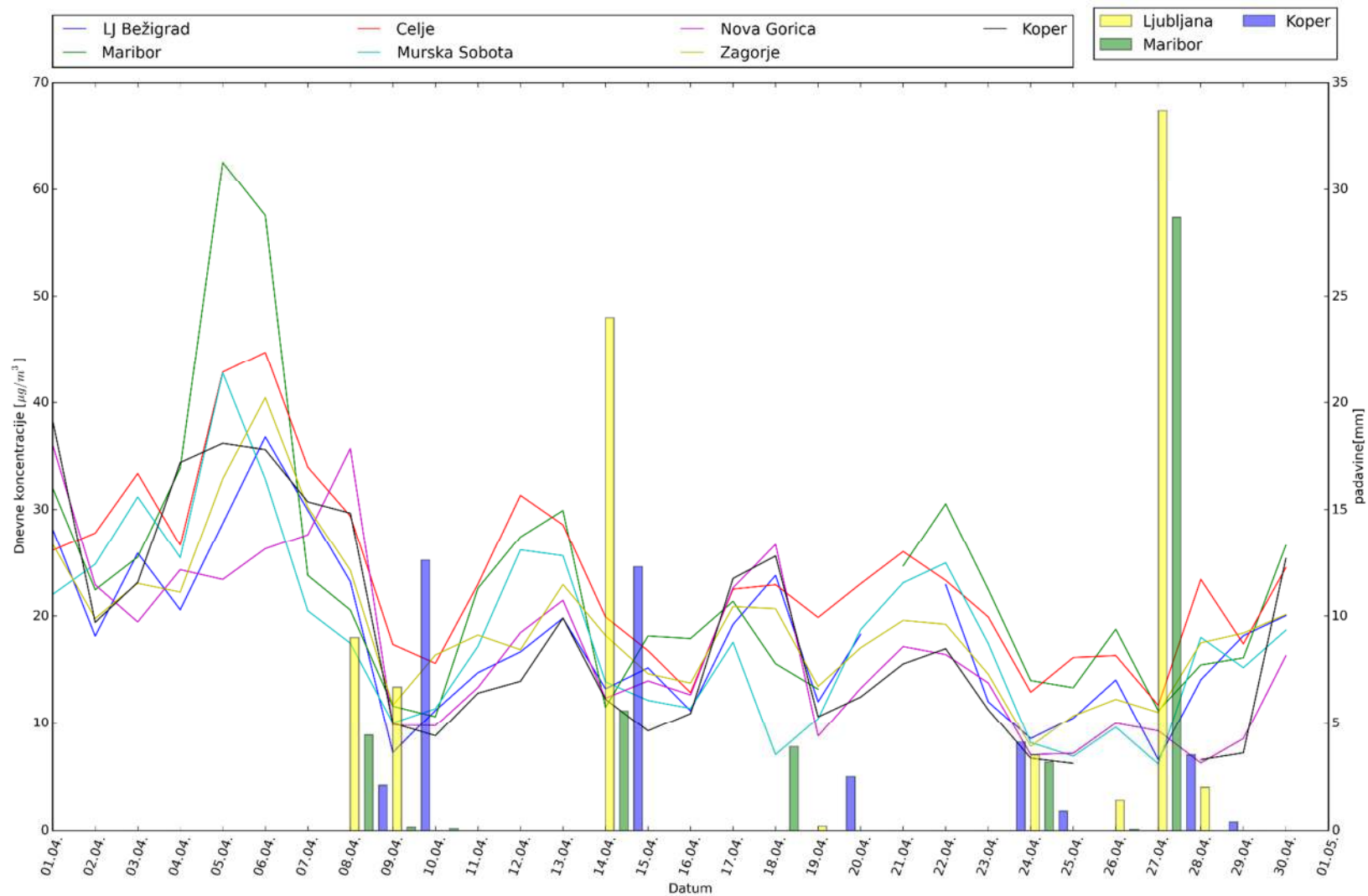
Slika 1. Povprečne pomesečne koncentracije delcev PM₁₀ v aprilu in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2016

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

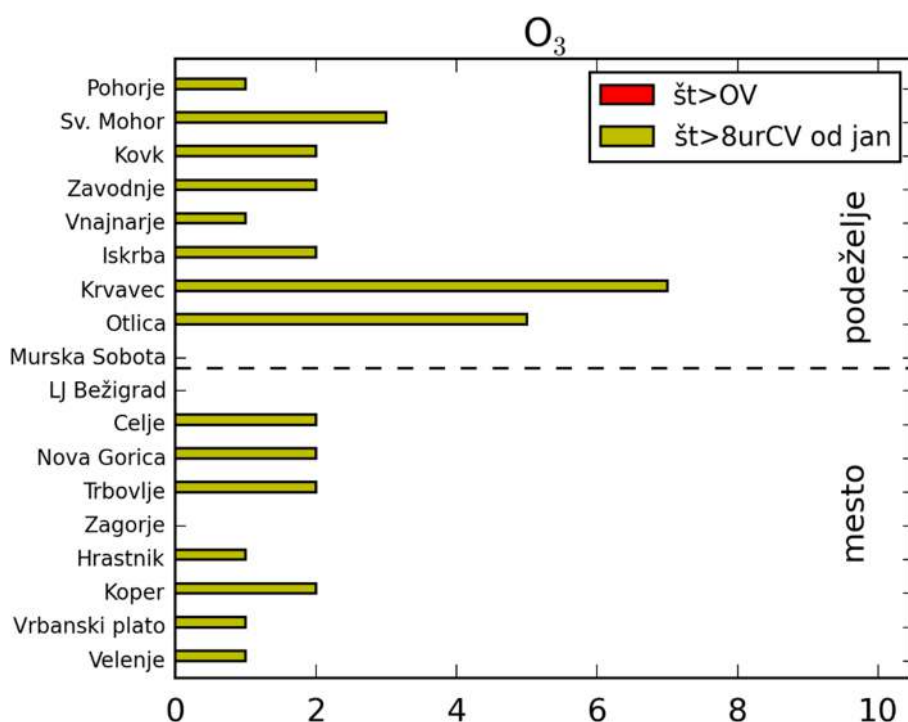


Slika 2. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) v aprilu 2016

Figure 2. Mean daily concentration of PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in April 2016

