

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V SEPTEMBRU 2019 Air pollution in September 2019

Tanja Koleša

Onesnaženost zraka je bila v septembru nizka. Vreme je bilo dokaj nestabilno s pogostimi padavinami. Ravni ozona so se glede na prejšnje poletne mesece znižale in so le na posameznih merilnih mestih dosegle 8-urno ciljno vrednost.

Dnevne ravni delcev PM₁₀ so bile v septembru nizke in nikjer niso presegle mejne dnevne vrednosti. Največ preseganj mejne dnevne vrednosti od začetka leta do konca septembra je bilo zabeleženih na prometnem merilnem mestu Celje Mariborska (38). Povprečne mesečne ravni delcev PM_{2,5} so bile v septembru na vseh merilnih mestih pod dovoljeno povprečno letno vrednostjo.

Septembra je le na enem merilnem mestu okolici Termoelektrarne Šoštanj prišlo do kratkotrajnih povišanj žvepovega dioksida. Mejna urna vrednost 350 µg/m³ ni bila presežena, je bila pa na Graški Gori izmerjena najvišja urna vrednost 238 µg/m³.

Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila v septembru nizka in nikjer ni presegla mejnih vrednosti. Najvišje ravni dušikovih oksidov so bile izmerjene na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center.

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 septembru nizke. Do preseganj mejne dnevne vrednosti PM₁₀ ni prišlo na nobenem merilnem mestu. Najvišja dnevna raven PM₁₀ (46 μg/m³) je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu v Ljubljani Center. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ (50 μg/m³) je od začetka leta do konca meseca septembra presegla število 35, ki je dovoljeno za celo leto, le na prometnem merilnem mestu v Celju na Mariborski cesti (38). Tudi ravni delcev PM_{2,5} so bile v septembru nizke na vseh merilnih mestih. Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

Ozon

Zaradi spremenljivega vremena in zaradi vse nižje lege sonca nad obzorjem ravni ozona v septembru (preglednica 3 in slika 4) niso več presegle urne opozorilne vrednosti. Najvišje 8-urne vrednosti pa so presegle ciljno 8-urno vrednost na šestih merilnih mestih, največ petkrat na višje ležeči Otlici, na Krvavcu 3 krat, na ostalih merilnih mestih pa le po enkrat.

Dušikovi oksidi

Na vseh merilnih mestih so bile ravni NO₂ pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Najvišja urna vrednost NO₂ je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu v Ljubljani Center (114 μg/m³). Prav tako je bila na tem merilnem mestu izmerjena najvišja povprečna mesečna raven (46 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 septembru nizka. Najvišja urna vrednost 238 μg/m³ je bila izmerjena 30. septembra ob 3. uri na Graški gori, ki je na vplivnem območju TEŠ. Mejna urna vrednost je 350 μg/m³. 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

Na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center je bila septembra povprečna mesečna raven benzena 1,7 μg/m³, kar je nižje od predpisane mejne letne vrednosti 5 μg/m³. Na merilnih mestih Ljubljana Bežigrad in Medvode so bile ravni benzena še nižje. V Mariboru zaradi okvare merilnika ni podatkov. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM₁₀ v µg/m³ v septembru 2019
 Table 1. Pollution level of PM₁₀ in µg/m³ in September 2019

