

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V AVGUSTU 2020

Air pollution in August 2020

Tanja Koleča

Onesnaženost zraka je bila v avgustu zaradi pogostih padavin nizka. Tudi ravni ozona so bile nižje kot bi pričakovali v toplejših mesecih leta. Na nobenem merilnem mestu ni bila presežena urna opozorilna vrednost $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 8-urna ciljna vrednost za ozon $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ je bila presežena na sedmih merilnih mestih: 6-krat v Novi Gorici, 3-krat na Pohorju, 2-krat v Kopru in Zavodnjah ter po enkrat na Otlici, Vrbanskem platoju in Sv. Mohorju.

Ravni delcev PM_{10} so bile v avgustu 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 avgusta 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 avgusta na vseh merilnih mestih pod dovoljeno mejno letno vrednostjo.

Do enkratnega povišanja urnih vrednosti žveplovega dioksida je prišlo 22. avgusta na merilnih mestih v okolici Termoelektrarne Šoštanj. Urne vrednosti SO_2 so se tam gibale okoli $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mejna urna vrednost za žveplov dioksid znaša $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila agusta 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 izvajamo.

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, 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 Toplane 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 avgustu nizke in na nobenem merilnem mestu ni prišlo do preseganja mejne dnevne vrednosti 50 µg/m³. Najvišja dnevna vrednost PM₁₀ je znašala 36 µg/m³ na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ (50 µg/m³) od začetka leta do konca meseca avgusta 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 avgusta zabeleženih na merilnem mestu v Grosuplju.

Tudi ravni delcev PM_{2,5} so bile v avgustu 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 avgustu zaradi pogostih padavin nižja kot bi pričakovali v poletnih mesecih. Urna opozorilna vrednost 180 µg/m³ ni bila presežena na nobenem merilnem mestu. Najvišja urna vrednost za ozon je znašala v avgustu 143 µg/m³ (Sv. Mohor). 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ je bila presežena na sedmih merilnih mestih od skupno petnajstih, največ šestkrat v Novi Gorici. 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 avgusta izmerjena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center in je znašala 80 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

Do enkratnega povišanja urnih vrednosti žveplovega dioksida je prišlo 22. avgusta na merilnih mestih v okolici Termoelektrarne Šoštanj. Ta dan je bila na merilnem mestu Šoštanj ob 15. uri izmerjena urna vrednost SO₂ 216 µg/m³, ob 11. uri pa v Topolščici 200 µg/m³ in v Zavodnjah 166 µg/m³. Mejna urna vrednost znaša 350 µg/m³. Drugje po Sloveniji je bila onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom v avgustu nizka. 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

Na vseh merilnih mestih, kjer potekajo meritve lahkih ogljikovodikov, so bile v avgustu ravni benzena nizke. Na prometnem merilnem mestu Maribor Center je avgusta povprečna mesečna raven benzena znašala 0,6 µg/m³, kar je nižje od predpisane mejne letne vrednosti 5 µg/m³. Zaradi težav z merilnikom manjka več kot polovica podatkov iz merilnega mesta Medvode. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM₁₀ v µg/m³ v avgustu 2020
Table 1. Pollution level of PM₁₀ in µg/m³ in August 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	17	30	0	18
	MB Center	UT	100	19	30	0	17
	Celje	UB	97	14	26	0	19
	Murska Sobota	RB	61	16	26	0	13
	Nova Gorica	UB	100	14	24	0	14
	Trbovlje	SB	100	13	22	0	17
	Zagorje	UT	100	17	28	0	20
	Hrastnik	UB	100	15	23	0	9
	Koper	UB	100	16	26	0	13
	Žerjav	RI	100	17	28	0	5
	LJ Biotehniška	UB	97	15	25	0	12
	Kranj	UB	97	14	23	0	7
	Novo mesto	UB	100	14	24	0	13
	Velenje	UB	97	14	26	0	2
	LJ Celovška	UT	100	17	28	0	3
	NG Grčna	UT	100	17	27	0	16
	CE Mariborska	UT	100	18	30	0	25
	MS Cankarjeva	UT	100	17	29	0	20
	Vrbanski plato	UB	100	13	24	0	5
	Ptuj	UB	100	14	25	0	14
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	99	23	36	0	26
Občina Medvode	Medvode	SB	99	17	33	0	0
EIS TEŠ	Pasje	SB	95	14	33	0	2
	Škale	SB	97	18	36	0	2
	Šoštanj	SI	100	14	27	0	2
MO Celje	AMP Gaji	UB	84	19	32	0	14
MO Maribor	Tezno	UB	100	15	27	0	8
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	15	26	0	22
MO Ptuj	Spuhija	SB	100	16	27	0	22
Občina Ruše	Ruše	RB	100	13	23	0	11
Občina Grosuplje	Grosuplje	UT	100	19	35	0	28
Salonit	Morsko	RB	100	12	21	0	7
	Gorenje polje	RB	97	13	26	0	9

Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v avgustu 2020
Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in August 2020

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	11	21
	Vrbanski plato	UB	100	9	17
	Nova Gorica	UB	100	9	16
	Celje	UB	94	10	20
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	99	14	25
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	13	24

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v avgustu 2020
Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in August 2020

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 Σ od 1. jan.
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	96	50	122	0	0	117	0	11
	Celje	UB	96	50	119	0	0	113	0	10
	Murska Sobota	RB	96	53	127	0	0	119	0	4
	Nova Gorica	UB	96	68	141	0	0	132	6	31
	Trbovlje	SB	96	37	118	0	0	108	0	9
	Zagorje	UT	96	43	113	0	0	105	0	3
	Koper	UB	95	80	138	0	0	132	2	21
	Otlica	RB	94	76	129	0	0	123	1	21
	Krvavec	RB	95	82	119	0	0	112	0	24
	Vrbanski plato	UB	88	60	128	0	0	124	1	4
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	79	128	0	0	121	2	8
	Velenje	UB	99	51	124	0	0	108	0	1
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	70	143	0	0	123	1	8
MO Maribor	Pohorje	RB	95	84	128	0	0	125	3	8
	Tezno	UB	95	57	127	0	0	117	0	0

Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v avgustu 2020
Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in August 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	96	13	43	0	0	0	18
	MB Center	UT	96	21	71	0	0	0	34
	Celje	UB	95	15	54	0	0	0	20
	Murska Sobota	RB	96	6	24	0	0	0	7
	Nova Gorica	UB	96	16	72	0	0	0	22
	Trbovlje	SB	94	10	33	0	0	0	15
	Zagorje	UT	96	12	31	0	0	0	21
	Koper	UB	95	12	49	0	0	0	13
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	99	30	80	0	0	0	52
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	7	30	0	0	0	10
	Zavodnje	RI	100	3	19	0	0	0	4
	Škale	SB	98	3	10	0	0	0	5
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	3	14	0	0	0	2
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	3	48	0	0	0	67
MO Maribor	Tezno	UB	95	11	50	0	0	0	15

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v avgustu 2020
Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in August 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	7	0	0	0	2	0	0
	Celje	UB	96	2	36	0	0	0	7	0	0
	Trbovlje	SB	96	1	4	0	0	0	1	0	0
	Zagorje	UT	96	2	2	0	0	0	2	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	99	4	7	0	0	0	6	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	3	216	0	0	0	14	0	0
	Topolšica	SB	100	3	200	0	0	0	17	0	0
	Zavodnje	RI	100	5	166	0	0	0	16	0	0
	Veliki vrh	RI	100	2	9	0	0	0	4	0	0
	Graška gora	RI	100	3	40	0	0	0	7	0	0
	Velenje	UB	100	4	9	0	0	0	6	0	0
	Pesje	SB	97	2	7	0	0	0	5	0	0
EIS TEB	Škale	SB	100	3	11	0	0	0	4	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	8	11	0	0	0	9	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	15	23	0	0	0	18	0	0

