

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V APRILU 2018

Air pollution in April 2018

Tanja Koleša

V aprilu je bila onesnaženost zraka nizka, ker je prevladovalo spremenljivo vreme. Po 18. aprilu je sledilo malo daljše obdobje suhega vremena in v tem času so se povečale ravni ozona na vseh merilnih mestih. Kljub rekordno toplemu aprilu, opozorila urna vrednost za ozona še ni bila presežena.

Ravni delcev PM₁₀ so v aprilu štirikrat presegle mejno dnevno vrednost na prometnem merilnem mestu v Ljubljani Center. Zaradi saharskega prahu je bila 16. aprila presežena mejna vrednost na treh merilnih mestih na Primorskem. V aprilu so se začele meritve delcev PM₁₀ v Medvodah. Največ preseganj mejne dnevne vrednosti od začetka leta do konca aprila je bilo zabeleženih na prometnem merilnem mestu Murska Sobota Cankarjeva (25). Povprečne mesečne ravni delcev PM_{2,5} so bile v aprilu na vseh merilnih mestih pod dovoljeno povprečno letno vrednostjo.

Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi, žveplovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila v aprilu 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 aprilu nizke. Do preseganj mejne dnevne vrednosti PM₁₀ je štirikrat prišlo na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center. Najvišja dnevna raven PM₁₀ (60 µg/m³) je bila izmerjena na tem merilnem mestu 24. aprila.

16. aprila je nad naše kraje prehodno od juga dotekal topel in vlažen zrak iznad Sredozemlja in deloma tudi severne Afrike, ki je prinesel saharski prah. Ravni delcev PM₁₀ so bile takrat na vseh merilnih mestih povišane (slika 3). Do preseganj mejne dnevne vrednosti 50 µg/m³ je na ta dan prišlo na treh primorskih merilnih mestih (Nova Gorica, Nova Gorica Grčna in Koper). Prva ocena prispevka saharskega prahu k skupni ravni delcev PM₁₀ na vseh merilnih mestih po Sloveniji na dan 16. aprila je 16 µg/m³.

Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ 50 µg/m³ od začetka leta do konca meseca aprila 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.

Ravni delcev PM_{2,5} so bile v aprilu nizke na vseh merilnih mestih. Najvišje dnevne vrednosti so bile zaradi saharskega prahu izmerjene 16. aprila (slika 2). Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

Ozon

Od 18. do 26. aprila je prevladovalo obdobje suhega vremena. V tem času so bile najvišje dnevne temperature nad 25 °C. Poleg visokih temperatur je bilo v aprilu tudi nadpovprečno veliko sončnega obsevanja. Taki pogoji so idealni za nastanek ozona. 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ je bila tako presežena na vseh merilnih mestih razen v Velenju. Največ 15-krat na višje ležečem Krvavcu. Najvišja urna raven ozona (151 µg/m³) je bila 24. aprila izmerjena 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 Ljubljana Center (141 µg/m³), ki je pod neposrednim vplivom prometa. Prav tako je bila na tem merilnem mestu izmerjena najvišja povprečna mesečna raven 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 aprila na vseh merilnih mestih nizka. Najvišja urna vrednost 40 µg/m³ je bila izmerjena v Celju. 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

Izmerjene ravni benzena so bile aprila nižje od predpisane mejne letne vrednosti 5 µg/m³. Najvišja mesečna raven benzena (2,3 µg/m³) je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu v Ljubljani Center. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM₁₀ v µg/m³ v aprilu 2018

Table 1. Pollution level of PM₁₀ in µg/m³ in April 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	21	35	0	11
	MB Center	UT	87	23	43	0	17
	Celje	UB	100	23	37	0	18
	Murska Sobota	RB	100	20	38	0	19
	Nova Gorica	UB	100	20	51	1	6
	Trbovlje	SB	100	22	38	0	11
	Zagorje	UT	97	23	45	0	14
	Hrastnik	UB	100	19	37	0	5
	Koper	UB	100	19	57	1	4
	Iskrba	RB	97	15	31	0	1
	Žerjav	RI	100	23	41	0	4
	LJ Biotehniška	UB	100	18	33	0	6
	Kranj	UB	100	21	37	0	10
	Novo mesto	UB	73	19	34	0	17
	Velenje	UB	100	18	35	0	1
	LJ Gospodarsko raz.	UT	93	20	34	0	8
	NG Grčna	UT	100	24	55	1	5
	CE Mariborska	UT	100	25	41	0	23
	MS Cankarjeva	UT	100	25	45	0	25
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	99	38	60	4	23
Občina Medvode	Medvode	SB	57	22	34	0	0
EIS TEŠ	Pesje	SB	97	19	39	0	3
	Škale	SB	96	18	35	0	3
	Šoštanj	SI	100	18	32	0	4
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	21	38	0	21
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	18	37	0	7
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	20	35	0	14
MO Ptuj	Ptuj	UB	100	20	38	0	12
Občina Ruše	Ruše	RB	100	18	36	0	9
Salonit	Morsko	RB	100	16	42	0	3
	Gorenje Polje	RB	83	18	43	0	3

Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v aprilu 2018

Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in April 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	11	21
	Iskrba	RB	93	10	19
	Vrbanski plato	UB	100	11	23
	Nova Gorica	UB	100	11	23

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v aprilu 2018
Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in April 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec / month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	> O V	>AV	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	68	132	0	0	127	4	4
	Celje	UB	100	62	140	0	0	132	4	4
	Murska Sobota	RB	89	73	147	0	0	133	5	7
	Nova Gorica	UB	100	65	135	0	0	130	6	6
	Trbovlje	SB	100	63	150	0	0	136	4	4
	Zagorje	UT	99	56	140	0	0	126	1	1
	Hrastnik	UB	100	69	148	0	0	133	3	3
	Koper	UB	99	86	144	0	0	135	6	6
	Otlica	RB	100	106	151	0	0	143	11	13
	Krvavec	RB	98	112	146	0	0	142	15	17
	Iskrba	RB	99	71	139	0	0	133	5	6
	Vrbanski plato	UB	100	75	140	0	0	129	2	2
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	98	138	0	0	129	7	7
	Velenje	UB	100	65	136	0	0	118	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	94	93	141	0	0	138	7	7
MO Maribor	Pohorje	RB	91	96	138	0	0	138	2	2

Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v aprilu 2018
Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in April 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 Σod 1. jan.	>AV		Cp
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	22	106	0	0	0	30
	MB Center	UT	99	22	74	0	0	0	38
	Celje	UB	100	24	85	0	0	0	33
	Murska Sobota	RB	98	10	46	0	0	0	12
	Nova Gorica	UB	100	23	81	0	0	0	31
	Trbovlje	SB	100	15	74	0	0	0	25
	Zagorje	UT	100	18	53	0	0	0	26
	Koper	UB	99	22	92	0	0	0	25
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	52	141	0	0	0	100
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	9	34	0	0	0	14
	Zavodnje	RI	100	3	16	0	0	0	3
	Škale	SB	100	5	25	0	0	0	6
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	4	19	0	0	0	4
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	16	51	0	0	0	43
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	61	18	48	0	0	0	24

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v aprilu 2018
Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in April 2018

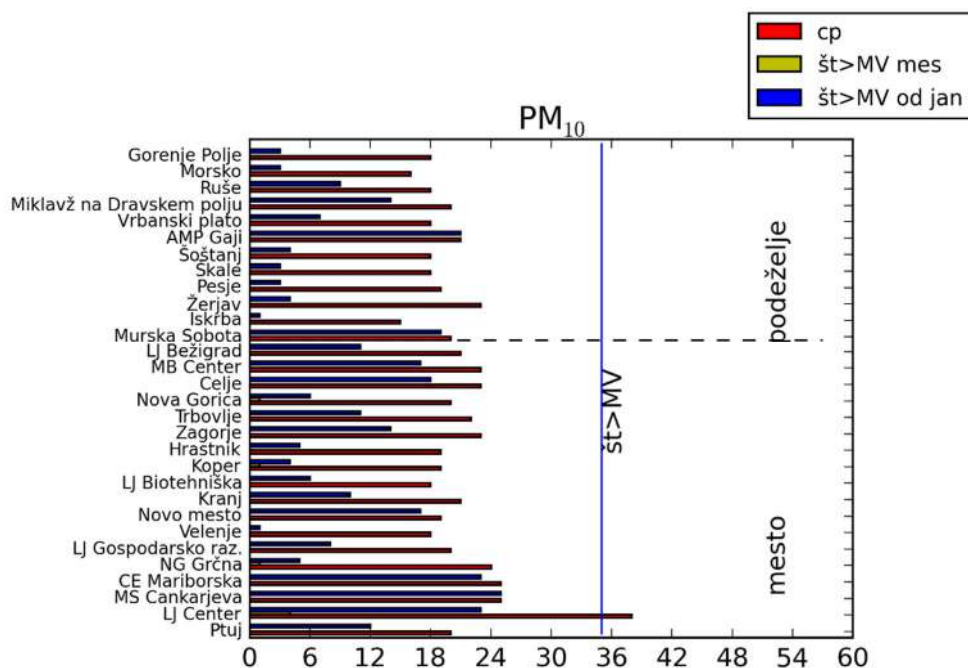
MERILNA MREŽA	Postaja	po dr.	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	2	9	0	0	0	3	0	0
	Celje	UB	100	6	40	0	0	0	10	0	0
	Trbovlje	SB	100	4	7	0	0	0	6	0	0
	Zagorje	UT	100	7	11	0	0	0	8	0	0
	Hrastnik	UB	100	4	9	0	0	0	5	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	1	10	0	0	0	3	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	2	22	0	0	0	5	0	0
	Topolšica	SB	100	3	10	0	0	0	5	0	0
	Zavodnje	RI	99	3	24	0	0	0	6	0	0
	Veliki vrh	RI	100	2	7	0	0	0	5	0	0
	Graška gora	RI	100	6	21	0	0	0	11	0	0
	Velenje	UB	100	4	7	0	0	0	6	0	0
	Pesje	SB	100	10	21	0	0	0	15	0	0
	Škale	SB	95	8	13	0	0	0	10	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	4	11	0	0	0	7	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	94	5	32	0	0	0	12	0	0

