

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V NOVEMBRU 2019

Air pollution in November 2019

Tanja Koleča

Kakovost zunanjega zraka je bila v novembru zaradi obilnih in pogostih padavin dobra. Ravni delcev PM₁₀ so bile nizke in so le enkrat v Trbovljah presegle mejno dnevno vrednost 50 µg/m³. Največ preseganj mejne dnevne vrednosti od začetka leta do konca novembra je bilo zabeleženih na prometnem merilnem mestu Celje Mariborska (38). Povprečne mesečne ravni delcev PM_{2.5} so bile v novembru na vseh merilnih mestih pod dovoljeno povprečno letno vrednostjo.

Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi, ozonom, ogljikovim monoksidom, žveplovim dioksidom in benzenom je bila v novembru nizka in nikjer ni preseгла mejnih vrednosti.

Zaradi težav s klimatsko napravo v novembru ni podatkov iz merilnega mesta 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 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, EIS Anhovo, Občina Miklavž na Dravskem polju, Občina Ruše in MO Ptuj, Občina Medvode

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

Ravni delcev so bile v novembru zaradi pogostih in obilnih padavin nizke. Mejna dnevna vrednost za PM₁₀ je bila v novembru presežena le enkrat na merilnem mestu Trbovlje. Zaradi neznanega lokalnega onesnaženja je do preseganja prišlo 9. novembra. Na ostalih merilnih mestih po Sloveniji so bile ta dan ravni delcev nizke. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ (50 µg/m³) je od začetka leta do konca meseca novembra 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 novembru na vseh merilnih mestih nizke. S 15. novembrom smo v okviru Državne mreže za spremljanje kakovosti zunanjega zraka pričeli izvajati meritve delcev PM₁₀ na Vrbanškem platoju. Do sedaj je meritve na tem merilnem mestu za Mestno občino Maribor izvajal Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano. Prav tako smo na novo vzpostavili meritve PM_{2,5} na merilnem mestu Celje. 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 novembru so bile ravni ozona nizke in nikjer ni bila presežena 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ (preglednica 3 in slika 4). Najvišja urna (104 µg/m³) in 8-urna vrednost (97 µg/m³) je bila v novembru izmerjena na Krvavcu.

Dušikovi oksidi

Na vseh merilnih mestih so bile ravni NO₂ pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Iz prometnega merilnega mesta Ljubljana Center, kjer so po navadi zabeležene najvišje vrednosti dušikovih oksidov, v novembru zaradi težav s klimatsko napravo, ni podatkov. Najvišja urna vrednost NO₂ je bila tako v novembru izmerjena na merilnem mestu Vrbanški plato v Mariboru (88 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 v novembru na vseh merilnih mestih nizka. Najvišja urna vrednost 24 µg/m³ je bila izmerjena na merilnem mestu AMP Gaji v Celju. 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 merilnih mestih Ljubljana Bežigrad in Medvode je novembra povprečna mesečna raven benzena znašala približno polovico predpisane mejne letne vrednosti, ki je 5 µg/m³. V Mariboru zaradi okvare merilnika ni podatkov. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM₁₀ v µg/m³ v novembru 2019
Table 1. Pollution level of PM₁₀ in µg/m³ in November 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	18	33	0	14
	MB Center	UT	97	22	39	0	10
	Celje	UB	93	23	41	0	20
	Murska Sobota	RB	97	22	41	0	13
	Nova Gorica	UB	97	15	38	0	9
	Trbovlje	SB	87	24	53	1	15
	Zagorje	UT	97	22	33	0	24
	Hrastnik	UB	100	18	31	0	8
	Koper	UB	100	13	32	0	7
	Iskrba	RB	97	6	17	0	2
	Žerjav	RI	97	15	31	0	0
	LJ Biotehniška	UB	100	17	32	0	6
	Kranj	UB	100	17	37	0	7
	Novo mesto	UB	97	19	34	0	10
	Velenje	UB	97	13	30	0	2
	LJ Gospodarsko raz.	UT	100	19	36	0	19
	NG Grčna	UT	93	18	43	0	9
	CE Mariborska	UT	97	27	44	0	38
	MS Cankarjeva	UT	100	25	44	0	26
	Vrbanski plato*	UB	50	21	28	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	—	—	—	—	—
Občina Medvode	Medvode	SB	100	8	16	0	2
EIS TEŠ	Pesje	SB	99	12	23	0	1
	Škale	SB	100	12	25	0	1
	Šoštanj	SI	100	17	31	0	1
MO Celje	AMP Gaji	UB	94	18	32	0	24
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	15	27	0	0
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	20	39	0	27
MO Ptuj	Ptuj	UB	100	20	43	0	13
Občina Ruše	Ruše	RB	100	20	33	0	0
Salonit	Morsko	RB	100	8	25	0	5
	Gorenje Polje	RB	93	8	18	0	7

