

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V MAJU 2020

Air pollution in May 2020

Tanja Koleča

Kakovost zraka je bila v maju v Sloveniji zaradi pogostih padavin dobra. Ravni ozona so nekajkrat presegle ciljno vrednost na vseh merilnih mestih, razen v Mariboru na Teznem. Opozorilna urna vrednost $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ še ni bila presežena. Najvišja urna vrednost ozona je znašala $145 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in je bila izmerjena na Otlici.

Preseganje mejne dnevne vrednosti za delce PM_{10} $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ni bilo zabeleženo na nobenem merilnem mestu. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) od začetka leta do konca meseca maja 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 maja na vseh merilnih mestih pod dovoljeno mejno letno vrednostjo.

Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi, žveplovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila maja 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 bo.

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 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 maju nizke. Do preseganja mejne dnevne vrednosti PM₁₀ ni prišlo na nobenem merilnem mestu. V Kopru je bila izmerjena najvišja dnevna vrednost PM₁₀ 32 µg/m³. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ (50 µg/m³) od začetka leta do konca meseca maja še na noben merilnem mestu ni presegla števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Največ 26 preseganj je bilo zabeleženih na prometnem merilnem mestu v Ljubljani Center. Od tega so tri preseganja posledica puščavskega prahu, ki je naravnega izvora in se zato ne upošteva pri skupnem številu preseganj.

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

Maja so ravni ozona na vseh merilnih mestih, razen na Teznem, presegle 8-urno ciljno vrednosti 120 µg/m³. Zaradi pogostih padavin so bile ravni ozona nižje kot aprila. V maju so bila tako zabeležena samo 4 preseganja ciljne vrednosti, v aprilu 18. Opozorilna urna vrednost 180 µg/m³ v letošnjem letu še ni bila presežena. Najvišja urna vrednost ozona 140 µg/m³ je bila v maju zabeležena na Krvavcu. 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 v maju izmerjena na merilnem mestu Maribor Tezno in je znašala 84 µg/m³. Mejna urna vrednost je 200 µg/m³. Najvišja povprečna mesečna raven (24 µg/m³) je bila kot ponavadi izmerjena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center. 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 maja 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 Zavodnje (141 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

Najvišjo povprečno mesečno raven benzena smo v maju zabeležili na merilnem mestu Ljubljana Center (1,4 µg/m³). Predpisana mejna letna vrednost znaša 5 µg/m³. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM₁₀ v µg/m³ v maju 2020
Table 1. Pollution level of PM₁₀ in µg/m³ in May 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	13	21	0	18
	MB Center	UT	100	15	25	0	17
	Celje	UB	100	11	15	0	19
	Murska Sobota	RB	100	11	22	0	13
	Nova Gorica	UB	100	12	25	0	14
	Trbovlje	SB	100	11	18	0	17
	Zagorje	UT	100	13	21	0	20
	Hrastnik	UB	100	13	22	0	9
	Koper	UB	100	13	32	0	13
	Iskrba*	RB	52	9	23	0	2
	Žerjav	RI	100	16	27	0	5
	LJ Biotehniška	UB	100	11	18	0	12
	Kranj	UB	58	11	18	0	7
	Novo mesto	UB	100	11	19	0	13
	Velenje	UB	100	10	17	0	2
	LJ Celovška	UT	100	14	25	0	3
	NG Grčna	UT	100	14	27	0	16
	CE Mariborska	UT	97	15	31	0	25
	MS Cankarjeva	UT	97	12	22	0	20
	Vrbanski plato	UB	97	10	16	0	5
	Ptuj	UB	100	11	17	0	14
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	91	20	29	0	26
Občina Medvode	Medvode	SB	85	4	9	0	0
EIS TEŠ	Pesje	SB	95	12	19	0	2
	Škale	SB	81	14	23	0	2
	Šoštanj	SI	100	12	20	0	2
MO Celje	AMP Gaji	UB	94	12	20	0	14
MO Maribor	Tezno	UB	100	12	20	0	8
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	12	21	0	22
MO Ptuj	Spuhlja	SB	100	13	21	0	22
Občina Ruše	Ruše	RB	100	12	29	0	11
Občina Grosuplje	Grosuplje	UB	100	18	27	0	27
Salonit	Morsko	RB	97	9	16	0	7
	Gorenje Polje	RB	97	10	16	0	9

*Informativni podatek. Prenova merilnega mesta.