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

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	0,2	0,4	0
	MB Center	UT	99	0,2	0,4	0
	Trbovlje	SB	100	0,3	0,7	0
	Krvavec	RB	98	0,2	0,2	0

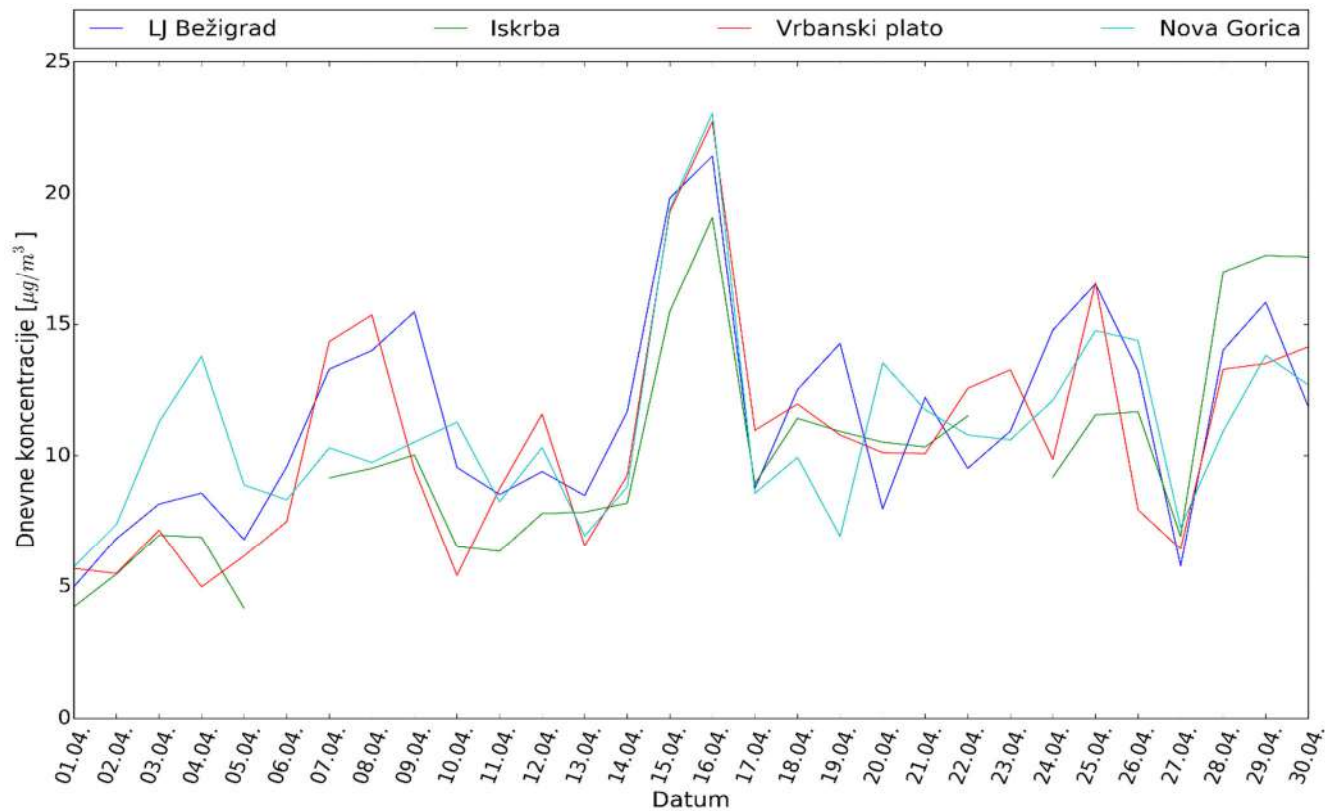
Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v aprilu 2018
Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in April 2018