*Meritve so se začele izvajati 15.11.2019, zato so rezultati informativnega značaja.

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

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja / Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	15	29
	Iskrba	RB	97	5	16
	Vrbanski plato	UB	93	13	23
	Nova Gorica	UB	97	10	31
	Celje	UB	77*	20	35

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v novembru 2019

 Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in November 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 Σ od 1. jan.
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	16	67	0	0	54	0	19
	Celje	UB	100	19	76	0	0	69	0	17
	Murska Sobota	RB	98	32	81	0	0	73	0	20
	Nova Gorica	UB	100	27	76	0	0	72	0	42
	Trbovlje	SB	100	18	66	0	0	57	0	13
	Zagorje	UT	100	17	61	0	0	50	0	7
	Koper	UB	100	49	86	0	0	83	0	44
	Otlica	RB	100	67	94	0	0	91	0	55
	Krvavec	RB	99	78	104	0	0	97	0	65
	Iskrba	RB	99	40	84	0	0	77	0	24
	Vrbanski plato	UB	98	26	82	0	0	72	0	19
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	99	45	83	0	0	73	0	41
	Velenje	UB	97	27	75	0	0	67	0	14
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	97	36	75	0	0	72	0	35
MO Maribor	Pohorje	RB	89	49	76	0	0	73	0	17

 Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v novembru 2019

 Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in November 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 Σ od 1. jan.	>AV	Cp
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	99	27	72	0	0	0	50
	MB Center	UT	99	22	82	0	0	0	56
	Celje	UB	100	25	74	0	0	0	53
	Murska Sobota	RB	99	13	47	0	0	0	19
	Nova Gorica	UB	77	26	68	0	0	0	56
	Trbovlje	SB	100	20	61	0	0	0	40
	Zagorje	UT	100	23	54	0	0	0	44
	Koper	UB	100	9	38	0	0	0	11
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	—	—	—	—	—	—	—
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	10	36	0	0	0	15
	Zavodnje	RI	100	6	18	0	0	0	6
	Škale	SB	99	8	27	0	0	0	9
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	7	55	0	0	0	9
MO Celje	AMPGaji	UB	93	14	46	0	0	0	41
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	95	25	88	0	0	0	31

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v novembru 2019

Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in November 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 Σ od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	95	4	15	0	0	0	6	0	0
	Celje	UB	100	3	10	0	0	0	6	0	0
	Trbovlje	SB	99	4	11	0	0	0	7	0	0
	Zagorje	UT	100	3	11	0	0	0	4	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	3	21	0	0	0	5	0	0
	Topolšica	SB	99	3	7	0	0	0	5	0	0
	Zavodnje	RI	100	1	9	0	0	0	3	0	0
	Veliki vrh	RI	100	1	11	0	0	0	4	0	0
	Graška gora	RI	100	4	10	0	0	0	6	0	0
	Velenje	UB	100	4	8	0	0	0	6	0	0
	Pesje	SB	100	3	13	0	0	0	6	0	0
	Škale	SB	99	2	13	0	0	0	5	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	4	18	0	0	0	6	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	93	12	24	0	0	0	20	0	0

Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v novembru 2019

Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in November 2019

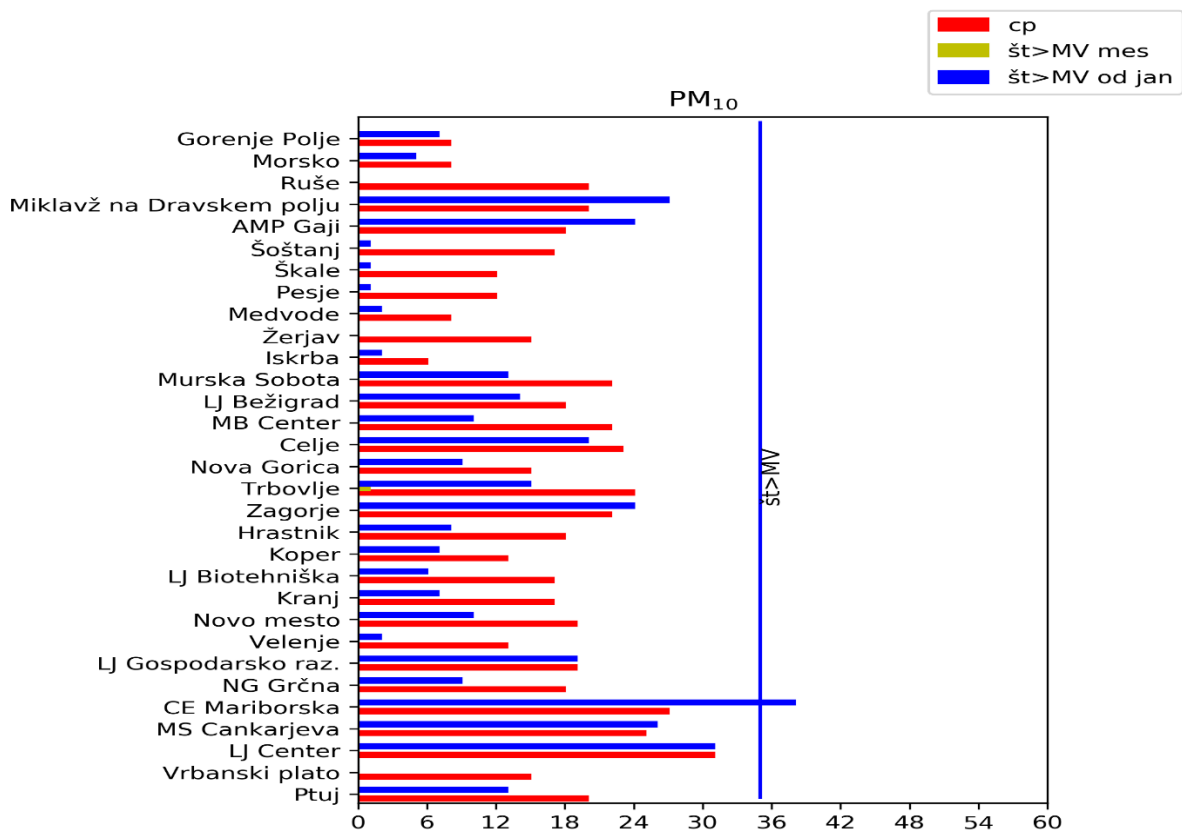
MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	0,4	0,8	0
	MB Center	UT	89	0,6	1,0	0
	Trbovlje	SB	100	0,6	1,1	0
	Krvavec	RB	98	0,1	0,2	0

Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v novembru 2019

Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in November 2019

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	96	1,4	2,3	0,5	1,6	0,5
	Maribor*	UT	—	—	—	—	—	—
OMS Ljubljana	LJ Center*	UT	—	—	—	—	—	—
Občina Medvode	Medvode	SB	96	1,6	7,2	0,3	0,8	0,4

*V okvari



Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v novembru 2019 in število prekrščitov mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2019

