

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V FEBRUARJU 2018

Air pollution in February 2018

Tanja Koleša

V februarju je bilo precej spremenljivo vreme in le za krajši čas, za nekaj dni, se je vreme ustalilo. V obdobjih stabilnega vremena se je onesnaženost zraka, predvsem ravni delcev PM₁₀ in PM_{2,5} povišala. Padavin je bilo kar veliko, povsod po državi je bila količina padavin bolj ali manj nad dolgoletnim povprečjem in tudi število dni s padavinami je bilo večje od dolgoletnega povprečja, kar ugodno vpliva na kakovost zraka.

Ravni delcev PM₁₀ so v februarju na vseh urbanih in prometnih merilnih mestih v celinski Sloveniji presegle mejno dnevno vrednost. Največ devetkrat je bila presežena mejna dnevna vrednost na prometnih lokacijah v Celju na Mariborski in v Murski Soboti na Cankarjevi. Najvišja dnevna vrednost 94 µg/m³ je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu v Ljubljani na Vošnjakovi cesti. Za primerjavo: v lanskem februarju je bila izmerjena najvišja dnevna vrednost kar 195 µg/m³ v Novem mestu.

Onesnaženost zraka z ozonom, dušikovimi oksidi, žveplovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila v februarju nizka in nikjer ni preseгла dovoljenih 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	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

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

V primerjavi z januarjem se je onesnaženost zraka z delci PM₁₀ v februarju povišala, še vedno pa je bila bistveno nižja kot v lanskem februarju. Razlog je v zelo spremenljivem vremenu z veliko padavinami. Ravni delcev PM₁₀ (slika 3) in PM_{2,5} (slika 2) so bile v celinski Sloveniji povišane 16. februarja, ko je nastal izrazit temperaturni obrat. Takrat je bila tudi izmerjena najvišja dnevna raven PM₁₀ 94 µg/m³ na merilnem mestu Ljubljana Center. Naslednji dan se je ozračje premešalo in ravni delcev so se povsod močno znižale. Povišane ravni delcev smo izmerili tudi konec meseca, ko sicer ni bilo temperaturnega obrata, je pa bilo zelo hladno in se je povečala potreba po ogrevanju. Temperature so se povsod po Sloveniji spustile globoko pod povprečje. Najnižje jutranje temperature so se spustile tudi do okoli – 20 °C.

Do preseganj mejne dnevne vrednosti PM₁₀ je februarja prišlo na vseh urbanih in prometnih merilnih mestih v celinski Sloveniji, največ devetkrat na prometnih lokacijah v Celju na Mariborski in v Murski Soboti na Cankarjevi cesti.

Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ 50 µg/m³ od začetka leta do konca meseca februarja še na nobenem merilnem mestu ni preseгла števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Največ, 16 preseganj, je zabeleženih na prometnem merilnem mestu v Murski Soboti na Cankarjevi.

Najvišje ravni delcev PM_{2,5} smo izmerili v Mariboru na Vrbanškem platoju. Najvišja dnevna raven PM_{2,5} (63 µg/m³) je bile na tem merilnem mestu izmerjena 10. februarja. 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 februarju so bile ravni ozona nizke in nikjer ni bila presežena 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ (preglednica 3). Najvišja 8-urna vrednost (106 µg/m³) je bila v februarju izmerjena na višje ležečem Krvavcu. Onesnaženost zraka z ozonom bo zopet aktualna ob povišanju dnevnihih temperatur in daljšem dnevu.

Dušikovi oksidi

Na vseh merilnih mestih so bile ravni NO₂ pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Najvišja urna vrednost NO₂ je bila izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Center (150 µg/m³), ki je pod neposrednim vplivom prometa. Prav tako je bila na tem merilnem mestu izmerjena najvišja povprečna mesečna raven 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 4.

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila februarja na vseh merilnih mestih nizka. Najvišja urna vrednost 62 µg/m³ je bila izmerjena v Celju. Ravni SO₂ prikazujeta preglednica 5 in slika 5.

Ogljikov monoksid

Ravni CO so bile na vseh merilnih mestih kot običajno precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 6.

