

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V JULIJU 2020

Air pollution in July 2020

Tanja Koleča

Onesnaženost zraka je bila v juliju nizka. Ravni ozona so pričakovano narasle, a zaradi pogostih padavin bile nižje, kot bi pričakovali v toplejših mesecih. V Novi Gorici je bila 29. julija dvakrat presežena urna opozorilna vrednost $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 8-urna ciljna vrednost za ozon je bila presežena na štirih merilnih mestih: 10-krat v Novi Gorici in Kopru, 4-krat na Otlici in 2-krat v Ljubljani. V lanskem juliju je do preseganj ciljne vrednosti prišlo na vseh šestnajstih merilnih mestih.

Ravni delcev PM_{10} so bile v juliju nizke in na nobenem merilnem mestu ni prišlo do preseganja mejne dnevne vrednosti $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) od začetka leta do konca meseca julija še na noben merilnem mestu ni presegla števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Povprečna mesečna raven delcev $\text{PM}_{2.5}$ je bila julija na vseh merilnih mestih pod dovoljeno mejno letno vrednostjo.

Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi, žveplovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila julija nizka in nikjer ni presegla mejnih vrednosti. Najvišja povprečna mesečna raven dušikovih oksidov je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center.

18.maja 2020 smo na Iskrbi začeli s celovito prenovo merilnega mesta. V času večjih gradbenih del meritev kakovosti zraka na tem merilnem mestu ne bomo izvajali.

Merilna mreža	Podatke posređoval 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, Občina Grosuplje	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, Občina Medvode, EIS Anhovo, Občina Miklavž na Dravskem polju, Občina Ruše, MO Ptuj in Občina Grosuplje

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

Ravni delcev PM₁₀ so bile v juliju nizke in na nobenem merilnem mestu ni prišlo do preseganja mejne dnevne vrednosti 50 µg/m³. Najvišja dnevna vrednost PM₁₀ je znašala 30 µg/m³ na merilnih mestih Ljubljana Center in Grosuplje. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ (50 µg/m³) od začetka leta do konca meseca julija še na noben merilnem mestu ni presegla števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Največ 28 preseganj je bilo od začetka leta do konca julija zabeleženih na merilnem mestu v Grosuplju.

Tudi ravni delcev PM_{2,5} so bile v juliju 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

Onesnaženost zraka z ozonom je bila v juliju višja kot junija, še zmeraj pa nižja kot bi pričakovali za toplejše mesece. Julija 2019 je bilo zabeleženih 22 preseganj urne opozorilne vrednosti 180 µg/m³ in na vseh merilnih mestih je bila večkrat presežena 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³. V letošnjem juliju je prišlo do dveh preseganj urne opozorilne vrednosti in le na štirih od petnajstih merilnih mest je prišlo do preseganja 8-urne ciljne vrednosti. Razlog za nižje ravni ozona so predvsem pogoste padavine.

Višje ravni ozona so bile v juliju zabeležene predvsem na Primorskem. 29. julija je bila v popoldanskih urah dvakrat presežena opozorilna urna vrednost na merilnem mestu Nova Gorica, namerili smo 183 µg/m³. Ta dan je bilo po vsej državi jasno in zelo vroče, saj so se najvišje temperature povzpele tudi do 34 °C. Kljub temu so ravni ozona znatno narasle zgolj na Primorskem. V ostalem delu Slovenije so bile vrednosti ozona razmeroma nizke in povečini niso presegale 120 µg/m³. Razlog za tako velike razlike v ravneh gre na račun različne smeri zračnega toka na višini 925 hPa. Analiza modelskih podatkov je pokazala, da so bile na tej višini trajektorije v vzhodni in osrednji Sloveniji iz severa in vzhoda, medtem ko je v zahodni Sloveniji zračna masa prihajala iz Padske nižine, kjer so bile marsikje (npr. okolica Benetk) prav tako presežene opozorilne vrednosti ozona. Onesnaženost zraka z ozonom je prikazana v preglednici 3 ter na sliki 4.