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

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	8	13
	Iskrba*	RB	55	6	11
	Vrbanski plato	UB	97	7	13
	Nova Gorica	UB	100	6	12
	Celje	UB	97	8	12
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	91	11	27
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	10	17

*Informativni podatek. Prenova merilnega mesta.

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

 Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in May 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	>C V	>CV Σ od 1. jan.	
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	96	61	135	0	0	131	1	9	2414
	Celje	UB	96	64	144	0	0	136	4	9	3302
	Murska Sobota	RB	96	69	133	0	0	122	1	3	4303
	Nova Gorica	UB	96	67	138	0	0	133	3	12	3781
	Trbovlje	SB	96	55	142	0	0	137	2	9	2700
	Zagorje	UT	96	53	130	0	0	125	1	3	1757
	Koper	UB	96	80	131	0	0	121	2	7	3800
	Otlica	RB	96	83	145	0	0	131	4	15	3986
	Krvavec	RB	95	95	144	0	0	140	4	23	5747
	Iskrba	RB	93	75	140	0	0	132	3	22	3722
	Vrbanski plato	UB	96	67	132	0	0	126	2	3	3186
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	99	82	135	0	0	131	2	6	3316
	Velenje	UB	100	57	125	0	0	121	1	1	1804
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	72	130	0	0	128	1	7	2526
MO Maribor	Pohorje	RB	95	85	128	0	0	128	1	5	3425
	Tezno*	UB	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*Merilnik v okvari

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

 Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in May 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	12	43	0	0	0	15
	MB Center	UT	41	20	57	0	0	0	32
	Celje	UB	96	14	66	0	0	0	19
	Murska Sobota	RB	94	10	52	0	0	0	14
	Nova Gorica	UB	96	11	61	0	0	0	17
	Trbovlje	SB	96	10	44	0	0	0	15
	Zagorje	UT	95	10	47	0	0	0	14
	Koper	UB	96	10	64	0	0	0	11
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	81	24	73	0	0	0	41
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	8	34	0	0	0	9
	Zavodnje	RI	100	4	27	0	0	0	4
	Škale	SB	98	4	12	0	0	0	4
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	3	17	0	0	0	4
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	8	40	0	0	0	20
MO Maribor	Tezno	UB	95	14	84	0	0	0	16

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v maju 2020
Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in May 2020

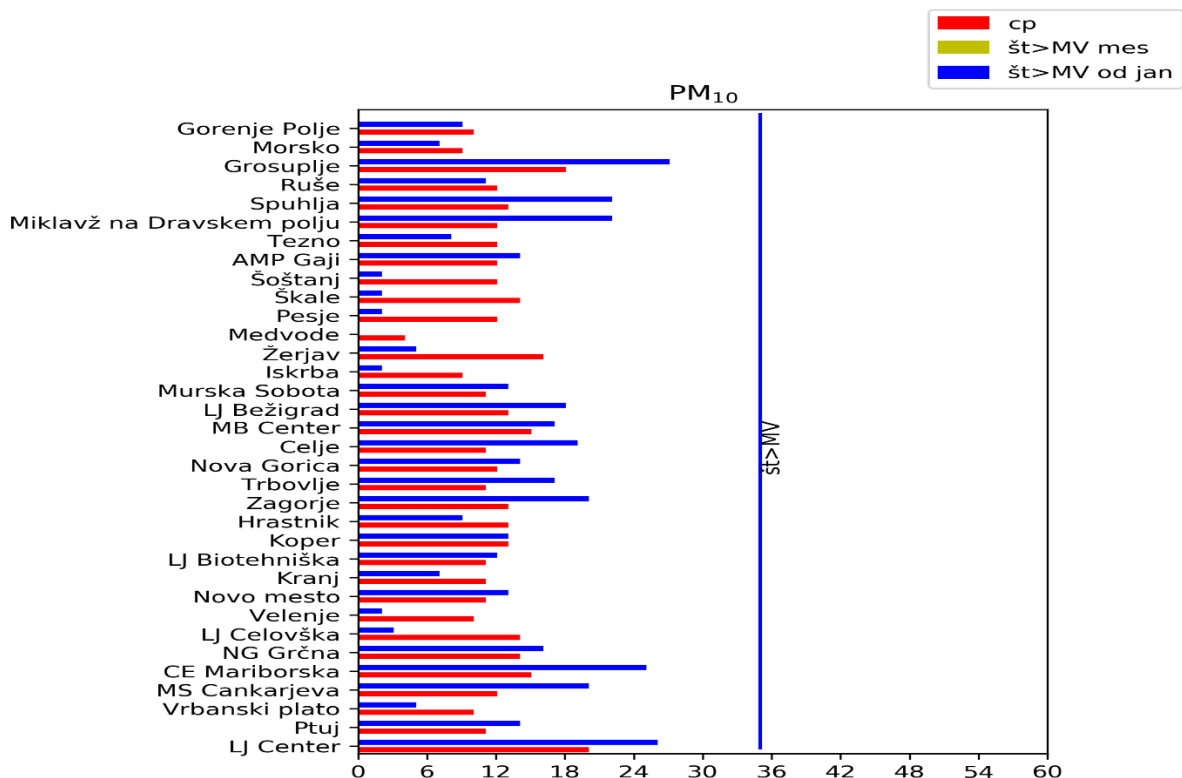
MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	96	2	3	0	0	0	2	0	0
	Celje	UB	96	2	15	0	0	0	3	0	0
	Trbovlje	SB	96	4	7	0	0	0	6	0	0
	Zagorje	UT	96	4	7	0	0	0	4	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	91	7	24	0	0	0	8	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	3	27	0	0	0	6	0	0
	Topolšica	SB	100	1	10	0	0	0	3	0	0
	Zavodnje	RI	99	1	141	0	0	0	16	0	0
	Veliki vrh	RI	99	1	33	0	0	0	5	0	0
	Graška gora	RI	99	1	24	0	0	0	5	0	0
	Velenje	UB	100	3	21	0	0	0	5	0	0
	Pesje	SB	97	1	29	0	0	0	5	0	0
	Škale	SB	99	2	25	0	0	0	8	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	7	10	0	0	0	9	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	14	41	0	0	0	20	0	0

Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v maju 2020
Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in May 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
	MB Center	UT	78	0,2	0,5	0
	Trbovlje	SB	96	0,3	0,5	0
	Krvavec	RB	95	0,1	0,2	0

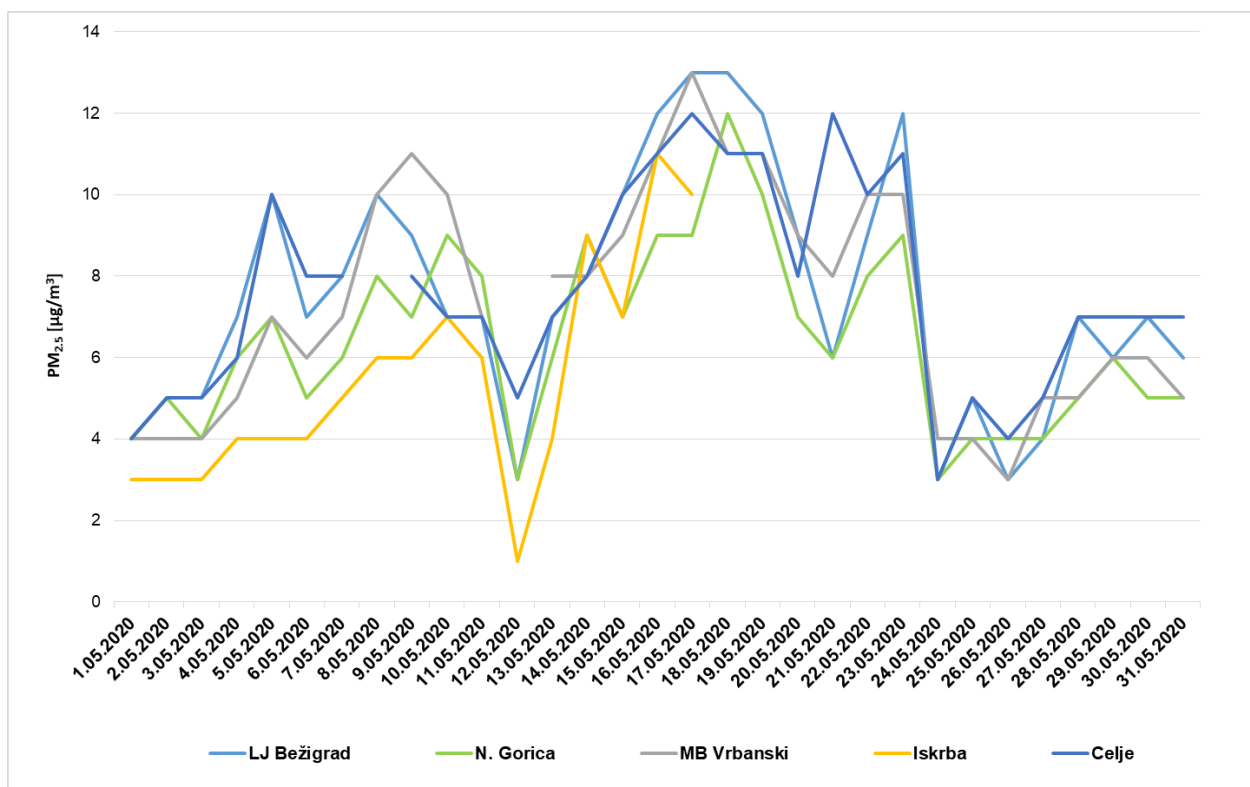
Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v maju 2020
Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in May 2020