Ogljikovodiki

Izmerjene ravni benzena so bile februarja nižje od predpisane mejne letne vrednosti 5 µg/m³. Zaradi okvare merilnikov ni podatkov iz merilnih mest Ljubljana Center in Celje. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM₁₀ v µg/m³ v februarju 2018

Table 1. Pollution level of PM₁₀ in µg/m³ in February 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	35	81	5	6
	MB Center	UT	100	39	74	6	10
	Celje	UB	100	42	78	8	11
	Murska Sobota	RB	100	37	70	7	12
	Nova Gorica	UB	100	20	43	0	4
	Trbovlje	SB	100	34	70	4	6
	Zagorje	UT	100	38	76	5	8
	Hrastnik	UB	100	27	51	1	1
	Koper	UB	96	16	43	0	3
	Iskrba	RB	100	15	25	0	0
	Žerjav	RI	100	27	42	0	0
	LJ Biotehniška	UB	100	27	56	2	2
	Kranj	UB	68	40	57	3	3
	Novo mesto	UB	100	36	66	8	10
	Velenje	UB	96	26	57	1	1
	LJ Gospodarsko raz.	UT	89	31	74	3	3
	NG Grčna	UT	86	25	47	0	3
	CE Mariborska	UT	100	45	85	9	11
MS Cankarjeva	UT	93	44	87	9	16	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	41	94	7	11
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	RI	91	22	52	1	1
EIS TEŠ	Pesje	SB	99	20	38	0	0
	Škale	SB	100	20	38	0	0
	Šoštanj	SI	100	27	47	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	37	69	7	13
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	28	62	3	3
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	42	77	6	7
MO Ptuj	Ptuj	UB	100	35	70	5	5
Občina Ruše	Ruše	RB	100	31	64	3	3
Salonit	Morsko	RB	100	15	33	0	2
	Gorenje Polje	RB	96	16	32	0	2

Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v februarju 2018

Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in February 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	96	28	58
	Iskrba	RB	96	14	25
	Vrbanski plato	UB	100	29	63
	Nova Gorica	UB	100	17	37

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v februarju 2018
 Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in February 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec/ month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	> O V	>AV	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	41	95	0	0	93	0	0
	Celje	UB	100	37	93	0	0	88	0	0
	Murska Sobota	RB	100	56	106	0	0	99	0	0
	Nova Gorica	UB	100	48	93	0	0	91	0	0
	Trbovlje	SB	100	45	99	0	0	96	0	0
	Zagorje	UT	100	40	95	0	0	92	0	0
	Hrastnik	UB	100	50	100	0	0	97	0	0
	Koper	UB	99	60	95	0	0	93	0	0
	Otlica	RB	100	76	107	0	0	103	0	0
	Krvavec	RB	100	82	108	0	0	106	0	0
	Iskrba	RB	98	61	100	0	0	97	0	0
Vrbanski plato	UB	100	47	98	0	0	88	0	0	
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	RI	93	45	75	0	0	70	0	0
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	93	67	105	0	0	98	0	0
	Velenje	UB	100	47	101	0	0	94	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	62	113	0	0	100	0	0
MO Maribor	Pohorje	RB	95	60	96	0	0	93	0	0

 Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v februarju 2018
 Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in February 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	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	37	127	0	0	0	58
	MB Center	UT	100	29	67	0	0	0	61
	Celje	UB	100	39	103	0	0	0	62
	Murska Sobota	RB	99	17	70	0	0	0	21
	Nova Gorica	UB	100	27	111	0	0	0	48
	Trbovlje	SB	99	25	84	0	0	0	35
	Zagorje	UT	100	32	94	0	0	0	49
	Koper	UB	99	17	83	0	0	0	19
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	62	150	0	0	0	150
TE-TOL Ljubljana	Vnajnarje	RI	98	7	24	0	0	0	10
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	19	57	0	0	0	26
	Zavodnje	RI	100	7	33	0	0	0	8
	Škale	SB	99	12	43	0	0	0	14
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	10	37	0	0	0	11
MO Celje	AMP Gaji	UB	99	30	92	0	0	0	56
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	95	28	80	0	0	0	32

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v februarju 2018
 Table 5 Pollution level of SO₂ in µg/m³ in February 2018

