

ONESNAŽENOST ZRAKA

AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V FEBRUARJU 2015

Air pollution in February 2015

Sektor za kakovost zraka

Februarja smo izmerili povišane koncentracije delcev PM₁₀ in PM_{2,5}, kar je običajno za hladno polovico leta. Visoke koncentracije so bile razporejene čez cel mesec z izjemo nekaj padavinskih dni na začetku meseca (približno od 1. do 5. februarja, odvisno od kraja) in koncu meseca (22.–25. februarja). Najvišje koncentracije smo izmerili v obdobju od 14. do 21. februarja. V tem obdobju je prišlo do preseganj dnevne mejne vrednosti na večini merilnih mest. Najmanj preseganj smo kot običajno za to obdobje izmerili na Primorskem, kjer so bile visoke koncentracije le 20. in 21. februarja 2015.

Tudi koncentracije PM_{2,5} so bile februarja visoke. Obdobja visokih koncentracij so sovpadala z obdobji visokih koncentracij delcev PM₁₀. Najvišje koncentracije smo izmerili v obdobju od 14. do 21. februarja.

Koncentracije dušikovih oksidov so bile podobne kot prejšnji mesec, nekoliko nad letnim povprečjem, kar je običajno za zimske mesece, ko so razmere za razredčevanje onesnaževal v zraku manj ugodne. Sicer so bile pod mejnimi vrednostmi.

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom in ogljikovim monoksidom je bila znatno pod mejnimi vrednostmi.

Poročilo smo sestavili na podlagi začasnih podatkov iz naslednjih merilnih mrež:

Merilna mreža	Podatke posredoval in odgovarja za meritve
DMKZ	Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO)
EIS TEŠ, EIS TET, EIS TEB, TE-TO Ljubljana, OMS Ljubljana, MO Celje, Lafarge Cement	Elektroinštitut Milan Vidmar
MO Maribor	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
EIS Anhovo	Služba za ekologijo podjetja Anhovo
Občina Medvode	Studio Okolje

LEGENDA:

DMKZ	Državna merilna mreža za spremljanje kakovosti zraka
EIS TEŠ	Ekološko informacijski sistem Termoelektrarne Šoštanj
EIS TET	Ekološko informacijski sistem Termoelektrarne Trbovlje
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

Merilne mreže: DMKZ, EIS TEŠ, EIS TET, EIS TEB, Lafarge cement, MO Maribor, MO Celje, OMS Ljubljana in EIS Anhovo

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

Mejna vrednost za delce PM₁₀ je bila presežena na večini merilnih mest. Najvišje koncentracije smo izmerili v sredini meseca, v obdobju od 14. do 21. februarja. Najvišja izmerjena koncentracija je bila 103 µg/m³ na merilnem mestu Ljubljana Center. Največkrat je bila mejna vrednost presežena v Zagorju (15 krat) in Ljubljani Center (14 krat). Trinajstkrat je bila presežena v Trbovljah in na merilnem mestu AMP Gaji, dvanajstkrat pa v Novem mestu in enajstkrat v Celju. Osem preseganj smo izmerili na merilnih mestih Maribor Center in Murska Sobota, sedem pa na merilih mestih Ljubljana Bežigrad in Ljubljana Biotehniška fakulteta.

V Novi Gorici smo zabeležili tri preseganja. Na Primorskem so bile najvišje koncentracije 20. in 21. februarja, takrat je prišlo do preseganj v Novi Gorici, Morskem in Gorenjem Polju. 20. februarja je koncentracija presegla mejno vrednost tudi v Kopru.