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	0,2	0,5	0,2
	Maribor	UT	70	0,5	0,5	0,6	0,3	0,1
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	91	1,4	1,9	0,0	1,4	0,0
Občina Medvode	Medvode	SB	95	0,4	5,4	0,3	0,5	0,2



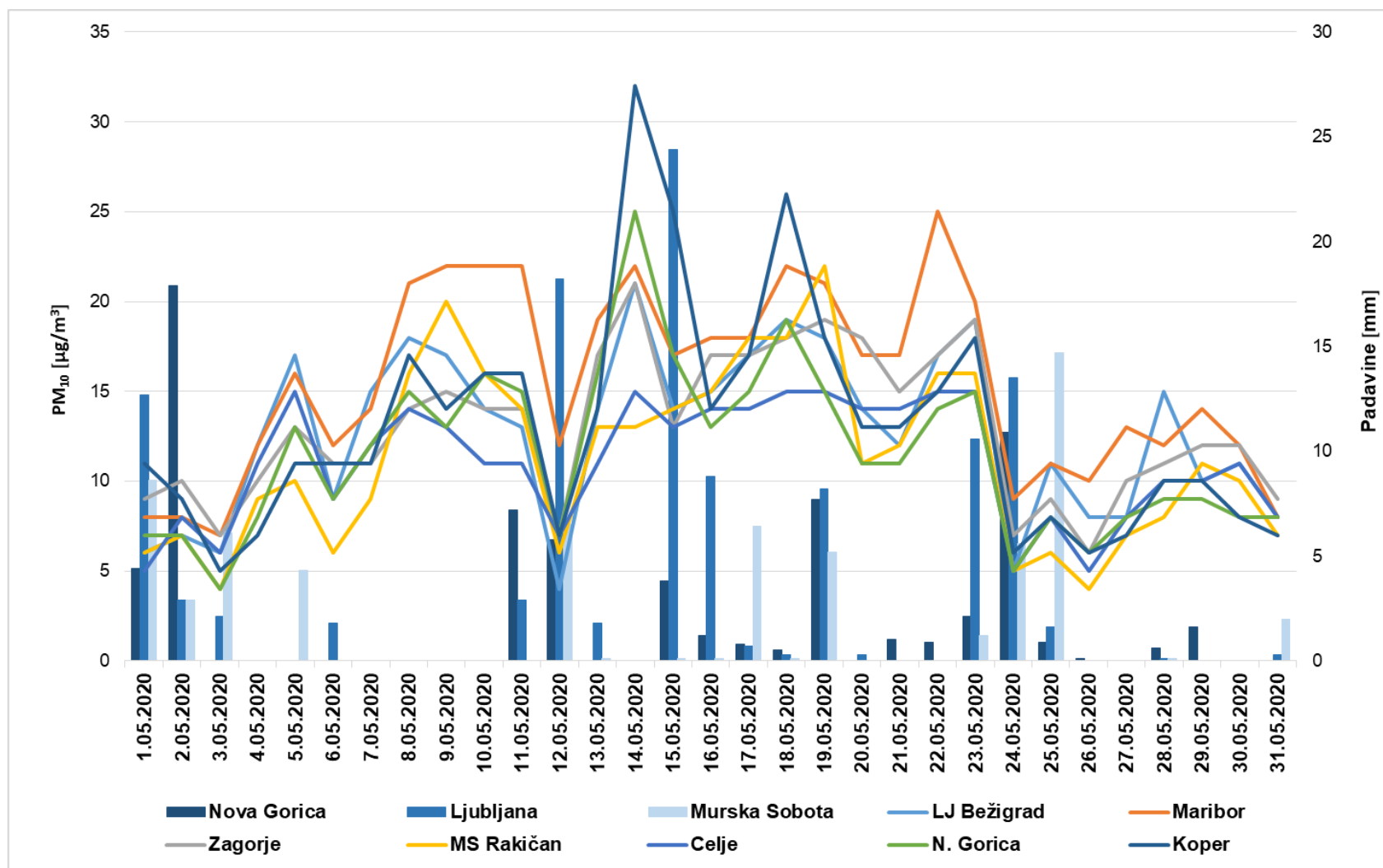
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v maju 2020 in število prekorajitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2020