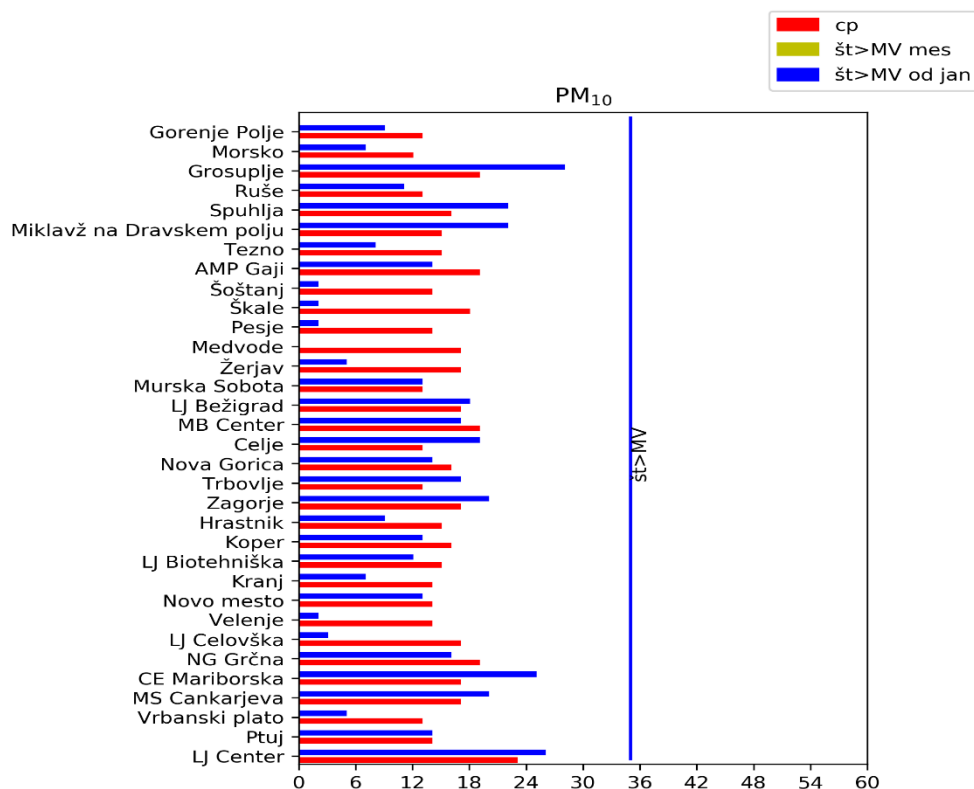
Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v avgustu 2020
Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in August 2020

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	95	0,1	0,2	0

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

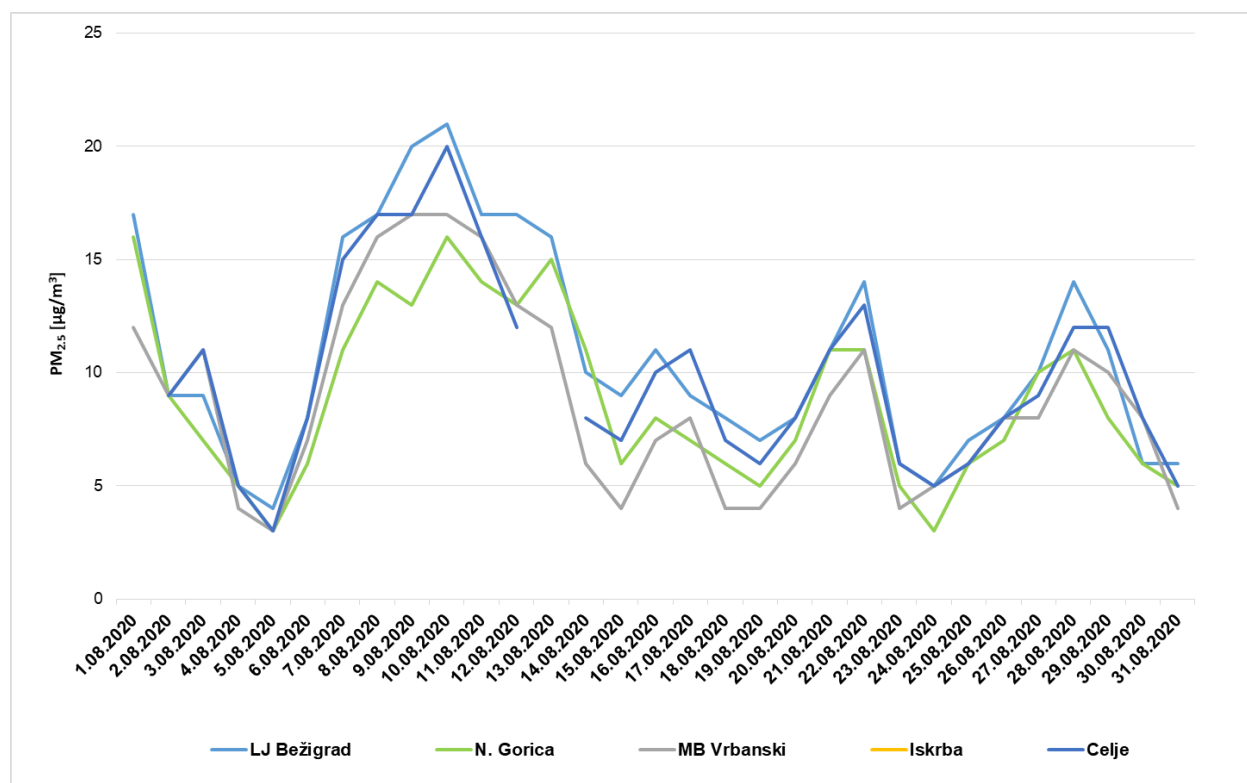
MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DMKZ	Ljubljana	UB	96	0,3	2,2	0,3	0,9	0,3
	Maribor	UT	91	0,6	1,9	0,3	1,0	0,3
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	98	0,2	0,3	0,0	0,2	0,0
Občina Medvode	Medvode*	SB	41	0,2	0,0	0,1	0,2	0,2