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



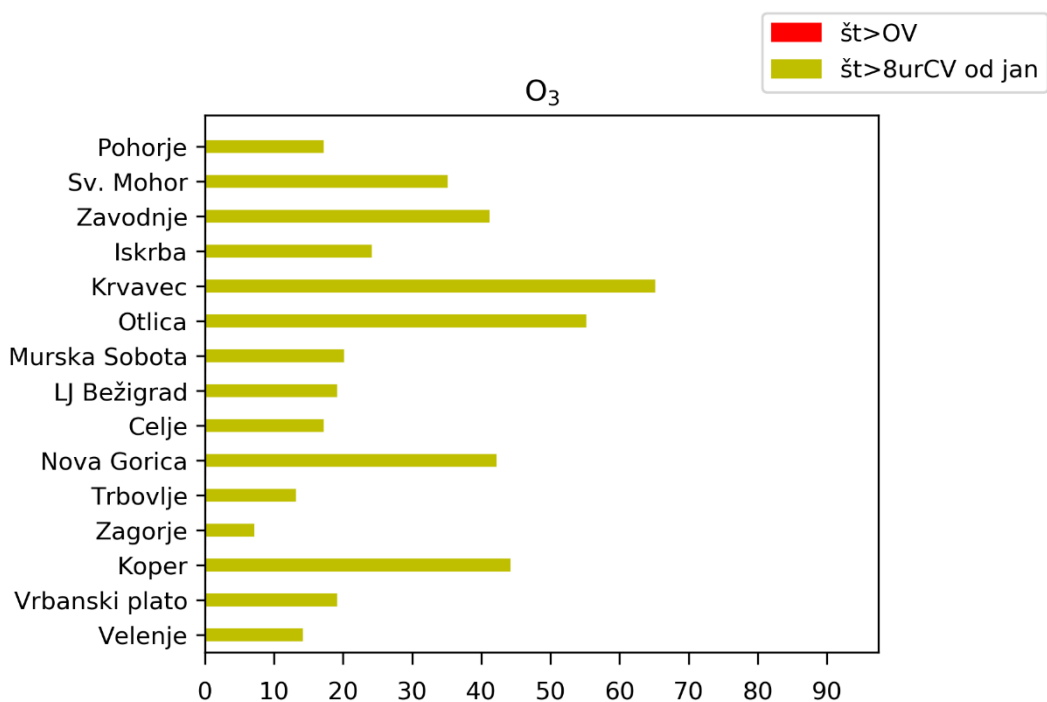
Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) v novembru 2019

Figure 2. Mean daily pollution level of PM_{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in November 2019



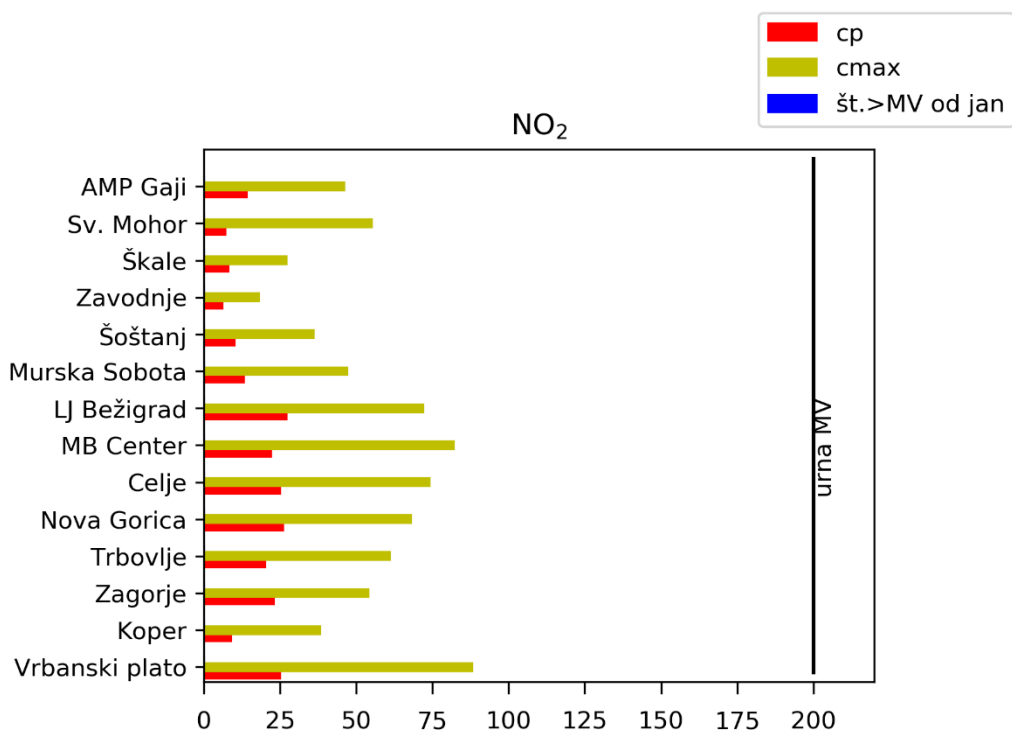
Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v novembru 2019

Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in November 2019



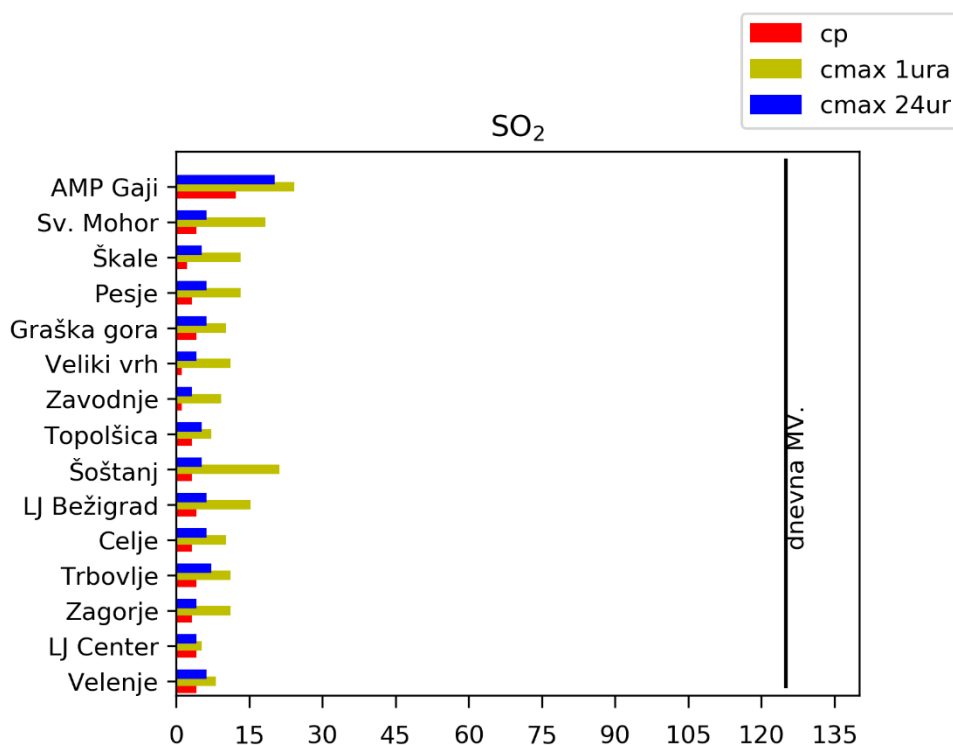
Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne ravni v novembru 2019 in število prekoračitev ciljne osemurne ravni O_3 od začetka leta 2019

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in November 2019 and the number of exceedances of 8-hrs target O_3 pollution level from the beginning of 2019



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO_2 ter število prekoračitev mejne urne ravni v novembru 2019

Figure 5. Mean NO_2 pollution level and 1-hr maximums in November 2019 with the number of 1-hr limit value exceedences



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v novembru 2019.
Figure 6. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in November 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/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 <i>Uredbi o kakovosti zunanjega zraka (Ur.l.RS 9/2011)</i> 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

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

The daily limit value of PM₁₀ was exceeded one time in Trbovlje. In the eleven 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 pollution levels were low in November and never exceeded the 8-hours target value

NO₂, NO_x, SO₂, CO, and benzene concentrations were below the limit values at all stations.