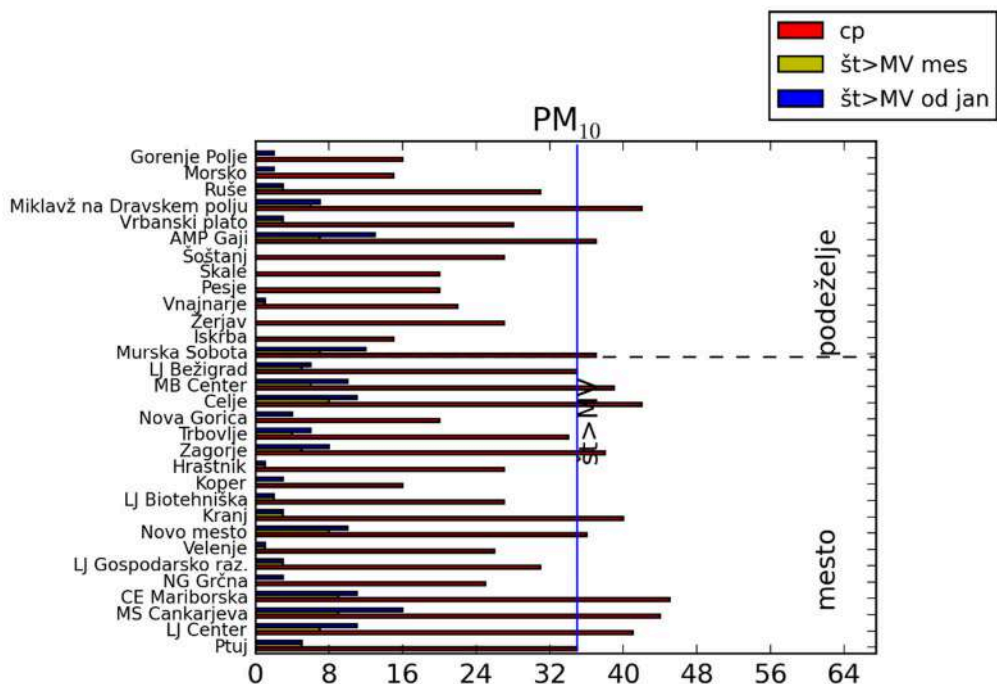
MERILNA MREŽA	Postaja	po dr.	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	5	24	0	0	0	9	0	0
	Celje	UB	99	9	62	0	0	0	14	0	0
	Trbovlje	SB	99	4	12	0	0	0	6	0	0
	Zagorje	UT	100	3	9	0	0	0	5	0	0
	Hrastnik	UB	100	7	12	0	0	0	10	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	1	4	0	0	0	2	0	0
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RI	95	12	39	0	0	0	15	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	97	7	25	0	0	0	19	0	0
	Topolšica	SB	100	3	24	0	0	0	5	0	0
	Zavodnje	RI	100	3	14	0	0	0	6	0	0
	Veliki vrh	RI	99	11	56	0	0	0	28	0	0
	Graška gora	RI	96	6	16	0	0	0	11	0	0
	Velenje	UB	100	4	8	0	0	0	7	0	0
	Pesje	SB	99	9	15	0	0	0	13	0	0
Škale	SB	98	10	18	0	0	0	14	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	4	19	0	0	0	9	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	9	31	0	0	0	13	0	0

 Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v februarju 2018
 Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in February 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	93	0,5	1,2	0
	MB Center	UT	99	0,6	1,3	0
	Trbovlje	SB	99	0,7	1,7	0
	Krvavec	RB	100	0,2	0,4	0