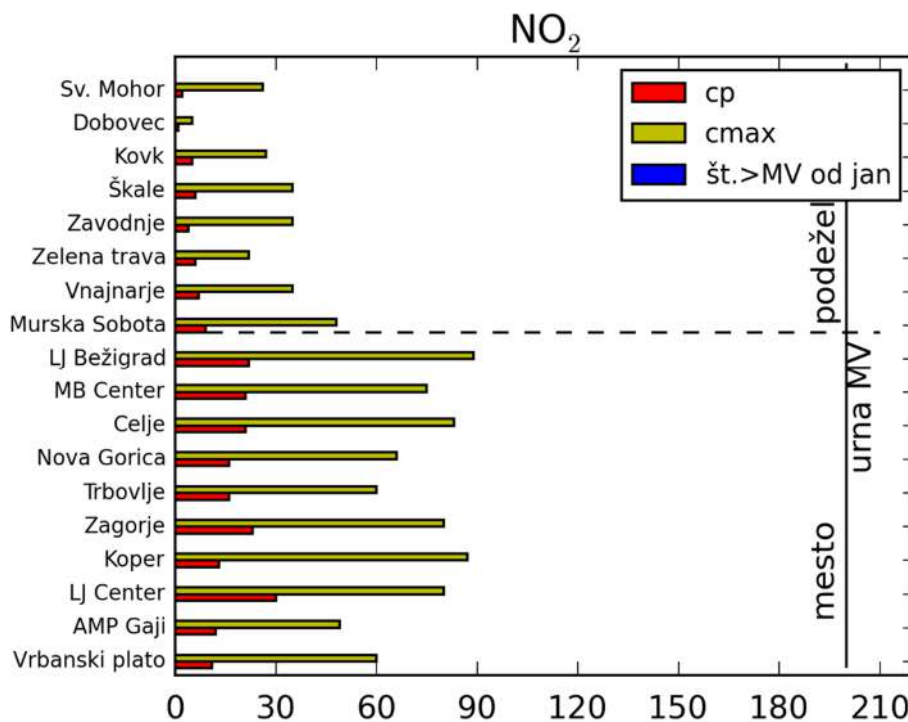


Slika 3. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in padavine v aprilu 2016
 Figure 3. Mean daily concentration of PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) and precipitation in April 2016



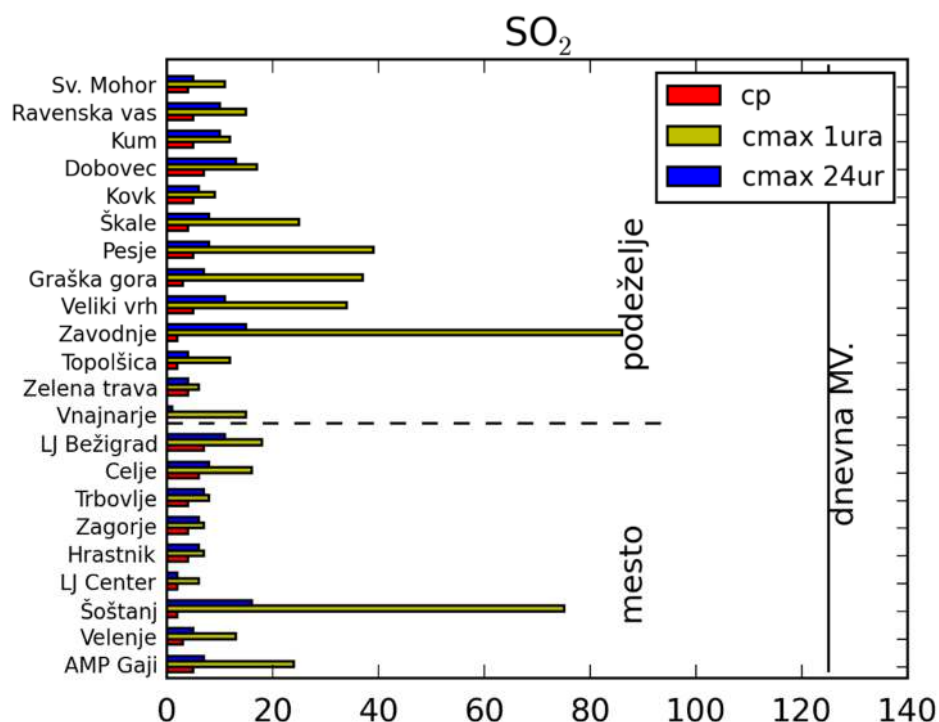
Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne koncentracije v aprilu 2016 in število prekoračitev ciljne osemurne koncentracije O₃ od začetka leta 2016

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in April 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 prekoračitev mejne urne koncentracije v aprilu 2016

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

Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne koncentracije SO₂ v aprilu 2016Figure 6. Mean SO₂ concentrations, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in April 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 April 2016 was low due to changeable and rainy weather.

One or two exceedances of the limit daily concentration of PM₁₀ were measured at the stations MB Center, MB Vrbanski Plato, Žerjav, Vnajnarje in LJ Center.

Ozone exceeded the target 8-hour concentration on almost all sites

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