Dušikovi oksidi

Na vseh merilnih mestih so bile ravni NO₂ pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Najvišja urna vrednost NO₂ je bila julija izmerjena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center in je znašala 86 µg/m³. Mejna urna vrednost je 200 µg/m³. 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 julija na vseh merilnih mestih nizka. V okolici Termoelektrarne Šoštanj je občasno prišlo do povišanih ravni SO₂. Najvišja urna vrednost je bila izmerjena na merilnem mestu Velik vrh (62 µg/m³). Mejna urna vrednost znaša 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 7.

Ogljikovodiki

Zaradi okvare merilnika manjka večina podatkov z merilnega mesta Maribor Center. Na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center je julija povprečna mesečna raven benzena znašala $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kar je nižje od predpisane mejne letne vrednosti $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM_{10} v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v juliju 2020

Table 1. Pollution level of PM_{10} in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in July 2020

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	15	26	0	18
	MB Center	UT	100	15	27	0	17
	Celje	UB	100	10	20	0	19
	Murska Sobota	RB	100	13	26	0	13
	Nova Gorica	UB	100	13	23	0	14
	Trbovlje	SB	100	12	23	0	17
	Zagorje	UT	100	15	29	0	20
	Hrastnik	UB	100	13	24	0	9
	Koper	UB	100	13	29	0	13
	Žerjav	RI	100	16	35	0	5
	LJ Biotehniška	UB	100	13	24	0	12
	Kranj	UB	100	11	23	0	7
	Novo mesto	UB	100	11	25	0	13
	Velenje	UB	100	12	22	0	2
	LJ Celovška	UT	100	14	25	0	3
	NG Grčna	UT	87	15	24	0	16
	CE Mariborska	UT	100	14	23	0	25
	MS Cankarjeva	UT	100	14	28	0	20
	Vrbanski plato	UB	97	10	22	0	5
	Ptuj	UB	65	11	21	0	14
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	19	30	0	26
Občina Medvode	Medvode	SB	100	13	27	0	0
EIS TEŠ	Pasje	SB	87	12	19	0	2
	Škale	SB	98	15	25	0	2
	Šoštanj	SI	88	13	24	0	2
MO Celje	AMP Gaji	UB	89	17	29	0	14
MO Maribor	Tezno	UB	100	14	23	0	8
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	15	24	0	22
MO Ptuj	Spuhlja	SB	100	16	25	0	22
Občina Ruše	Ruše	RB	100	12	19	0	11
Občina Grosuplje	Grosuplje	UT	100	21	30	0	28
Salonit	Morsko	RB	100	12	21	0	7
	Gorenje polje	RB	100	13	23	0	9

Preglednica 2. Ravni delcev $\text{PM}_{2,5}$ v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v juliju 2020

Table 2. Pollution level of $\text{PM}_{2,5}$ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in July 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	9	18
	Vrbanski plato	UB	100	7	15
	Nova Gorica	UB	100	8	15
	Celje	UB	100	8	16
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	11	22
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	88	11	21

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v juliju 2020

Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in July 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	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	96	59	137	0	0	126	2	11	8017
	Celje	UB	96	58	120	0	0	106	0	10	8802
	Murska Sobota	RB	96	56	118	0	0	109	0	4	10826
	Nova Gorica	UB	96	76	183	2	0	168	10	25	18088
	Trbovlje	SB	96	44	118	0	0	102	0	9	6282
	Zagorje	UT	96	48	115	0	0	100	0	3	4323
	Koper	UB	94	86	166	0	0	156	10	19	18542
	Otlica	RB	95	79	150	0	0	137	4	20	11937
	Krvavec	RB	91	75	141	0	0	105	0	24	11489
	Vrbanski plato	UB	96	63	120	0	0	111	0	3	8843
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	78	133	0	0	120	0	6	8825
	Velenje	UB	100	58	125	0	0	112	0	1	6583
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	66	125	0	0	113	0	7	7284
MO Maribor	Pohorje	RB	95	82	124	0	0	111	0	5	8459
	Tezno	UB	94	62	116	0	0	108	0	0	5386

Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v juliju 2020

Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in July 2020

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 Σ od 1. jan.	>AV	Cp	
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	95	12	48	0	0	0	17	
	MB Center	UT	96	21	56	0	0	0	36	
	Celje	UB	96	12	42	0	0	0	17	
	Murska Sobota	RB	96	7	33	0	0	0	8	
	Nova Gorica	UB	96	15	66	0	0	0	21	
	Trbovlje	SB	94	9	37	0	0	0	14	
	Zagorje	UT	90	12	38	0	0	0	20	
	Koper	UB	95	14	66	0	0	0	16	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	29	86	0	0	0	49	
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	88	6	33	0	0	0	8	
	Zavodnje	RI	100	3	18	0	0	0	3	
	Škale	SB	100	3	14	0	0	0	4	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	4	22	0	0	0	4	
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	1	16	0	0	0	70	
MO Maribor	Tezno	UB	95	10	40	0	0	0	13	

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v juliju 2020
Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in July 2020

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 Σ od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	96	1	5	0	0	0	3	0	0
	Celje	UB	96	3	19	0	0	0	6	0	0
	Trbovlje	SB	96	1	3	0	0	0	1	0	0
	Zagorje	UT	82	1	5	0	0	0	2	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	5	6	0	0	0	6	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	86	2	18	0	0	0	6	0	0
	Topolšica	SB	99	1	22	0	0	0	2	0	0
	Zavodnje	RI	100	3	14	0	0	0	5	0	0
	Veliki vrh	RI	99	3	62	0	0	0	7	0	0
	Graška gora	RI	98	2	11	0	0	0	4	0	0
	Velenje	UB	100	4	8	0	0	0	7	0	0
	Pesje	SB	99	3	14	0	0	0	4	0	0
	Škale	SB	99	2	10	0	0	0	4	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	97	9	19	0	0	0	14	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	97	16	19	0	0	0	17	0	0

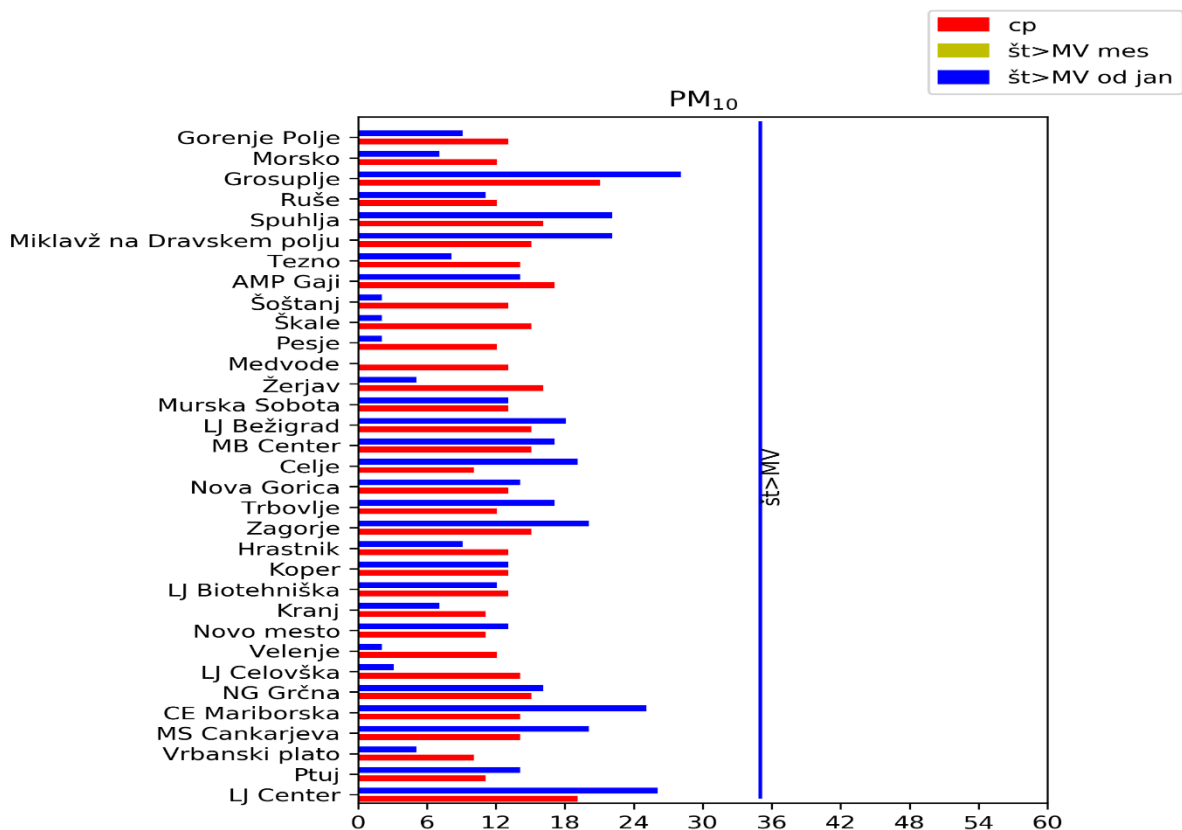
Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v juliju 2020
Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in July 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	96	0,2	0,3	0
	Trbovlje	SB	96	0,2	0,4	0
	Krvavec	RB	94	0,1	0,3	0

Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v juliju 2020
Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in July 2020

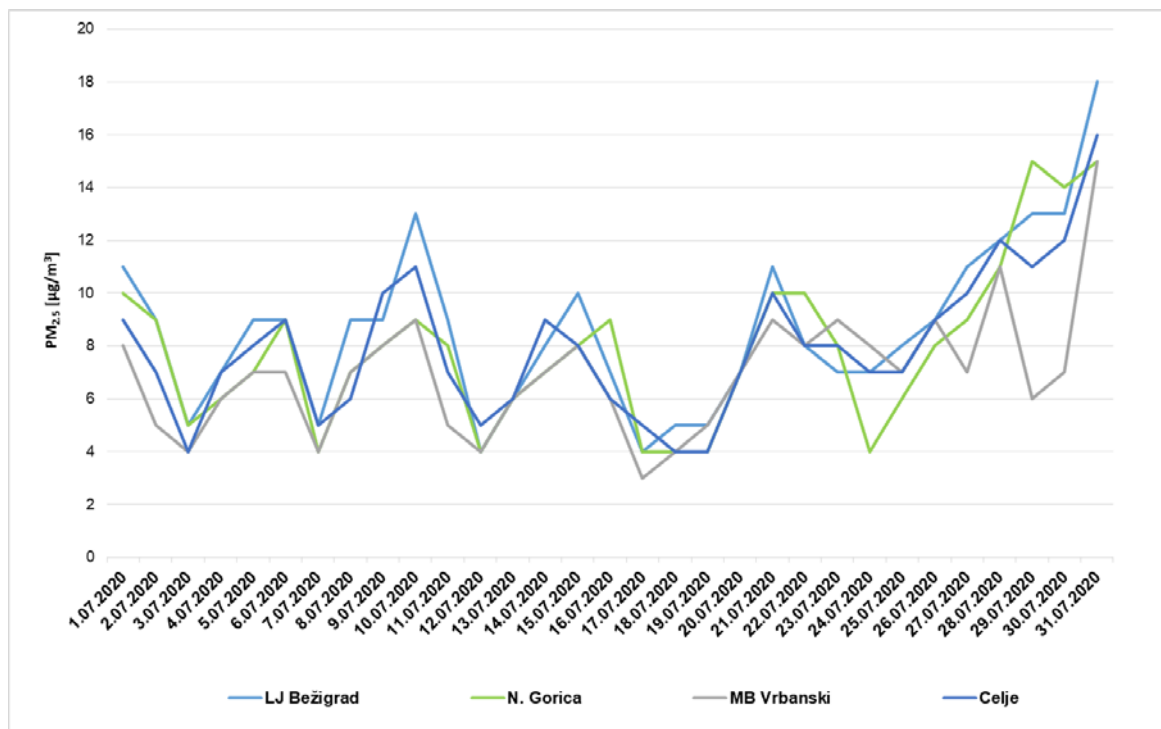
MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	95	0,2	1,3	0,2	0,7	0,3
	Maribor*	UT	26*	0,3	1,5	0,3	0,9	0,3
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	1,0	1,6	0,1	1,5	0,0
Občina Medvode	Medvode	SB	96	0,2	1,2	0,0	0,2	0,1