MERILNA MREŽA /MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	13	23	0	14
	MB Center	UT	93	15	26	0	10
	Celje	UB	100	16	31	0	20
	Murska Sobota	RB	100	14	25	0	13
	Nova Gorica	UB	97	14	22	0	9
	Trbovlje	SB	100	13	26	0	14
	Zagorje	UT	93	15	29	0	24
	Hrastnik	UB	97	12	27	0	8
	Koper	UB	100	12	27	0	6
	Iskrba	RB	100	10	24	0	2
	Žerjav	RI	100	14	21	0	0
	LJ Biotehniška	UB	100	12	21	0	6
	Kranj	UB	100	13	21	0	7
	Novo mesto	UB	100	13	29	0	10
	Velenje	UB	100	13	25	0	2
	LJ Gospodarsko raz.	UT	100	16	28	0	19
	NG Grčna	UT	100	17	28	0	8
CE Mariborska	UT	100	17	30	0	38	
MS Cankarjeva	UT	100	15	29	0	26	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	98	25	46	0	31
Občina Medvode	Medvode	SB	100	7	17	0	2
EIS TEŠ	Pesje	SB	93	14	26	0	1
	Škale	SB	91	12	25	0	1
	Šoštanj	SI	100	14	25	0	1
MO Celje	AMP Gaji	UB	99	13	31	0	24
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	90	11	21	0	0
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	13	24	0	27
MO Ptuj	Ptuj	UB	100	13	24	0	13
Občina Ruše	Ruše	RB	100	10	23	0	0
Salonit	Morsko	RB	100	10	19	0	4
	Gorenje Polje	RB	87	13	22	0	6

 Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v septembru 2019
 Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in September 2019

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja / Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	87	9	18
	Iskrba	RB	100	7	18
	Vrbanski plato	UB	100	7	16
	Nova Gorica	UB	97	8	15

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v septembru 2019
 Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in September 2019

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	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	40	130	0	0	108	0	19
	Celje	UB	100	40	122	0	0	109	0	17
	Murska Sobota	RB	72	50	126	0	0	122	1	20
	Nova Gorica	UB	99	51	139	0	0	129	1	42
	Trbovlje	SB	100	35	111	0	0	90	0	13
	Zagorje	UT	99	35	114	0	0	91	0	7
	Hrastnik	UB	99	40	124	0	0	101	0	18
	Koper	UB	100	73	144	0	0	137	1	44
	Otlica	RB	99	90	150	0	0	141	5	55
	Krvavec	RB	100	86	144	0	0	143	3	65
	Iskrba	RB	99	44	114	0	0	106	0	24
Vrbanski plato	UB	99	50	127	0	0	112	0	19	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	71	131	0	0	132	1	41
	Velenje	UB	99	39	121	0	0	105	0	14
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	63	134	0	0	116	0	35
MO Maribor	Pohorje	RB	95	71	114	0	0	118	0	17

 Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v septembru 2019
 Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in September 2019

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	NO ₂						NO _x
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.	>AV	Cp
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	18	60	0	0	0	27
	MB Center	UT	96	18	75	0	0	0	34
	Celje	UB	100	19	69	0	0	0	34
	Murska Sobota	RB	100	10	38	0	0	0	14
	Nova Gorica	UB	96	22	90	0	0	0	36
	Trbovlje	SB	100	14	41	0	0	0	20
	Zagorje	UT	99	17	124	0	0	0	27
	Koper	UB	100	12	57	0	0	0	13
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	97	46	114	0	0	0	102
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	8	35	0	0	0	11
	Zavodnje	RI	99	5	44	0	0	0	5
	Škale	SB	100	4	14	0	0	0	5
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	3	22	0	0	0	5
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	11	39	0	0	0	25
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	95	9	39	0	0	0	11

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v septembru 2019
 Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in September 2019

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	91	5	7	0	0	0	6	0	0
	Celje	UB	99	4	13	0	0	0	7	0	0
	Trbovlje	SB	100	4	10	0	0	0	9	0	0
	Zagorje	UT	99	1	4	0	0	0	2	0	0
	Hrastnik	UB	100	3	9	0	0	0	4	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	92	5	8	0	0	0	6	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	2	13	0	0	0	3	0	0
	Topolšica	SB	97	2	28	0	0	0	9	0	0
	Zavodnje	RI	99	4	22	0	0	0	7	0	0
	Veliki vrh	RI	100	3	22	0	0	0	5	0	0
	Graška gora	RI	100	3	238	0	0	0	33	0	0
	Velenje	UB	100	1	22	0	0	0	3	0	0
	Pesje	SB	95	3	15	0	0	0	11	0	0
Škale	SB	100	5	11	0	0	0	8	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	95	4	12	0	0	0	5	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	6	20	0	0	0	12	0	0

