

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V AVGUSTU 2018

Air pollution in August 2018

Tanja Koleča

Onesnaženost zraka v avgustu je bila nizka. Večji del meseca je bilo poletno toplo, najvišje temperature so bile pogosto nad 30 °C, na Primorskem tudi okoli 35 °C. Bilo pa je tudi kar veliko padavin, zato ravni ozona na nobenem merilnem mestu niso presegle opozorilne urne vrednosti. 8-urna ciljna vrednost za ozon pa je bila presežena povsod razen v Velenju.

Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ je bila nizka in na nobenem merilnem mestu ni presegla dnevne mejne vrednosti. Najvišje ravni smo izmerili v Zagorju, kjer v okolici merilnega mesta potekajo gradbena dela. Največ preseganj mejne dnevne vrednosti od začetka leta do konca avgusta je bilo zabeleženih na prometnem merilnem mestu Murska Sobota Cankarjeva (25). Povprečne mesečne ravni delcev PM_{2.5} so bile v avgustu na vseh merilnih mestih pod dovoljeno povprečno letno vrednostjo.

Na merilnih mestih, ki si v okolici Termoelektrarne Šoštanj, je prišlo do kratkotrajnih povišanj žveplovega dioksida. Do preseganj mejne urne vrednosti 350 µg/m³ ni prišlo, je bila pa na Velikem Vrhu izmerjena najvišja urna vrednost 297 µg/m³.

Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila v avgustu nizka in nikjer ni presegla 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	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

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

Ravni delcev PM₁₀ so bile v avgustu nizke. Do preseganj mejne dnevne vrednosti PM₁₀ ni prišlo na nobenem merilnem mestu. Najvišja dnevna raven PM₁₀ (47 µg/m³) je bila izmerjena na merilnem mestu Zagorje, ker v bližnji okolici potekajo obsežna gradbena dela. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ 50 µg/m³ od začetka leta do konca meseca avgusta 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. Tudi ravni delcev PM_{2,5} so bile v avgustu nizke na vseh merilnih mestih. Iz merilnih mest Iskrba in Žerjav ni podatkov o ravneh PM₁₀ in PM_{2,5}, zaradi težav s filtri, na katere so vzorci delce. 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 avgustu ni bilo nobenega preseganja urne opozorilne vrednosti. Najvišja urna vrednost ozona (177 µg/m³) je bila izmerjena 1. avgusta ob 16. uri v Kopru. 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ je bila v avgustu presežena na vseh merilnih mestih, razen v Velenju. Največ, 17 preseganj 8-urne ciljne vrednosti je bilo zabeleženih na Krvavcu in Zavodnjah. Dovoljeno število preseganj 8-urne ciljne vrednosti je 25-krat v enem letu. Od začetka leta pa do konca avgusta je bilo to število preseženo že na devetih merilnih mestih. Največ 67 preseganj je zabeleženo na Krvavcu. 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 v Novi Gorici in Ljubljani Bežigrad (66 µg/m³). Na prometnem merilnem mestu v Zagorju pa je bila izmerjena najvišja povprečna mesečna raven (21 µg/m³) 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

Razen kratkotrajnih povišanj v okolici Termoelektrarne Šoštanj TEŠ je bila onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom v avgustu nizka. Najvišja urna vrednost 297 µg/m³ je bila izmerjena 15. avgusta ob 13. uri na Velikem Vrhu, ki je pod vplivnim območjem TEŠ. V tistem času je pihal veter iz severovzhodne smeri, kar pomeni, da je zrak dotekal na Veliki Vrh preko TEŠ. Drugo kratkotrajno povišanje žveplovega dioksida je bilo 20. avgusta, najprej ob 12. uri v Topolščici (166 µg/m³) in nato ob 13. uri v Zavodnjah (67 µg/m³). Pihal je jugovzhodni veter. Mejna urna vrednost je 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