Koncentracije delcev PM_{2,5} so bile februarja razen v Iskrbi nad vrednostjo, ki je dovoljena kot letno povprečje. Visoke koncentracije delcev PM_{2,5} smo zabeležili v istih obdobjih kot visoke koncentracije PM₁₀. Najvišjo dnevno koncentracijo smo izmerili na merilnem mestu Ljubljana Biotehniška fakulteta 63 µg/m³. Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

Ozon

Koncentracije ozona so bile višje kot januarja, saj se februarja že podaljša čas sončnega sevanja. Sicer so pozimi koncentracije ozona nizke zaradi nizkih temperatur in malo sončnega sevanja. Najvišja povprečna mesečna koncentracija (96 µg/m³) in najvišja urna koncentracija (149 µg/m³) in najvišja 8-urna koncentracija (132 µg/m³) so bile izmerjene na Krvavcu. Najvišja 8-urna koncentracija je 13. februarja na Krvavcu presegla 8-urno ciljno vrednost. Takrat je bilo obdobje jasnega vremena z intenzivnim sončnim sevanjem in za ta letni čas visokimi temperaturami v višje ležečih območjih. Podatki z merilnega mesta Kovk niso bili na voljo. Koncentracije ozona so prikazane v preglednici 3 in na sliki 4.

Dušikovi oksidi

Koncentracije NO₂ so bile povsod pod mejno vrednostjo. Najvišja urna koncentracija NO₂ 190 µg/m³ je bila izmerjena na merilnem mestu Vrbanski plato, ki leži v bližini Maribora. Najvišji povprečni mesečni koncentraciji NO₂ sta bili izmerjeni na merilnih mestih Ljubljana Center (46 µg/m³) in Ljubljana Bežigrad (43 µg/m³). Koncentracije dušikovih oksidov so prikazane v preglednici 4 in na sliki 5.

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z SO₂ je bila nizka. Mejna urna vrednost, 350 µg/m³ ni bila nikjer presežena. Najvišja urna koncentracija 87 µg/m³ je bila izmerjena na Velikem Vrhu, ki leži v bližini Termoelektrarne Šoštanj. Najvišja dnevna koncentracija 18 µg/m³ je bila izmerjena na merilnem mestu Ravenska vas. Najvišja povprečna mesečna koncentracija 8 µg/m³ je bila izmerjena v Celju. Koncentracije SO₂ prikazujeta preglednica 5 in slika 6.

Ogljikov monoksid

Koncentracije CO so bile povsod, kot običajno, precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 6.

Ogljikovodiki

Povprečna mesečna koncentracija benzena, je bila februarja povsod razen na merilnem mestu Ljubljana Center pod vrednostjo, ki je določena kot mejna vrednost za letno povprečje. Podatki za merilno mesto Medvode niso bili na voljo. Podatki so prikazani v preglednici 7.

Preglednica 1. Koncentracije delcev PM_{10} v $\mu g/m^3$ v februarju 2015
Table 1. Concentrations of PM_{10} in $\mu g/m^3$ in February 2015

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	38	79	7	17
	MB Center	UT	100	42	72	8	17
	Celje	UB	96	47	84	11	22
	Murska Sobota	RB	100	41	75	8	14
	Nova Gorica	UB	100	28	77	3	9
	Trbovlje	SB	100	46	87	13	22
	Zagorje	UT	100	49	90	15	26
	Hrastnik	SB	100	35	67	4	9
	Koper	UB	100	21	68	1	5
	Iskrba	RB	100	13	38	0	0
	Žerjav	RI	100	32	51	1	2
	LJ BF	UB	96	38	74	7	14
	Kranj	UB	14	37	48	0	9
	Novo mesto	UB	100	48	82	12	23
	Velenje	UB	100	29	58	3	4
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	96	60	103	14	22
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RB	99	16	37	0	0
Lafarge Cement	Zelena trava	RB	100	20	42	0	0
EIS TEŠ	Pesje	RB	99	29	57	2	3
	Škale	RB	100	19	38	0	0
	Šoštanj	SB	93	21	33	0	0
EIS TET	Prapretno	RB	96	25	45	0	0
	Kovk	RB	100	16	41	0	0
	Dobovec	RB	100	12	33	0	0
MO Celje	AMP Gaji	SI	99	47	83	13	23
MO Maribor	Vrbanski Plato	UB	100	28	48	0	2
Salonit	Morsko	RI	100	23	97	2	5
	Gorenje Polje	RI	96	22	93	2	7