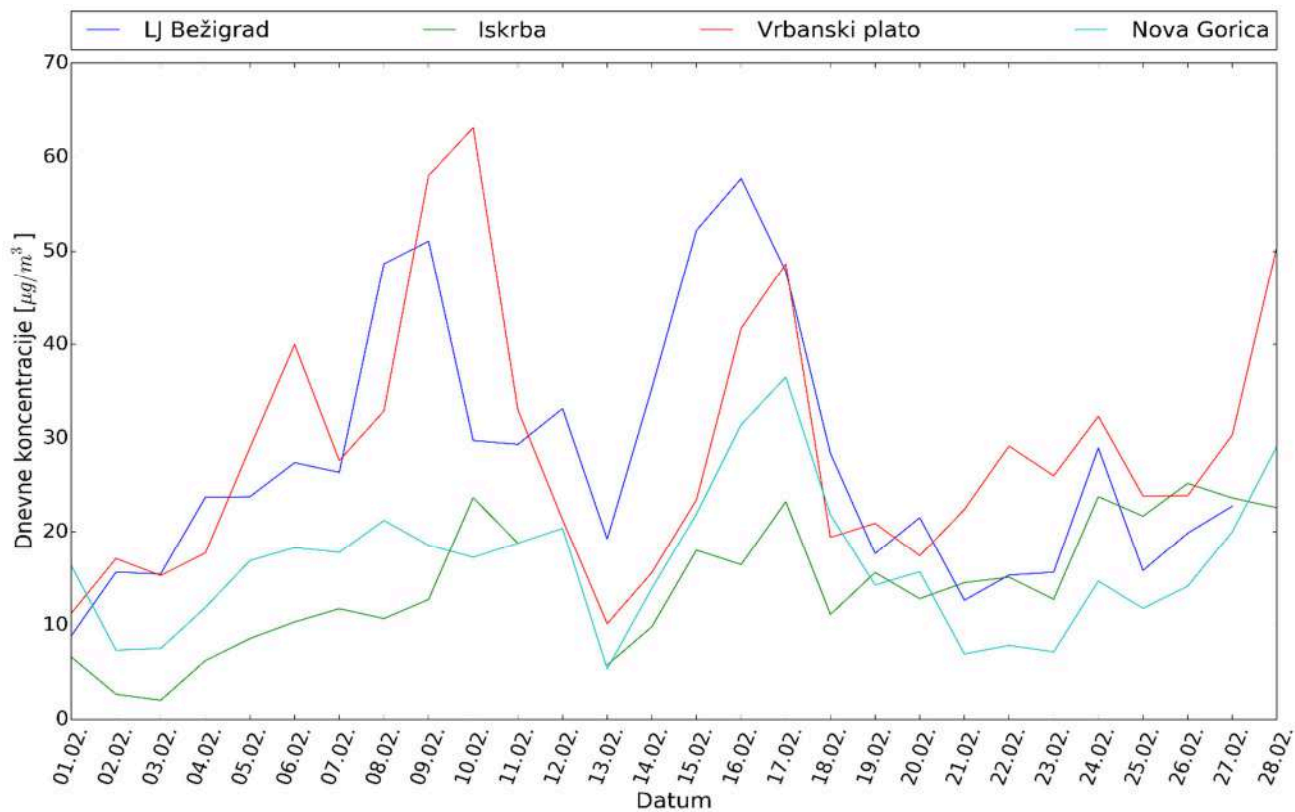
 Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v februarju 2018
 Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in February 2018

MERILNA MREŽA		Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	99	2,6	2,5	0,5	1,6	0,5
	Maribor	UT	100	0,8	0,7	0,1	0,4	0,1
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	—	—	—	—	—	—
MO Celje	AMP Gaji	UB	—	—	—	—	—	—