Na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center je bila avgusta povprečna mesečna raven benzena 2,1 µg/m³, kar je nižje od predpisane mejne letne vrednosti 5 µg/m³. Na ostalih dveh merilnih mestih (Ljubljana Bežigrad in Maribor Center) so bile ravni benzena še nižje. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM₁₀ v µg/m³ v avgustu 2018
Table 1. Pollution level of PM₁₀ in µg/m³ in August 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	97	22	32	0	11
	MB Center	UT	100	18	30	0	17
	Celje	UB	100	19	31	0	18
	Murska Sobota	RB	87	17	30	0	19
	Nova Gorica	UB	100	16	26	0	6
	Trbovlje	SB	100	18	41	0	11
	Zagorje	UT	100	28	47	0	14
	Hrastnik	UB	100	18	29	0	5
	Koper	UB	100	17	26	0	4
	Iskrba*	RB	0	0	0	0	1
	Žerjav*	RI	55	18	25	0	4
	LJ Biotehniška	UB	100	17	27	0	6
	Kranj	UB	100	17	28	0	10
	Novo mesto	UB	100	17	30	0	17
	Velenje	UB	100	18	31	0	1
	LJ Gospodarsko raz.	UT	65	18	27	0	8
	NG Grčna	UT	32	18	29	0	5
	CE Mariborska	UT	100	21	34	0	23
	MS Cankarjeva	UT	45	17	29	0	25
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	28	45	0	23
Občina Medvode	Medvode	SB	99	21	34	0	0
EIS TEŠ	Pesje	SB	97	20	30	0	3
	Škale	SB	97	18	31	0	3
	Šoštanj	SI	99	19	30	0	4
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	19	33	0	21
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	18	40	0	7
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	20	32	0	14
MO Ptuj	Ptuj	UB	97	19	32	0	12
Občina Ruše	Ruše	RB	100	16	29	0	9
Salonit	Morsko	RB	97	12	23	0	3
	Gorenje Polje	RB	81	12	25	0	3

*Težava s filtri, na katere se vzorči delce

Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v avgustu 2018
Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in August 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	97	13	20
	Iskrba*	RB	0	0	0
	Vrbanski plato	UB	100	11	20
	Nova Gorica	UB	48	11	21

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v avgustu 2018
Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in August 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec / month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	62	153	0	0	135	6	22
	Celje	UB	100	59	143	0	0	135	5	14
	Murska Sobota	RB	100	66	152	0	0	143	10	30
	Nova Gorica	UB	100	70	167	0	0	139	11	40
	Trbovlje	SB	100	51	151	0	0	142	3	10
	Zagorje	UT	99	48	134	0	0	124	1	2
	Hrastnik	UB	100	56	149	0	0	141	4	13
	Koper	UB	100	93	177	0	0	157	14	49
	Otlica	RB	100	101	160	0	0	143	14	53
	Krvavec	RB	100	113	166	0	0	152	17	67
	Iskrba	RB	76	55	162	0	0	148	3	17
	Vrbanski plato	UB	100	77	159	0	0	151	12	30
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	105	159	0	0	154	17	43
	Velenje	UB	100	50	125	0	0	107	0	1
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	84	162	0	0	139	8	29
MO Maribor	Pohorje	RB	95	100	149	0	0	142	9	24

Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v avgustu 2018
Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in August 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	NO ₂						NO _x
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.	>AV	Mesec / Month Cp
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	19	66	0	0	0	25
	MB Center	UT	99	13	42	0	0	0	33
	Celje	UB	100	17	56	0	0	0	23
	Murska Sobota	RB	100	8	35	0	0	0	12
	Nova Gorica	UB	100	19	66	0	0	0	33
	Trbovlje	SB	100	10	46	0	0	0	13
	Zagorje	UT	100	21	44	0	0	0	27
	Koper	UB	99	14	64	0	0	0	16
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	7	23	0	0	0	34
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	10	24	0	0	0	26
	Zavodnje	RI	100	4	33	0	0	0	5
	Škale	SB	100	4	21	0	0	0	3
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	3	17	0	0	0	4
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	8	30	0	0	0	37
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	94	6	27	0	0	0	8

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v avgustu 2018
Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in August 2018