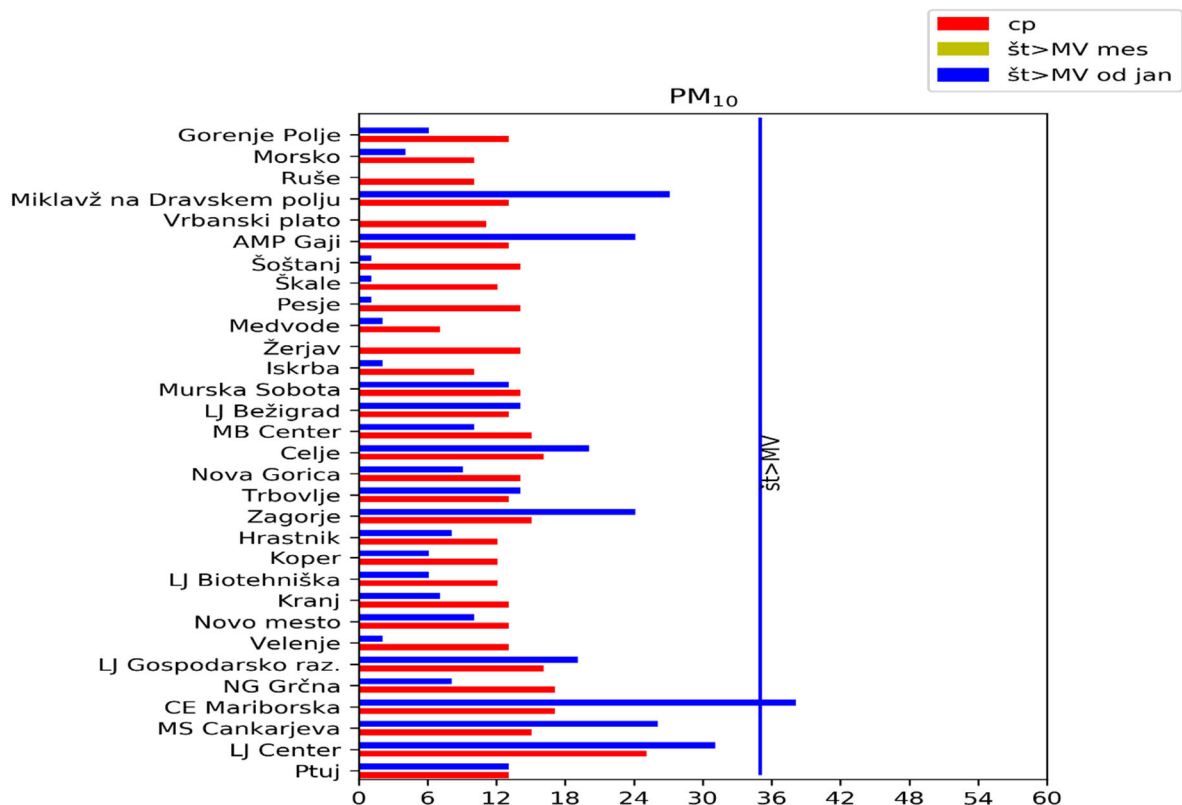
 Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v septembru 2019
 Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in September 2019

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	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	0,6	0
	Trbovlje	SB	99	0,2	0,3	0
	Krvavec	RB	100	0,1	0,2	0