MERILNA MREŽA		Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	100	0,7	2,1	0,4	1,4	0,4
	Maribor	UT	88	0,3	0,5	0,1	0,3	0,1
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	91	2,3	4,1	0,3	3,3	0,3



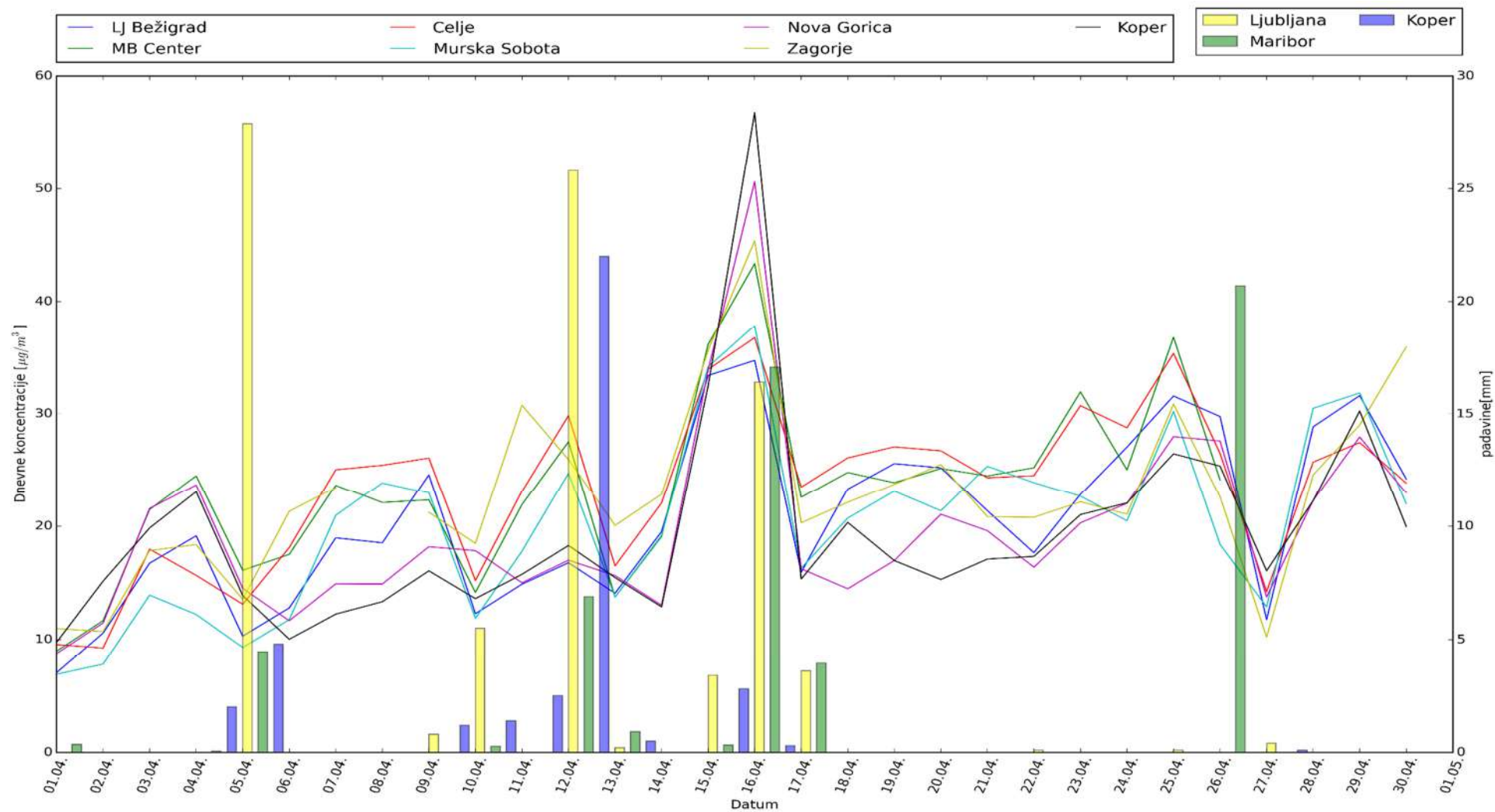
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM_{10} v aprilu 2018 in število prekrščitv mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2018.