*Informativni podatek. Težave z merilnikom.



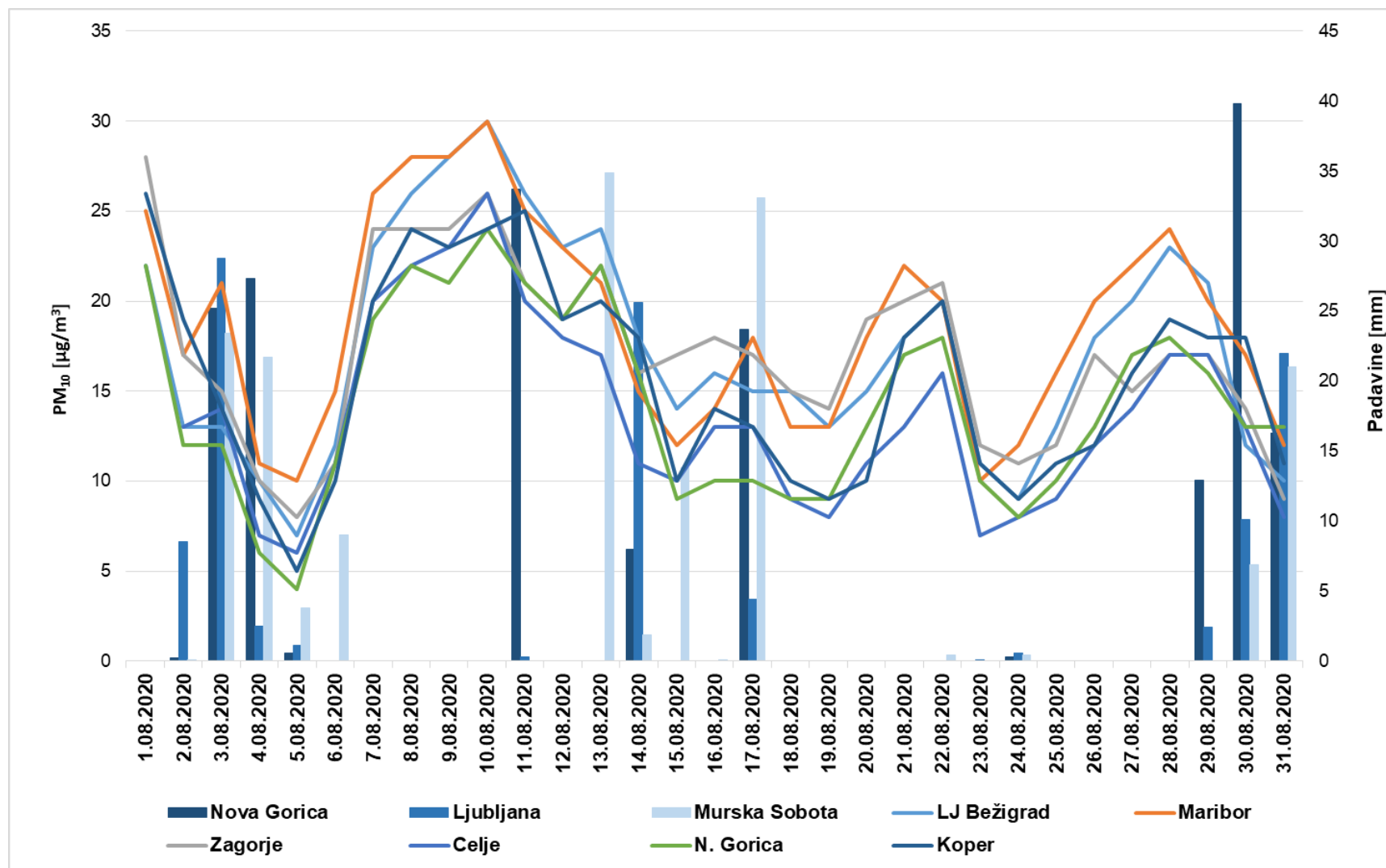
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v avgustu 2020 in število preoračitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2019