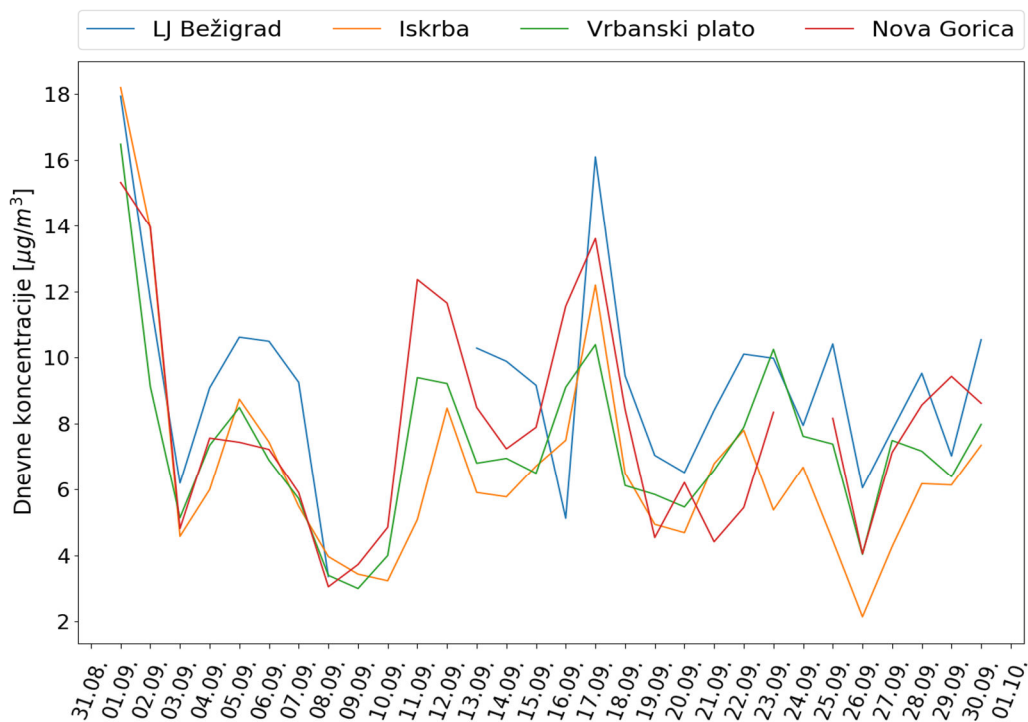
 Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v septembru 2019
 Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in September 2019

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	96	0,3	1,1	0,4	0,0	0,2
	Maribor*	UT	—	—	—	—	—	—
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	77	1,7	3,2	0,2	2,6	0,2
Občina Medvode	Medvode	SB	96	0,4	1,7	3,2	0,2	0,3