Preglednica 2. Koncentracije delcev $PM_{2,5}$ v $\mu g/m^3$ v februarju 2015
Table 2. Concentrations of $PM_{2,5}$ in $\mu g/m^3$ in February 2015

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	MB Center	UT	96	33	55
	Iskrba	RB	100	13	38
	LJ BF	UB	96	33	63
	Vrbanski plato	UB	96	29	50

Preglednica 3. Koncentracije O_3 v $\mu g/m^3$ v februarju 2015
 Table 3. Concentrations of O_3 in $\mu g/m^3$ in February 2015

MERILNA MREŽA	postaja	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	34	96	0	0	92	0	0
	Celje	UB	100	31	102	0	0	96	0	0
	Murska Sobota	RB	99	42	110	0	0	92	0	0
	Nova Gorica	UB	100	46	102	0	0	97	0	0
	Trbovlje	UB	100	37	104	0	0	93	0	0
	Zagorje	UT	99	30	90	0	0	80	0	0
	Hrastnik	SB	100	43	104	0	0	90	0	0
	Koper	UB	100	62	105	0	0	101	0	0
	Otlica	RB	97	80	121	0	0	118	0	0
	Krvavec	RB	98	96	149	0	0	132	1	1
	Iskrba	RB	100	54	129	0	0	113	0	0
	Vrbanski plato	UB	94	52	122	0	0	117	0	0
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	RB	96	70	116	0	0	109	0	0
EIS TEŠ	Zavodnje	RB	100	73	132	0	0	107	0	0
	Velenje	UB	100	42	101	0	0	96	0	0
EIS TET	Kovk	RB	—	—	—	—	—	—	—	—
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	66	120	0	0	108	0	0
MO Maribor	Pohorje	RB	91	73	106	0	0	103	0	0

Preglednica 4. Koncentracije NO_2 in NO_x v $\mu g/m^3$ v februarju 2015
 Table 4. Concentrations of NO_2 and NO_x in $\mu g/m^3$ in February 2015

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 Σ od 1. jan.	>AV	Cp	
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	43	123	0	0	0	77	
	MB Center	UT	100	39	116	0	0	0	83	
	Celje	UB	100	39	98	0	0	0	75	
	Murska Sobota	SR	99	18	65	0	0	0	25	
	Nova Gorica	UB	100	19	60	0	0	0	48	
	Trbovlje	SB	100	27	75	0	0	0	40	
	Zagorje	UT	99	43	110	0	0	0	77	
	Koper	UB	99	18	76	0	0	0	25	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	99	46	119	0	0	0	98	
TE-TOL Ljubljana	Vnajnarje	RB	100	9	45	0	0	0	9	
Lafarge cement	Zelena trava	RB	99	14	66	0	0	0	18	
EIS TEŠ	Zavodnje	RB	95	10	59	0	0	0	12	
	Škale	RB	96	10	39	0	0	0	12	
EIS TET	Kovk	RB	93	12	60	0	0	0	14	
	Dobovec	RB	98	4	15	0	0	0	4	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	11	31	0	0	0	12	
MO Celje	AMP Gaji	SI	99	35	113	0	0	0	62	
MO Maribor	Vrbanski Plato	SB	85	32	190	0	0	0	39	

Preglednica 5. Koncentracije SO₂ v µg/m³ v februarju 2015
 Table 5. Concentrations of SO₂ in µg/m³ in February 2015