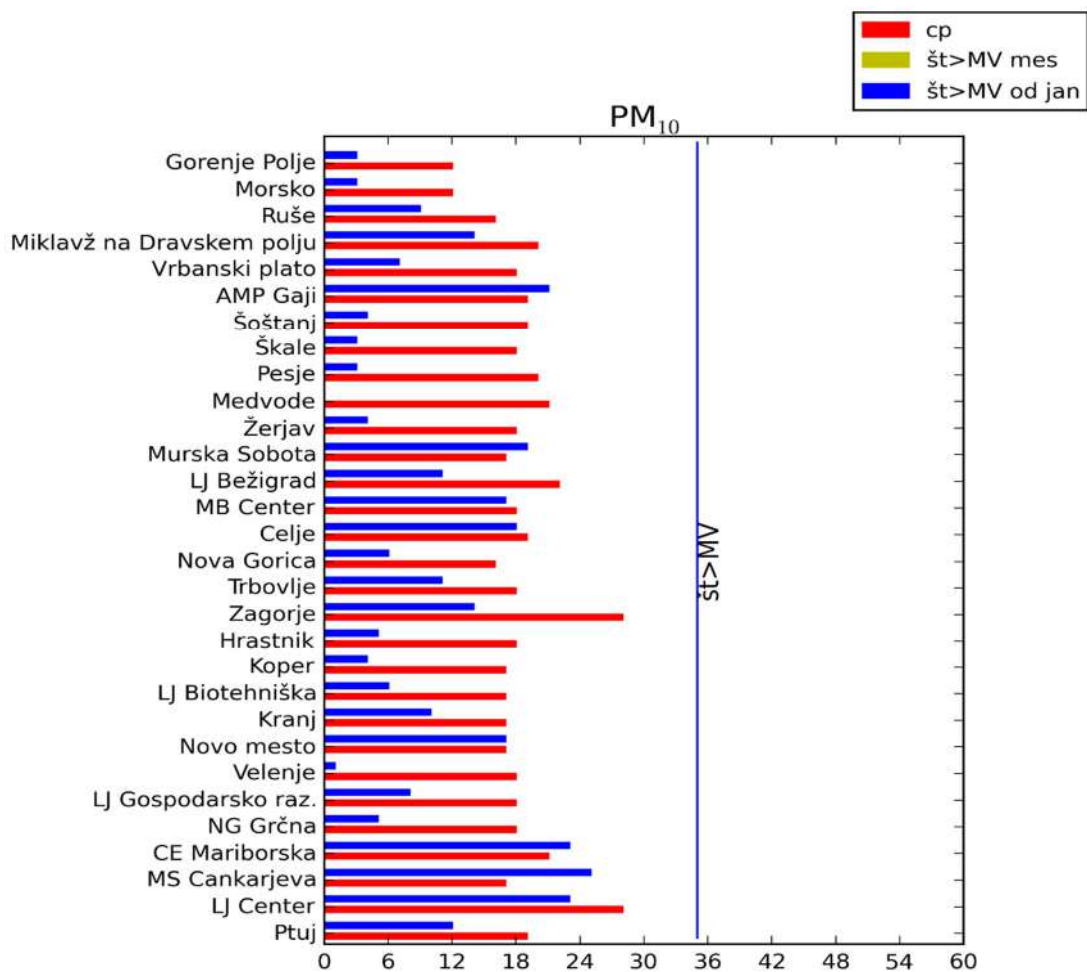
MERILNA MREŽA	Postaja	po dr.	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	1	13	0	0	0	3	0	0
	Celje	UB	98	5	14	0	0	0	8	0	0
	Trbovlje	SB	100	4	6	0	0	0	5	0	0
	Zagorje	UT	99	5	12	0	0	0	6	0	0
	Hrastnik	UB	100	2	15	0	0	0	4	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	1	10	0	0	0	3	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	3	13	0	0	0	3	0	0
	Topolšica	SB	100	5	166	0	0	0	12	0	0
	Zavodnje	RI	99	4	67	0	0	0	10	0	0
	Veliki vrh	RI	99	7	297	0	0	0	23	0	0
	Graška gora	RI	100	5	92	0	0	0	11	0	0
	Velenje	UB	100	4	24	0	0	0	7	0	0
	Pesje	SB	99	3	15	0	0	0	6	0	0
	Škale	SB	99	2	10	0	0	0	5	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	5	14	0	0	0	6	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	9	25	0	0	0	11	0	0

Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v avgustu 2018
Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in August 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	100	0,3	0,5	0
	Trbovlje	SB	100	0,2	0,3	0
	Krvavec	RB	99	0,2	0,2	0