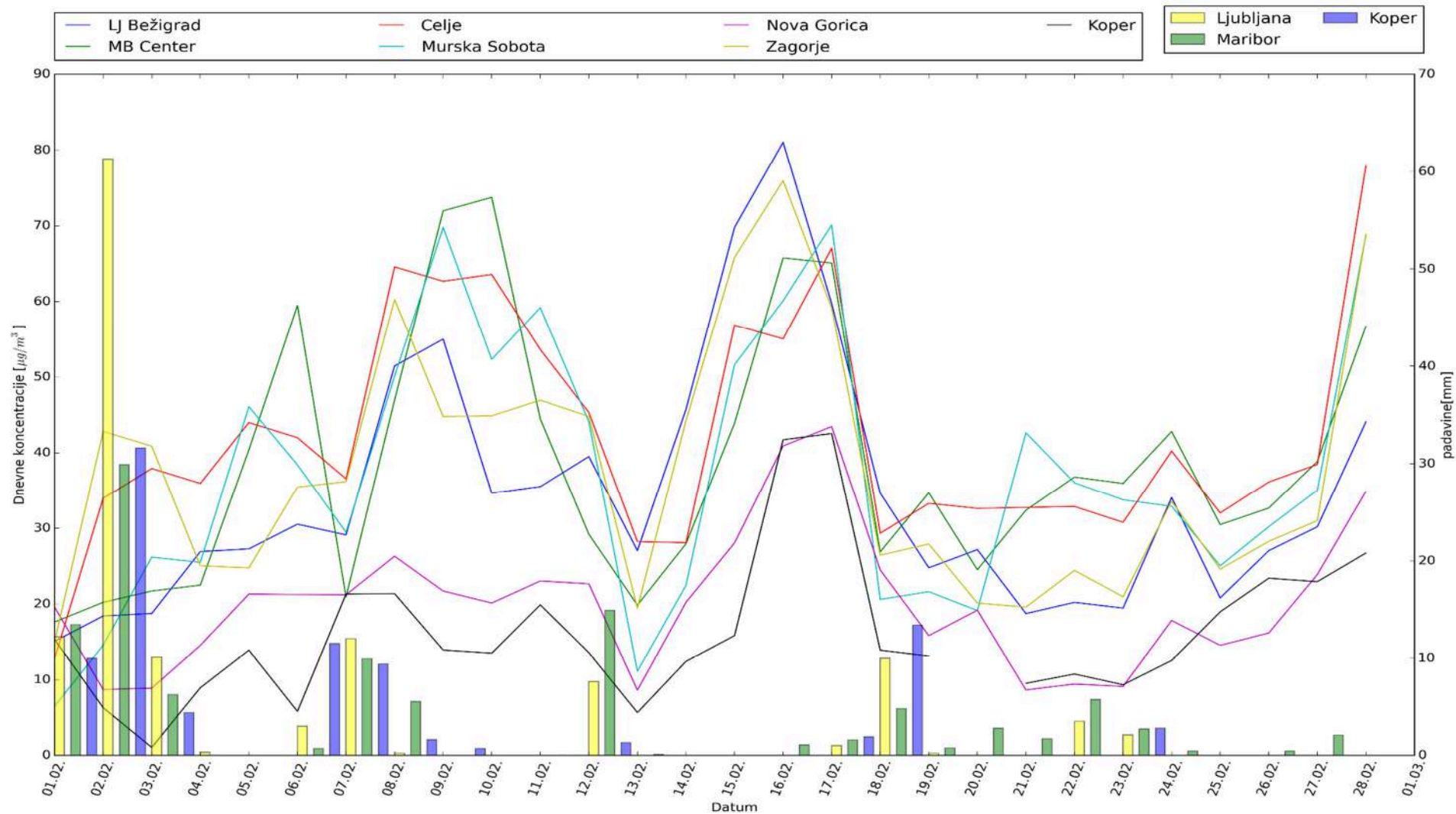
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v februarju 2018 in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2018

Figure 1. Mean pollution level of PM₁₀ in February 2018 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2018