*Okvara merilnika. Informativni podatek



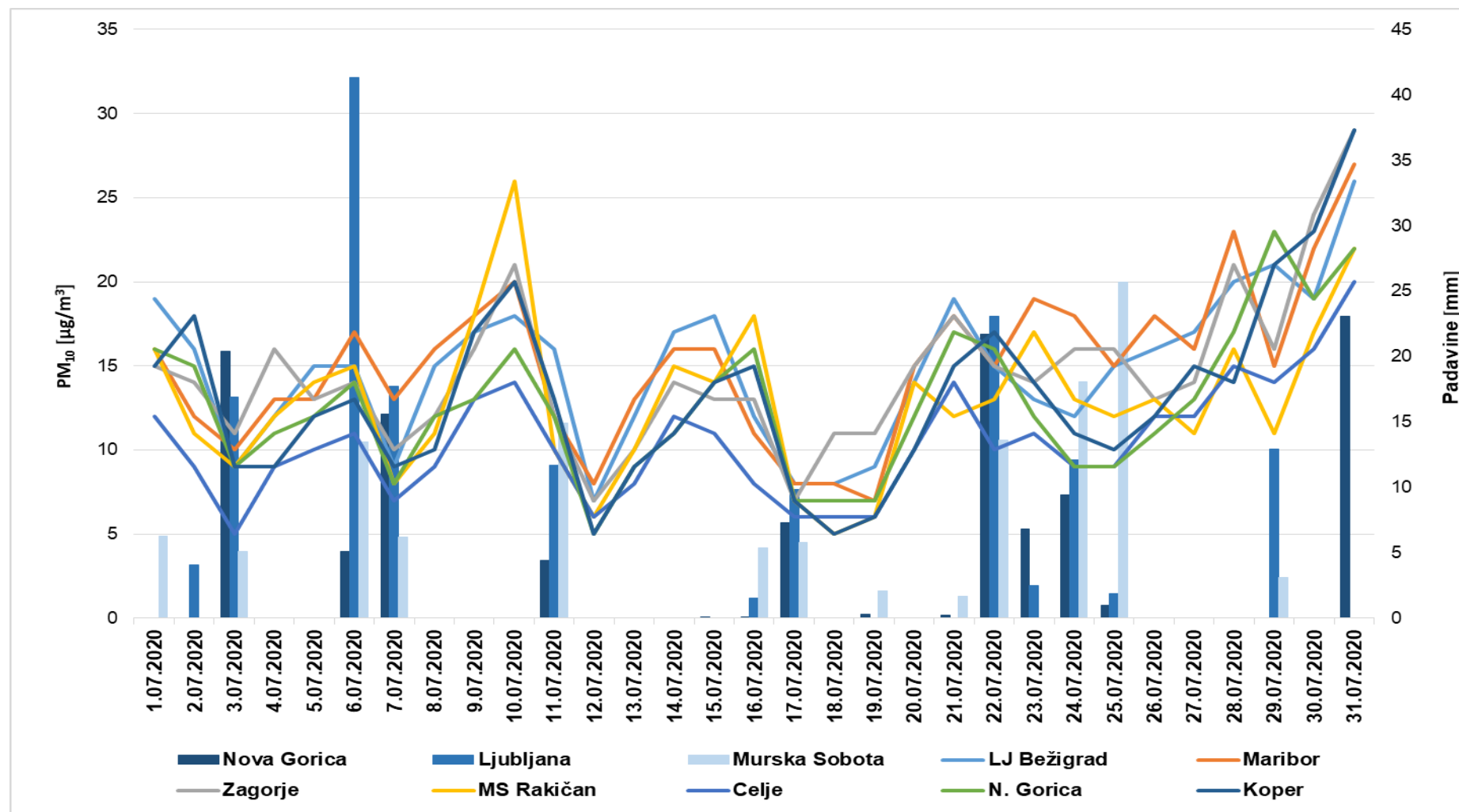
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v juliju 2020 in število prekrasitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2020

Figure 1. Mean PM₁₀ pollution level in July 2020 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2020