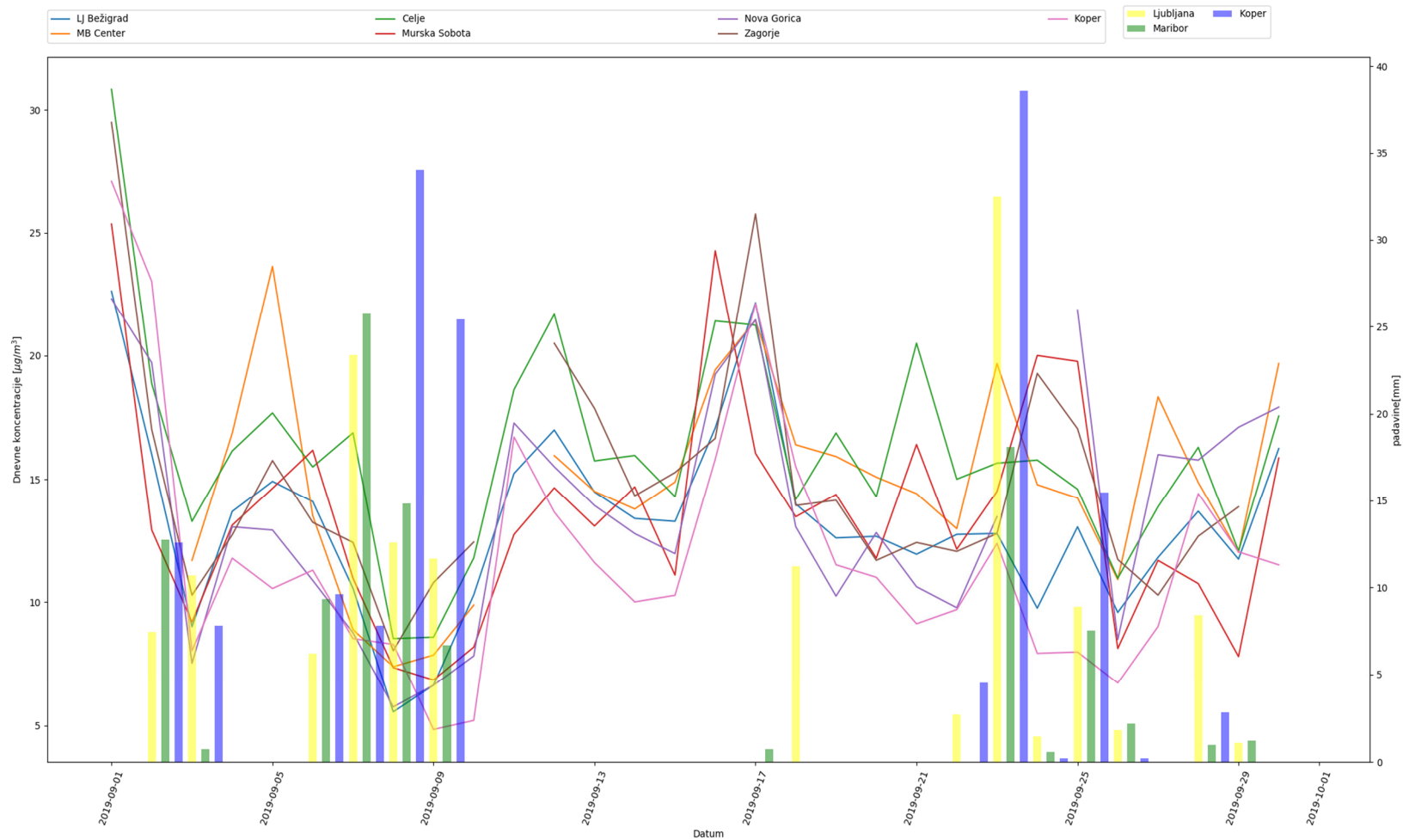
* Merilnik v okvari



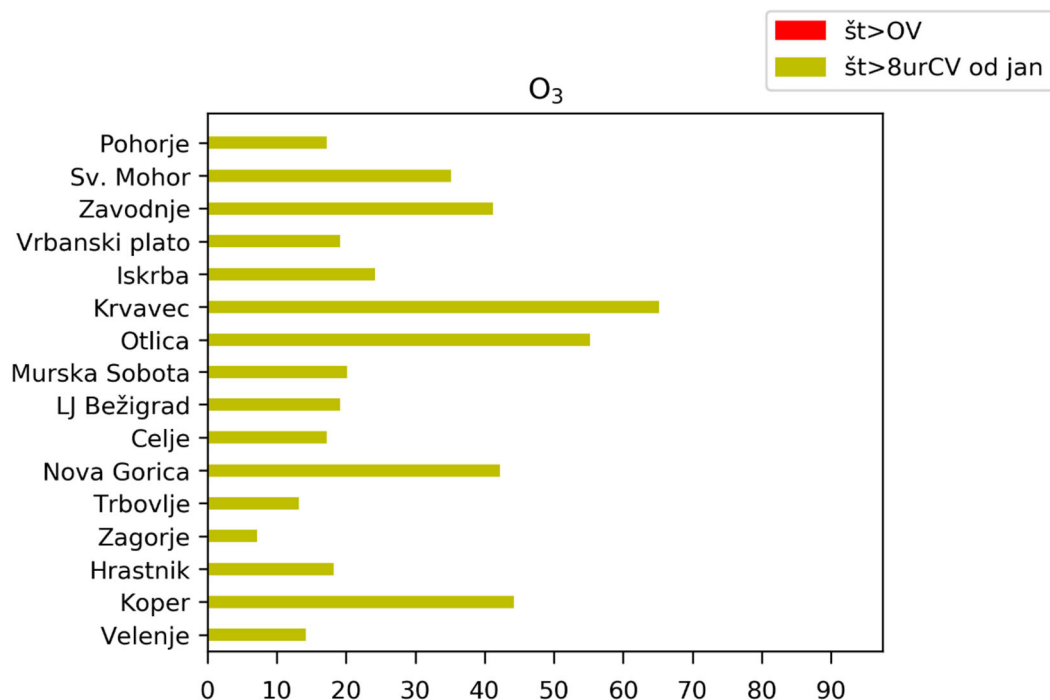
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v septembru 2019 in število prekrščitvev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2019
 Figure 1. Mean PM₁₀ pollution level in September 2019 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2019



Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) v septembru 2019
 Figure 2. Mean daily pollution level of PM_{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in September 2019

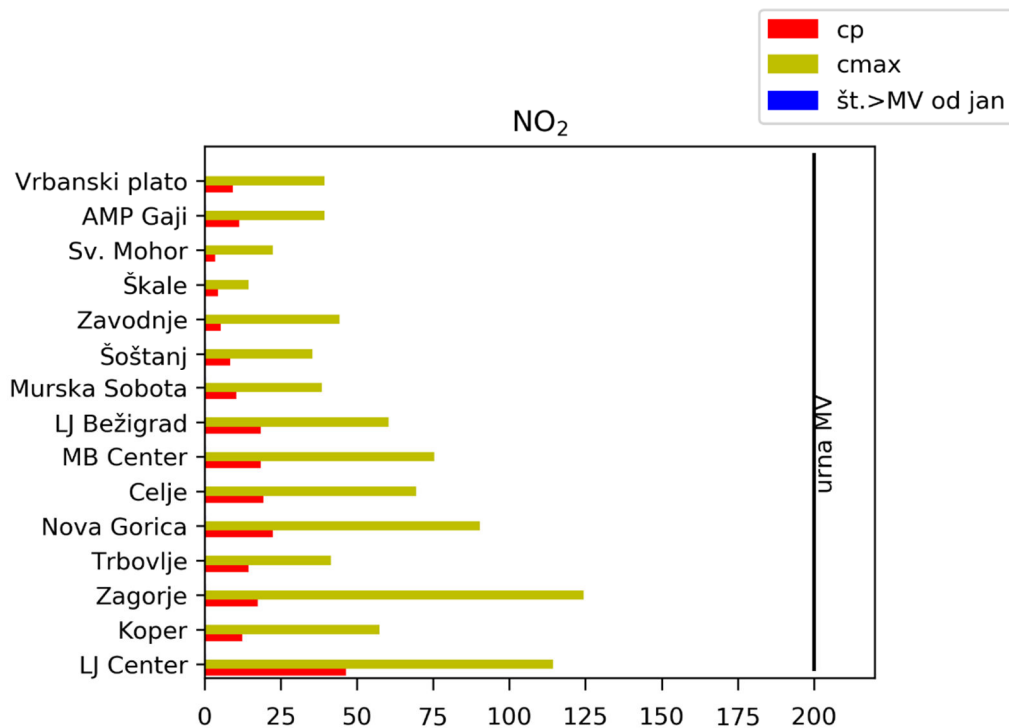


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v septembru 2019
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in September 2019