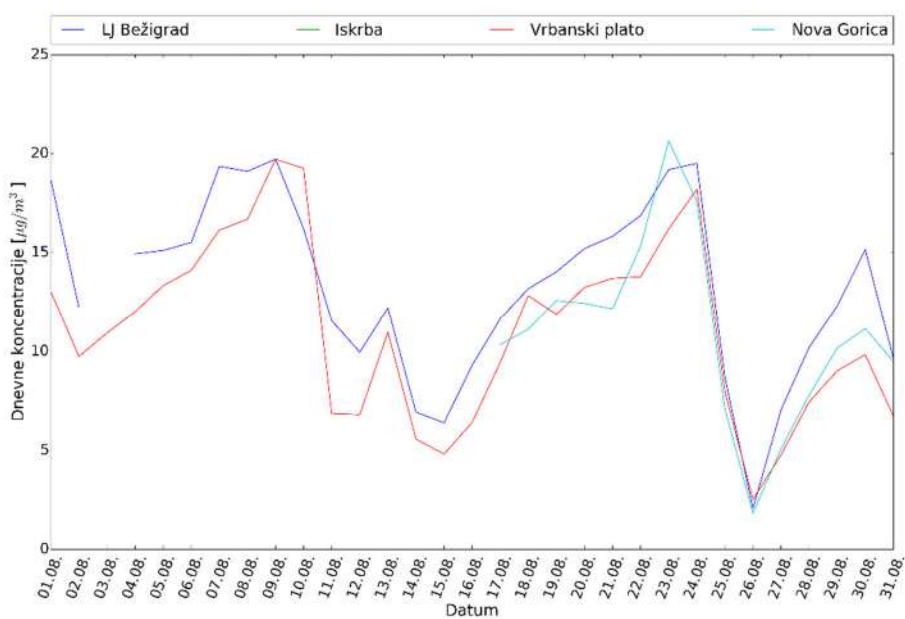
Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v avgustu 2018
Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in August 2018

MERILNA MREŽA		Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	97	0,4	0,7	0,9	0,0	0,0
	Maribor	UT	100	0,2	1,2	0,2	0,6	0,2
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	2,1	5,7	0,5	4,2	0,5



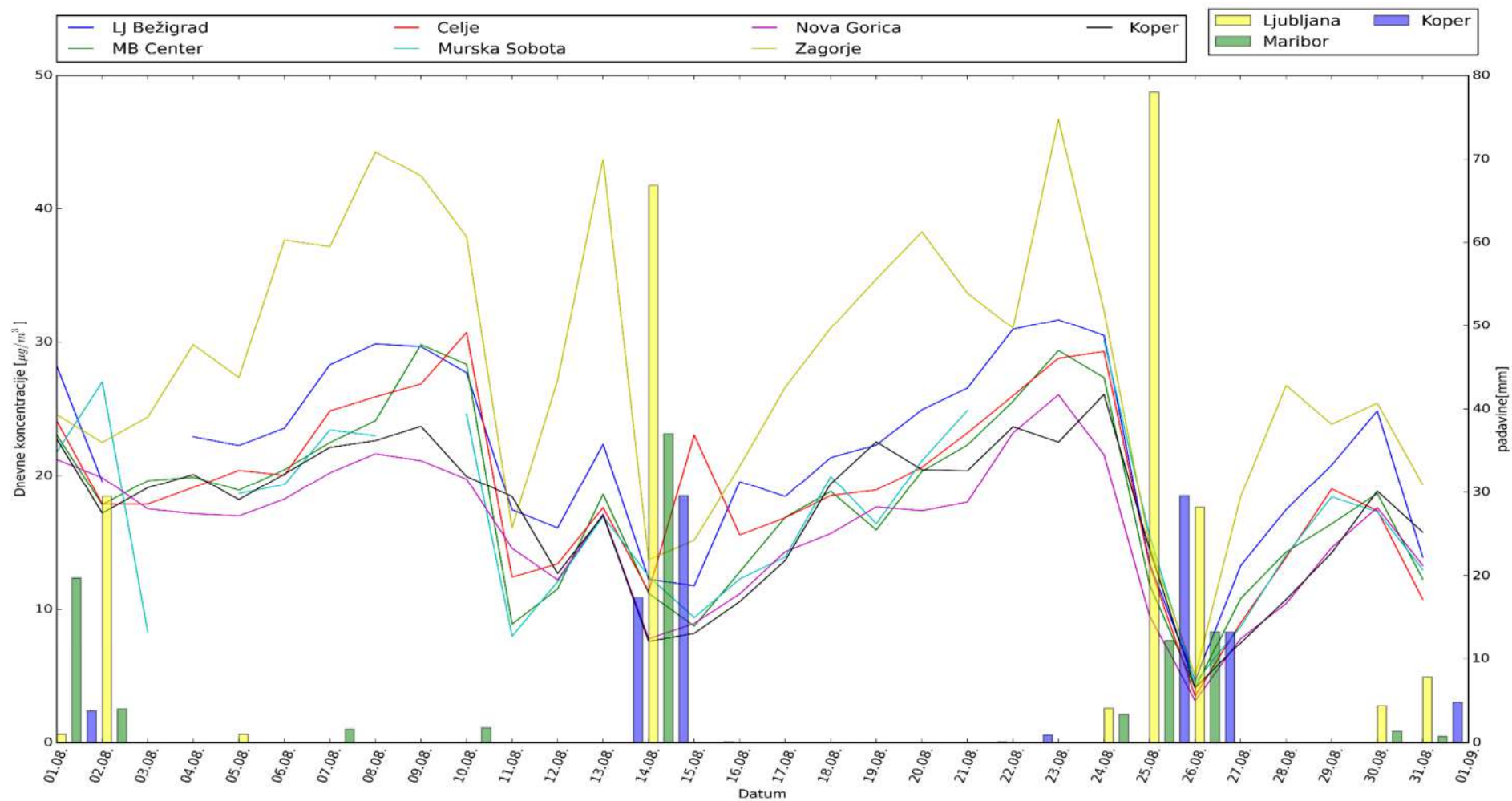
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM_{10} v avgustu 2018 in število prekrščitov mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2018