Figure 1. Mean PM_{10} pollution level in April 2018 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2018.



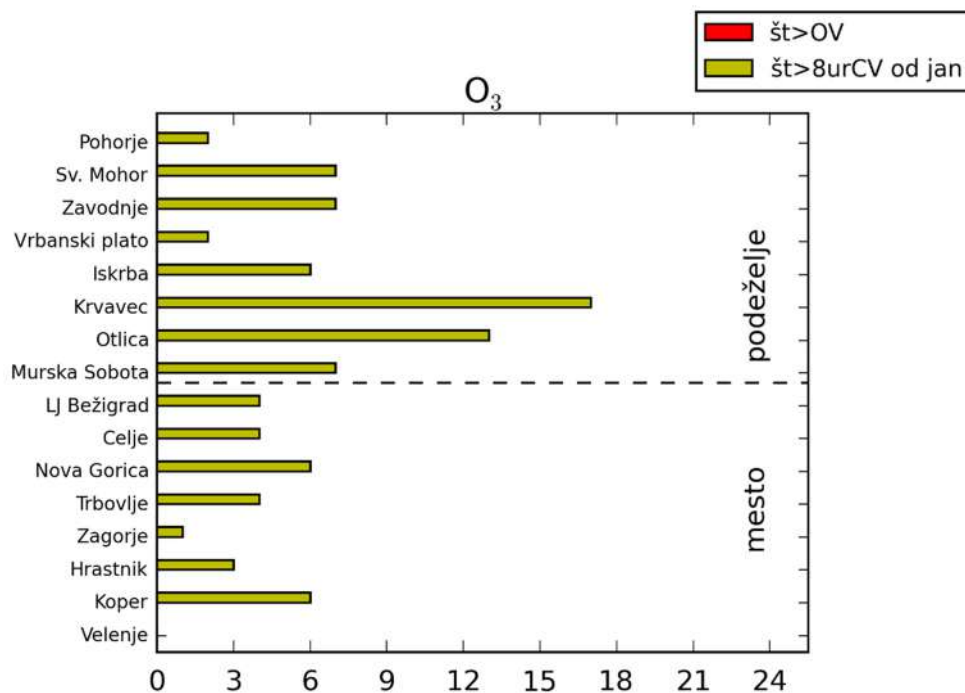
Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) v aprilu 2018.

Figure 2. Mean daily pollution level of $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) in April 2018.



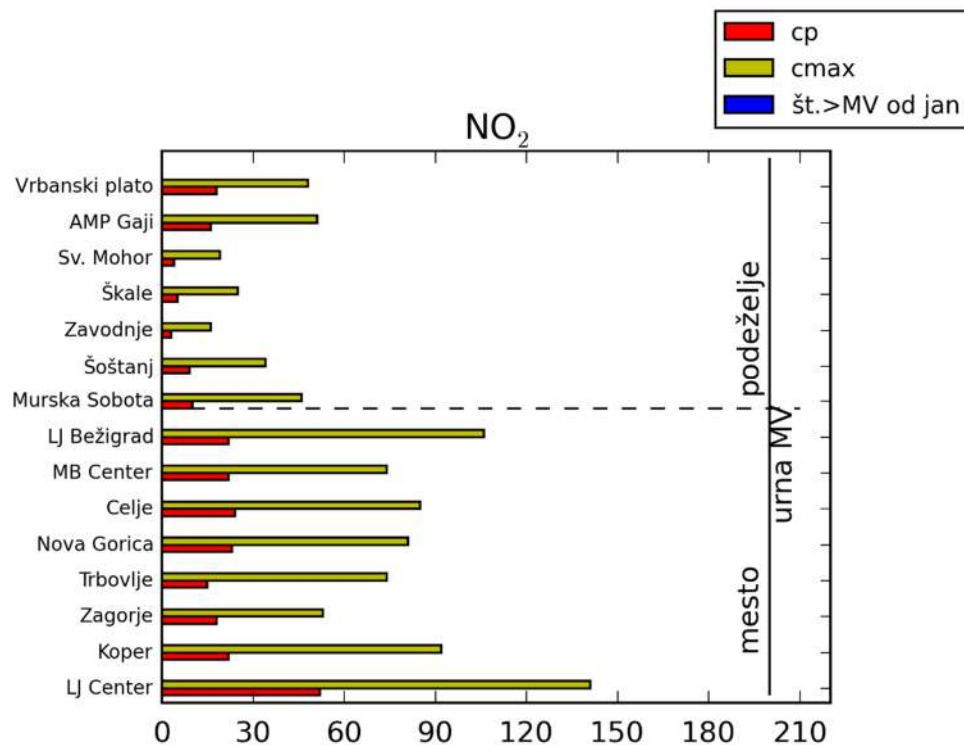
Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in padavine v aprilu 2018.

Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) and precipitation in April 2018.



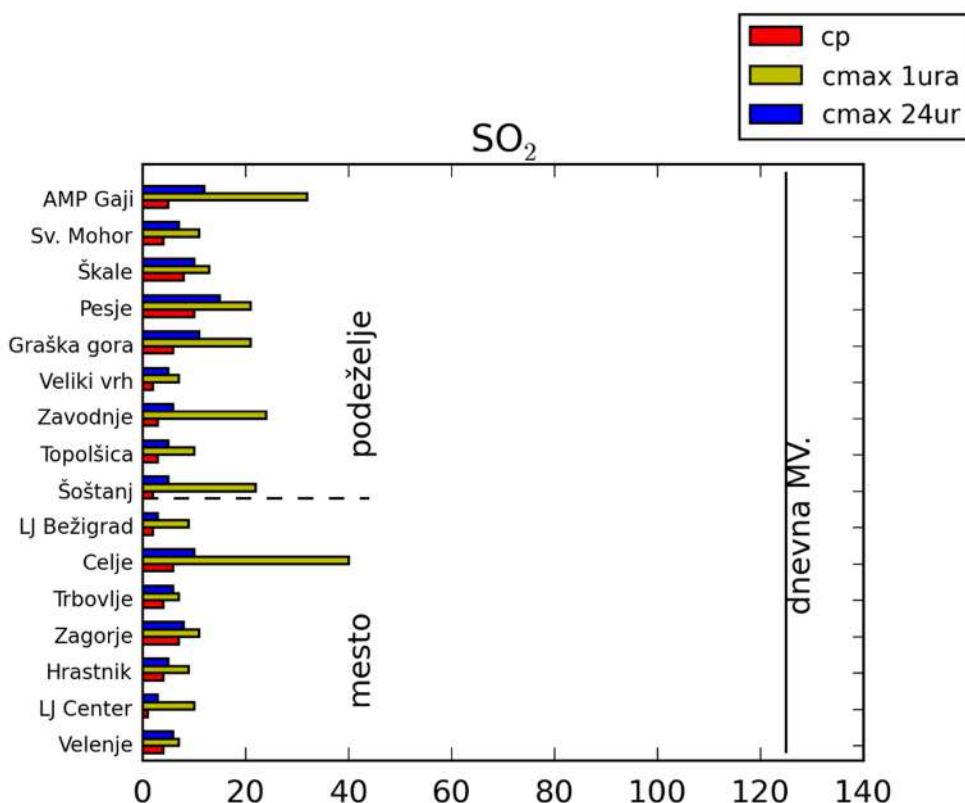
Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne ravni v aprilu 2018 in število prekoračitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2018.

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in April 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 prekoračitev mejne urne ravni v aprilu 2018

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



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

Bold red print in the following tables indicates the exceeded number of the annually allowed exceedences of limit value.

SUMMARY

Air pollution in April except ozone were lower than in previous months.

The limit daily concentration of PM₁₀ was exceeded four times at the traffic spot of Ljubljana Center and one time at Koper, Nova Gorica and Nova Gorica Grčna. The mean PM_{2,5} level were low at all monitoring sites.

Ozone in April was higher than in previous months, so that the 8-hour target value was exceeded at almost all monitoring sites, but not yet the 1-hour information threshold.

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