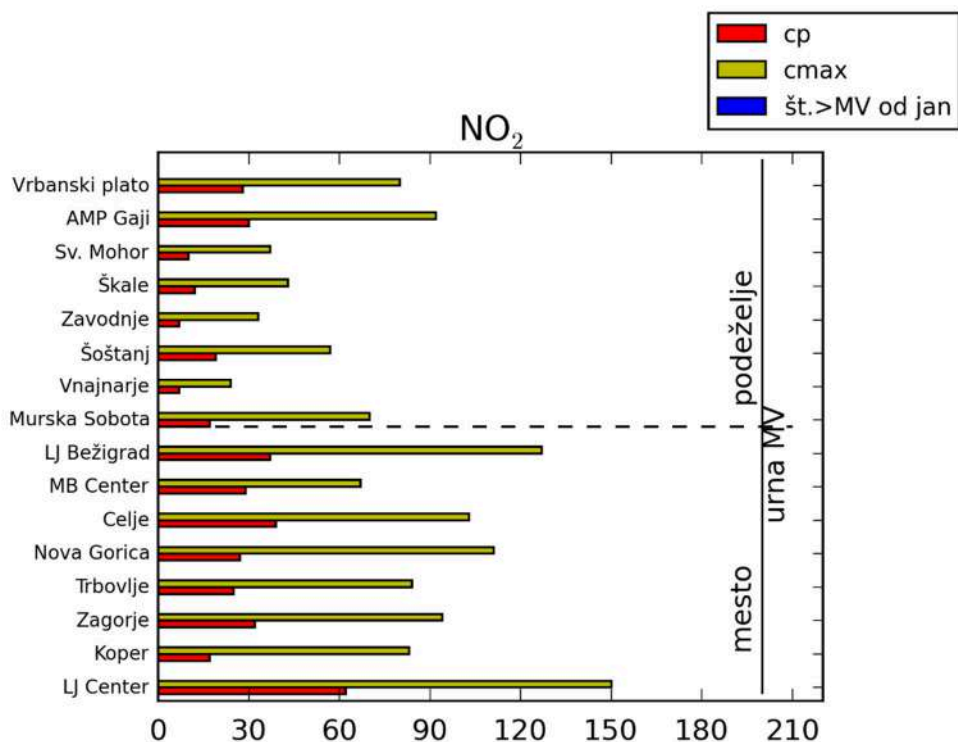


Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2.5} (µg/m³) v februarju 2018

Figure 2. Mean daily pollution level of PM_{2.5} (µg/m³) in February 2018

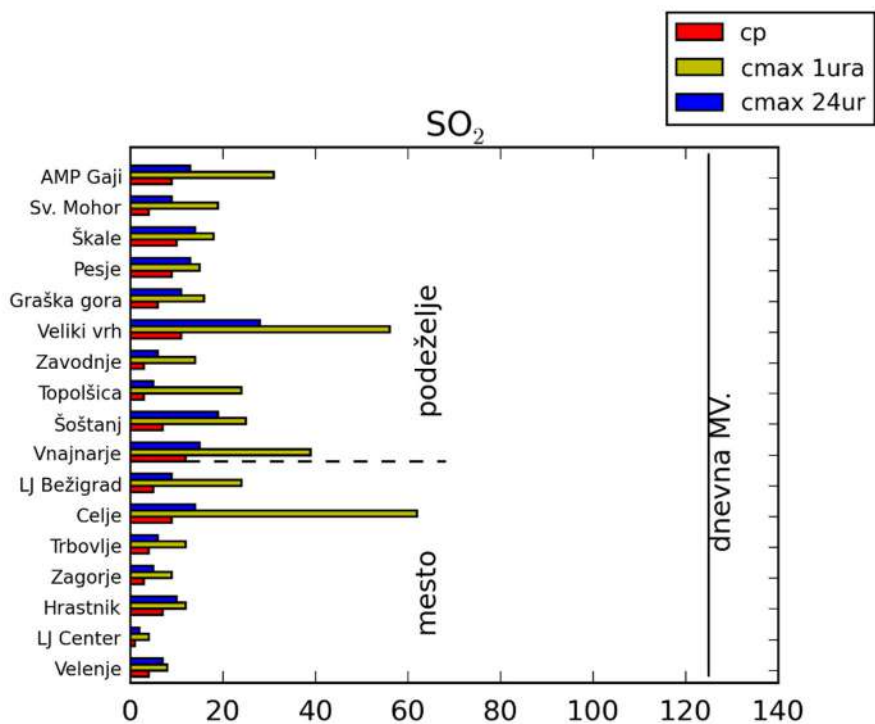


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v februarju 2018
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in February 2018



Slika 4. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO₂ ter število prekoračitev mejne urne vrednosti v februarju 2018

Figure 4. Mean pollution level of NO₂ and 1-hr maximums in February 2018 with the number of 1-hr limit value exceedences



Slika 5. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v februarju 2018

Figure 5. Mean pollution level of SO₂, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in February 2018

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 [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{ure}$] 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 <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 $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$.
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

Air pollution in February was low, taking into account the winter season.

The limit daily pollution level of PM₁₀ was exceeded at all urban and traffic monitoring sites in continental Slovenia. Maximum 9 times in two traffic spots: Celje Mariborska and Murska Sobota Cankarjeva. PM_{2,5} pollution level in Ljubljana Bežigrad and Maribor Vrbanski plato exceeded annual limit value in February.

Ozone pollution levels were low in February and never exceeded the 8-hours target value. Real season will start in April when air temperature and sunshine will increase.

NO₂, NO_x, CO, SO₂ and benzene pollution levels were below the limit values at all stations. The station with highest pollution level nitrogen oxides was in the Ljubljana Center traffic spot.