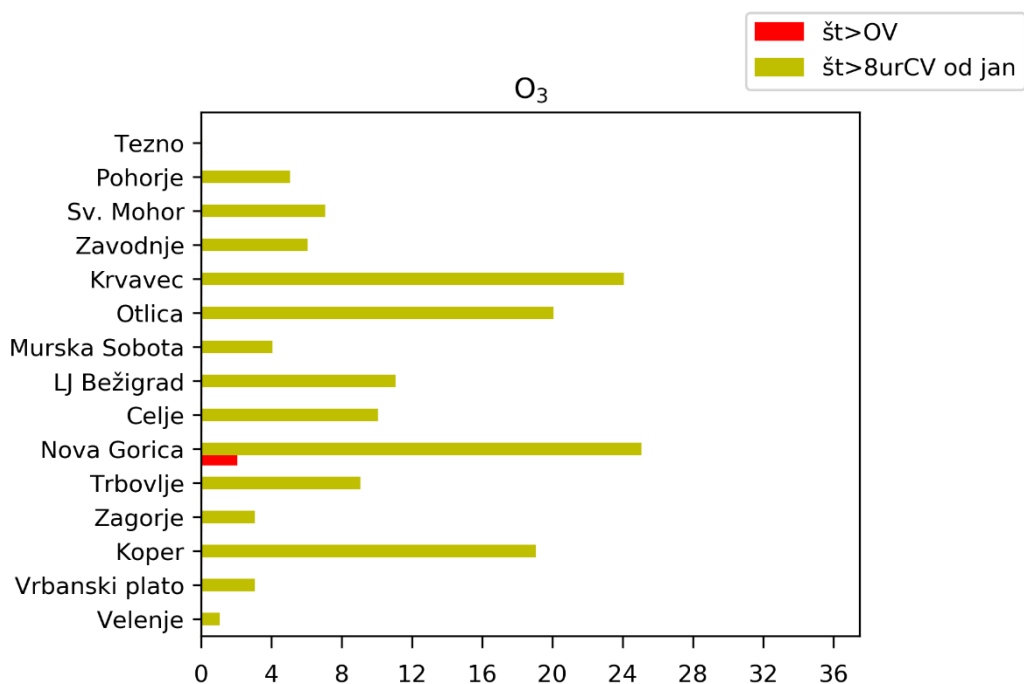


Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) v juliju 2020

Figure 2. Mean daily pollution level of PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in July 2020