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

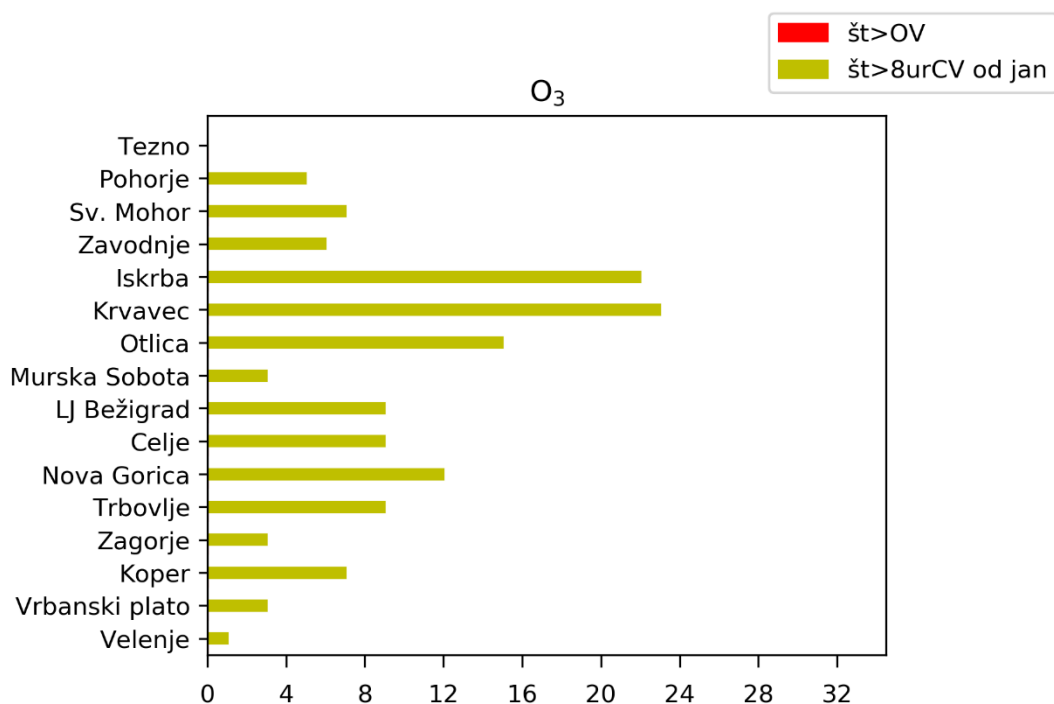


Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) v maju 2020

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

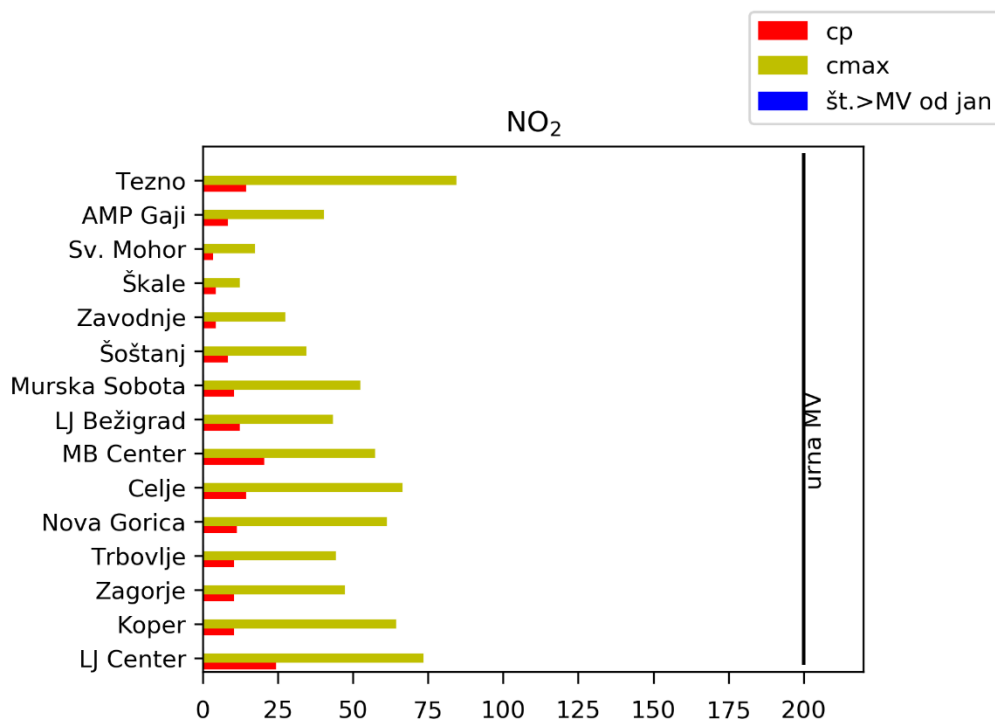


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v maju 2020
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in May 2020



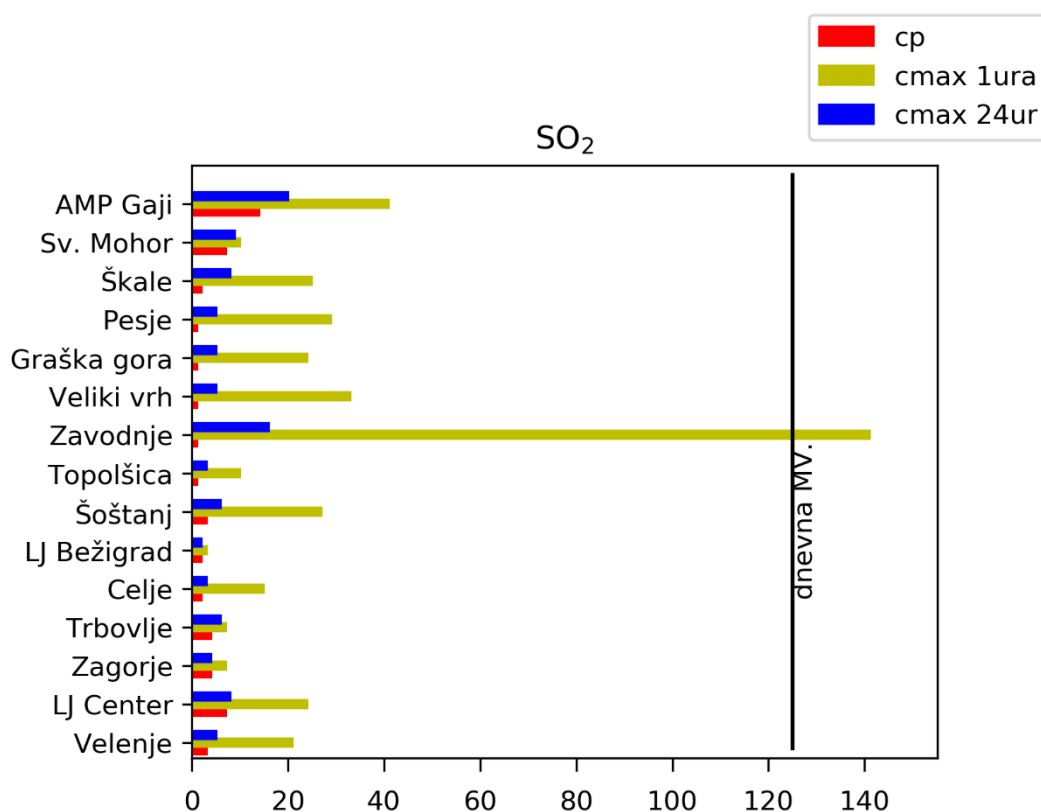
Slika 4. Število prekršitev opozorilne urne ravni v maju 2020 in število prekršitev ciljne osemurne ravni O_3 od začetka leta 2020

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in May 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 prekršitev mejne urne ravni v maju 2020

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



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v maju 2020
Figure 6. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in May 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 [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	Let/ 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 May were low concentrations of air pollutants including ozone.

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 were in May lower than in April and never exceeded the information threshold. The 8-hour target value was exceeded at almost all monitoring sites.

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.