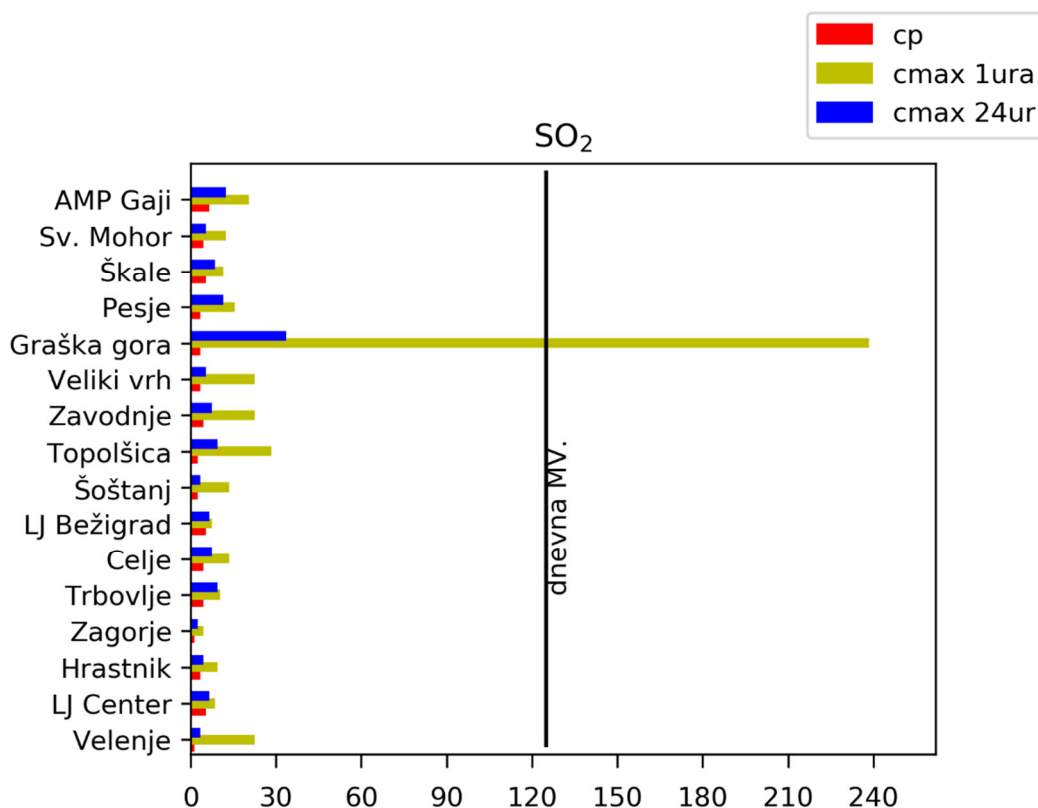
Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne ravni v septembru 2019 in število prekoračitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2019

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in September 2019 and the number of exceedances of 8-hrs target O₃ pollution level from the beginning of 2019



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO₂ ter število prekoračitev mejne urne ravni v septembru 2019

Figure 5. Mean NO₂ pollution level and 1-hr maximums in September 2019 with the number of 1-hr limit value exceedances



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v septembru 2019
 Figure 6. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in September 2019

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/m³.ure] razlik med urnimi vrednostmi, ki presegajo 80 µg/m³ in vrednostjo 80 µg/m³ in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Po Uredbi o kakovosti zunanjega zraka (Ur.LRS 9/2011) se vsota računa od 5. do 7. meseca. Mejna vrednost za varstvo rastlin je 18.000 µg/m³.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

In September weather was quite changeable and therefore air pollution was low.

The limit daily concentration of PM₁₀ was not exceeded anywhere. In the nine months the allowed yearly number of exceedances has been exceeded at monitoring site Celje Mariborska (38). The mean level of PM_{2,5} were low at all monitoring sites.

Ozone concentrations were in September lower than in August and never exceeded the information threshold. The 8-hours target value was exceeded at six monitoring sites.

SO₂ concentrations were very low with occasionally short-time slightly higher values at some sites of higher altitude around the Šoštanj Power Plants.

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 the Ljubljana Center traffic spot.