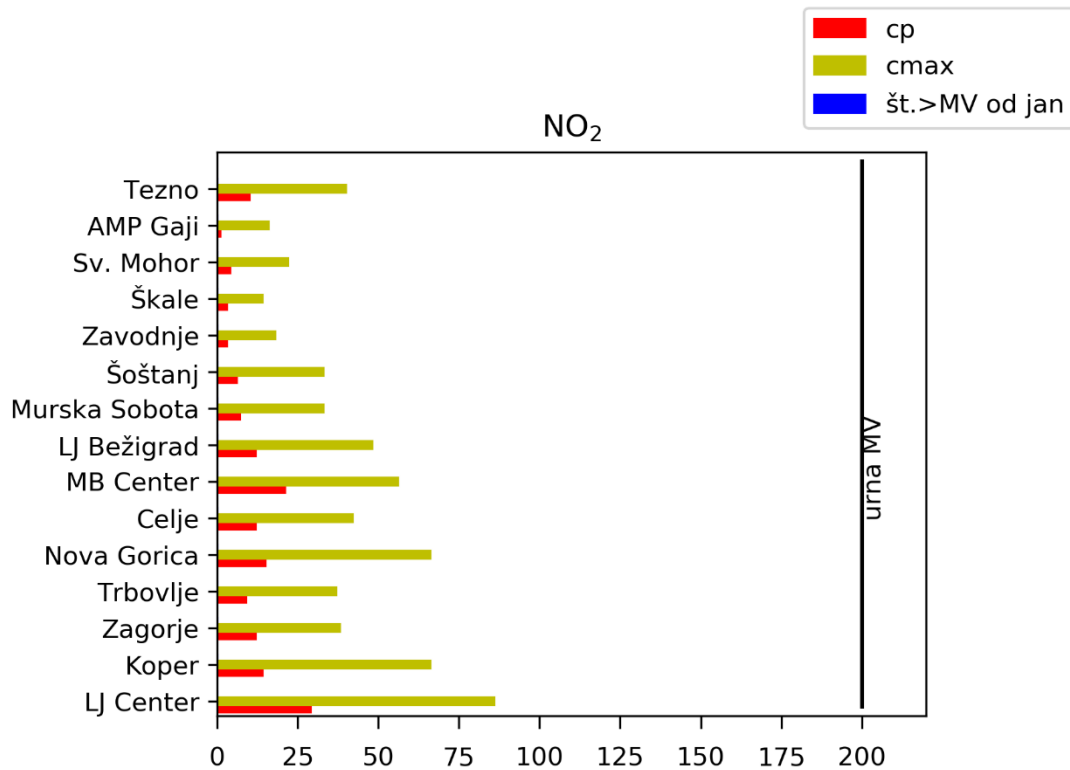


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v juliju 2020
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in July 2020



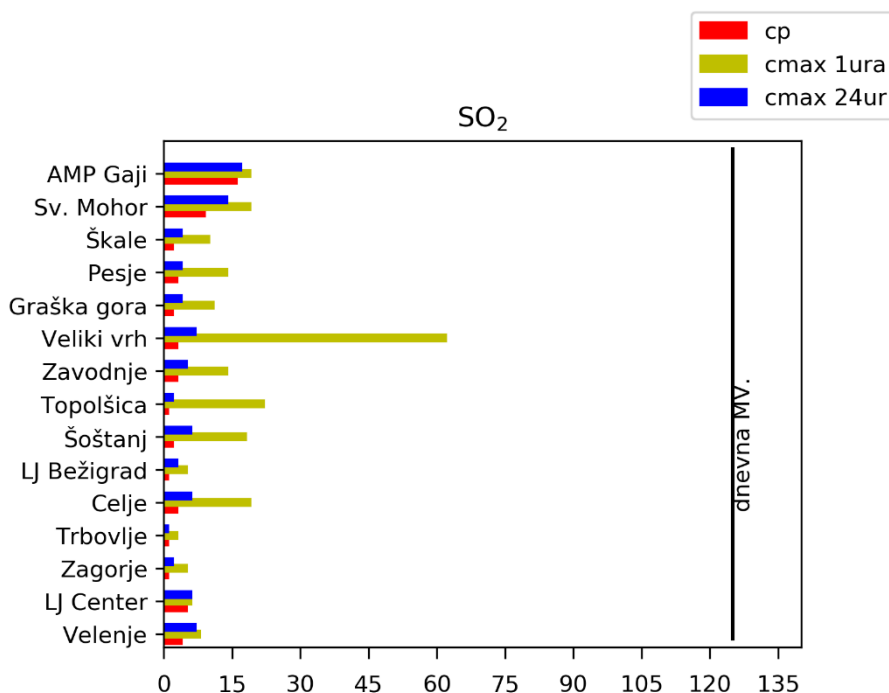
Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne ravni v juliju 2020 in število prekoračitev ciljne osemurne ravni O_3 od začetka leta 2020

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in July 2020 and the number of exceedances of 8-hrs target O_3 pollution level from the beginning of 2020



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO_2 ter število prekoračitev mejne urne ravni v juliju 2020

Figure 5. Mean NO_2 pollution level and 1-hr maximums in July 2020 with the number of 1-hr limit value exceedances



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v juliju 2020.
Figure 6. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in July 2020.

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 [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{ure}$] razlik med urnimi vrednostmi, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$.
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

The result of unstable weather conditions with frequent showers in July were low concentrations of air pollutants.

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

Ozone in July exceeded the target 8-hour value at four stations, while the 1-hour information threshold was exceeded 2-times in Nova Gorica. The highest one hour concentration of ozone was measured 29. July in Nova Gorica (183 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

NO₂, NO_x, CO, SO₂, and benzene concentrations were below the limit values at all stations. The highest concentration of nitrogen oxides and benzene was as usually measured at Ljubljana Center traffic measuring site.