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

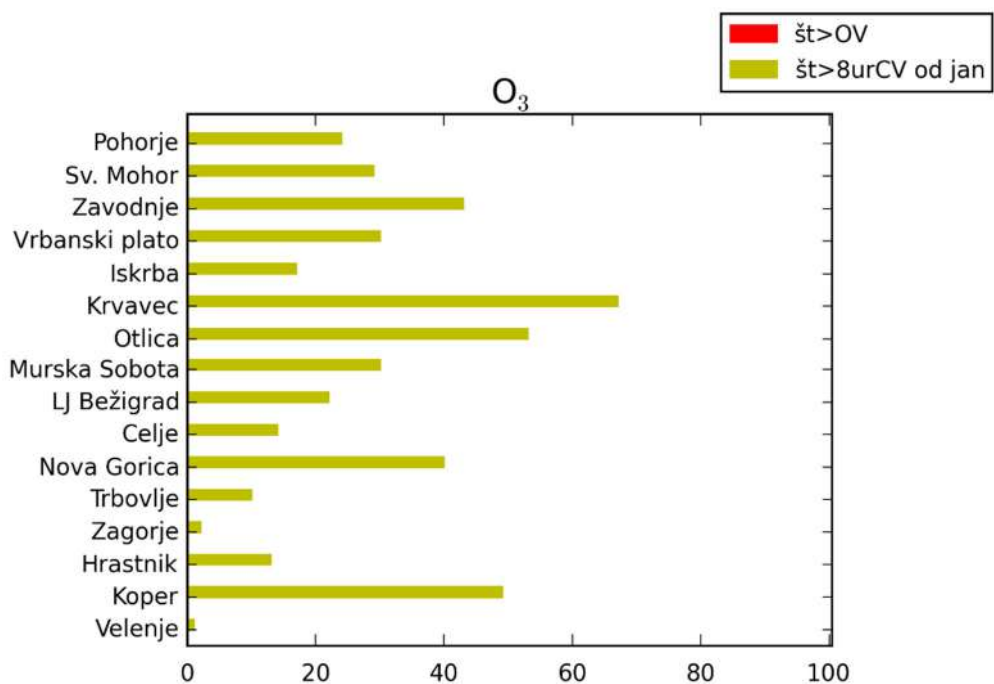


Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) v avgustu 2018

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

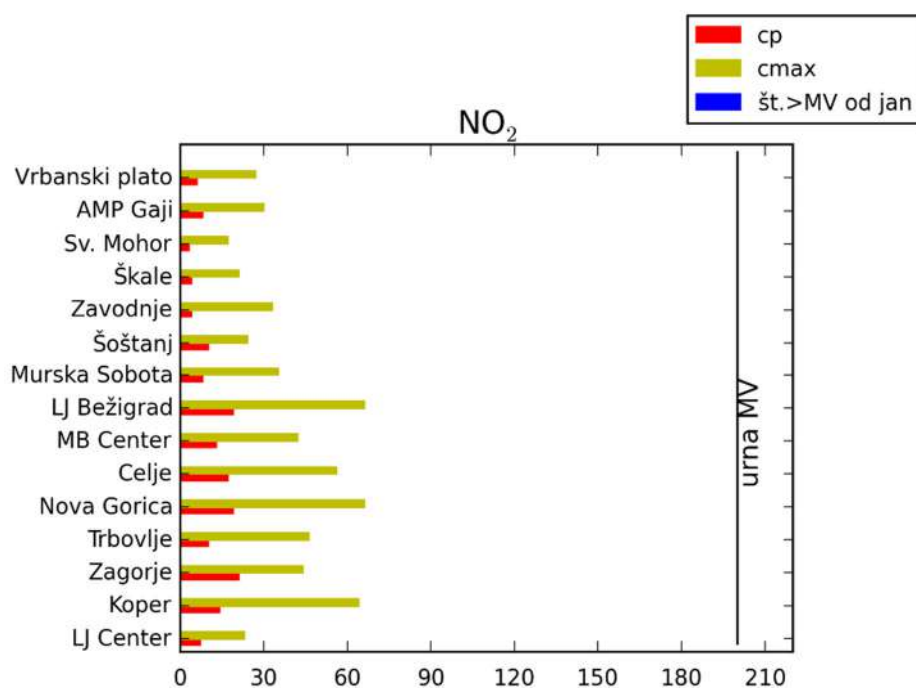


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in padavine v avgustu 2018
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) and precipitation in August 2018



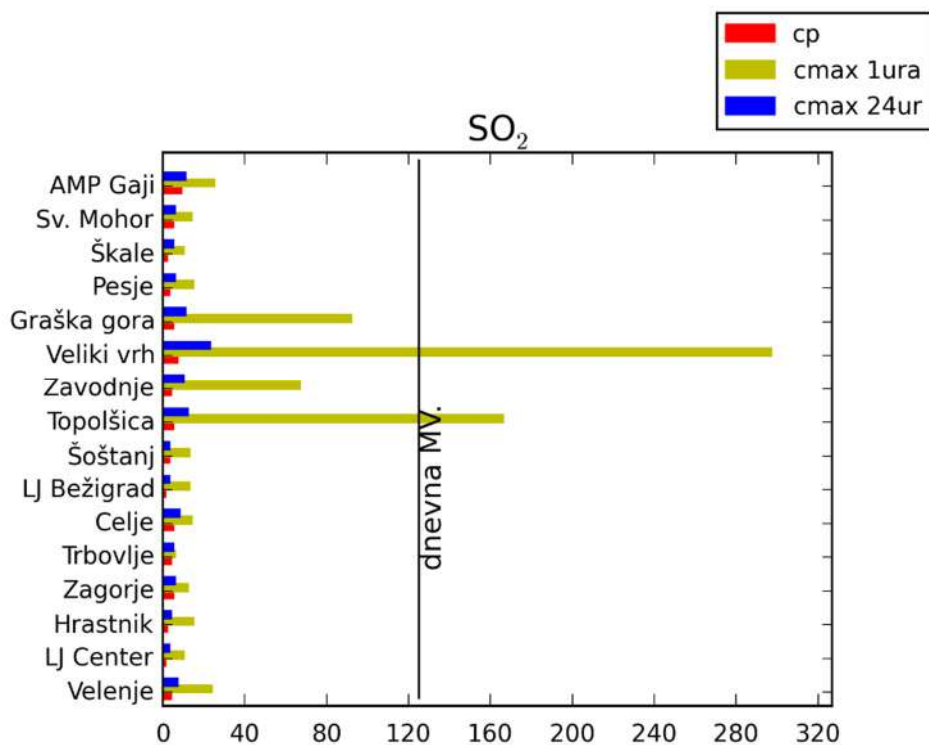
Slika 4. Število prekršitev opozorilne urne ravni v avgustu 2018 in število prekršitev ciljne osemurne ravni O_3 od začetka leta 2018

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in August 2018 and the number of exceedances of 8-hrs target O_3 pollution level from the beginning of 2018



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO_2 ter število prekršitev mejne urne ravni v avgustu 2018

Figure 5. Mean NO_2 pollution level and 1-hr maximums in August 2018 with the number of 1-hr limit value exceedances



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

Relatively low air pollution continued in August.

The limit daily concentration of PM₁₀ was not exceeded anywhere. The mean level of PM_{2,5} were low at all monitoring sites.

Ozone concentrations in August exceeded only the target 8-hour value at almost all stations, while there were no more exceedences of the 1-hour information threshold.

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