Figure 1. Mean PM₁₀ pollution level in August 2020 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2019

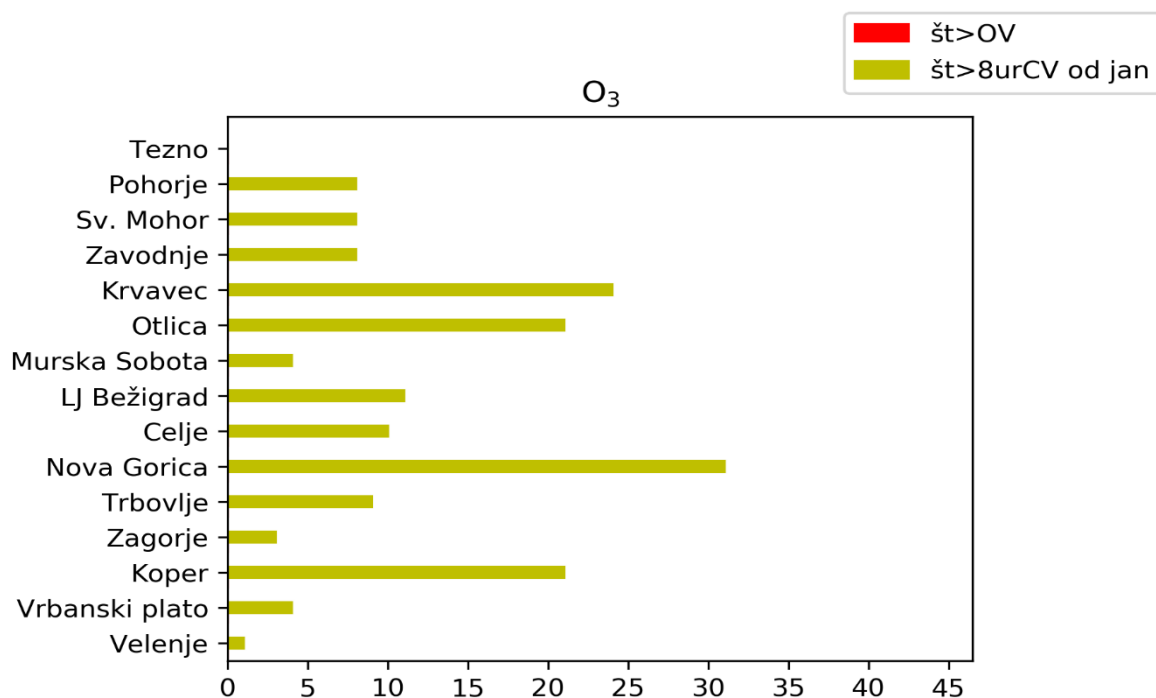


Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2.5} (µg/m³) v avgustu 2020

Figure 2. Mean daily pollution level of PM_{2.5} (µg/m³) in August 2020

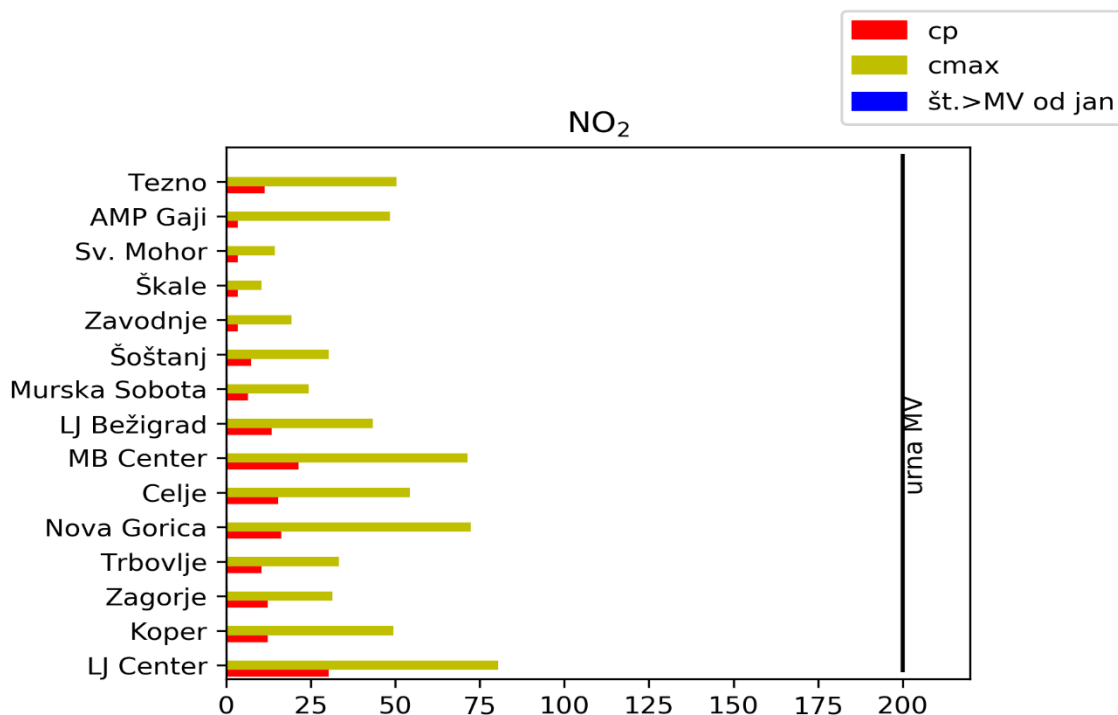


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v avgustu 2020
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in August 2020



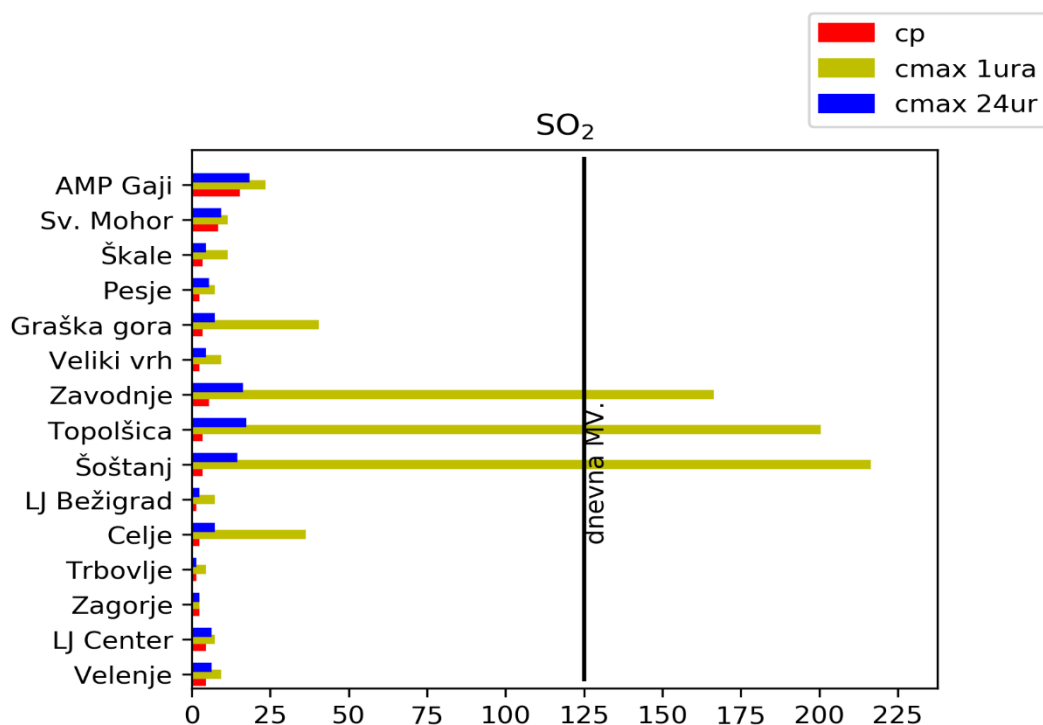
Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne ravni v avgustu 2020 in število prekoračitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2020

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in August 2020 and the number of exceedances of 8-hrs target O₃ pollution level from the beginning of 2020



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO₂ ter število prekoračitev mejne urne ravni v avgustu 2020

Figure 5. Mean NO₂ pollution level and 1-hr maximums in August 2020 with the number of 1-hr limit value exceedances



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

SUMMARY

The result of unstable weather conditions with frequent showers in August 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 seven stations, while the 1-hour information threshold was not exceeded. The highest one hour concentration of ozone was measured in Sv. Mohor (143 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

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.