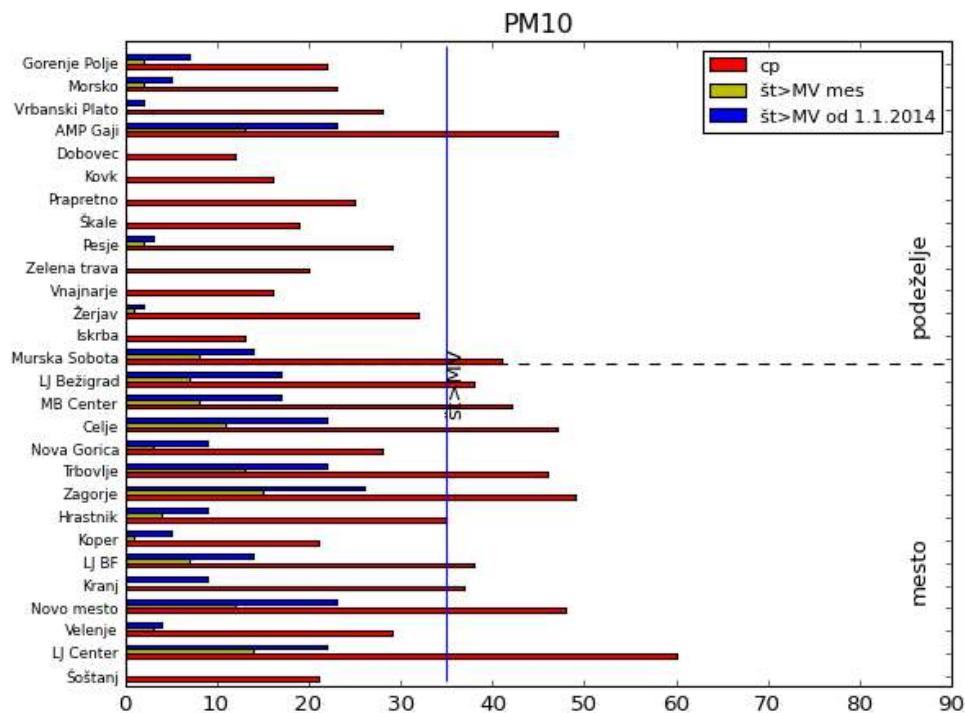
MERILNA MREŽA	Postaja	po dr	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	4	17	0	0	0	7	0	0
	Celje	UB	100	8	29	0	0	0	12	0	0
	Trbovlje	SB	100	5	15	0	0	0	7	0	0
	Zagorje	UT	99	4	15	0	0	0	6	0	0
	Hrastnik	SB	100	4	19	0	0	0	7	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	99	2	6	0	0	0	3	0	0
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RB	99	2	19	0	0	0	7	0	0
Lafarge cement	Zelena trava	RB	99	6	19	0	0	0	12	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SB	99	4	17	0	0	0	6	0	0
	Topolšica	RB	100	4	52	0	0	0	8	0	0
	Zavodnje	RB	100	3	31	0	0	0	14	0	0
	Veliki vrh	RB	100	3	87	0	0	0	9	0	0
	Graška gora	RB	100	2	35	0	0	0	6	0	0
	Velenje	UB	100	3	11	0	0	0	5	0	0
	Pesje	RB	100	8	15	0	0	0	9	0	0
	Škale	RB	93	4	16	0	0	0	7	0	0
EIS TET	Kovk	RB	100	5	27	0	0	0	15	0	0
	Dobovec	RB	100	3	19	0	0	0	9	0	0
	Kum	RB	100	2	17	0	0	0	11	0	0
	Ravenska vas	RB	93	6	22	0	0	0	18	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	5	32	0	0	0	15	0	0
MO Celje	AMP Gaji	SI	90	7	26	0	0	0	11	0	0

Preglednica 6. Koncentracije CO v mg/m³ v februarju 2015
 Table 6. Concentrations of CO (mg/m³) in February 2015

MERILNA MREŽA		Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	95	0,5	1,4	0
	MB Center	UT	100	0,8	1,6	0
	Trbovlje	UB	100	0,9	2,3	0
	Krvavec	RB	96	0,2	0,3	0

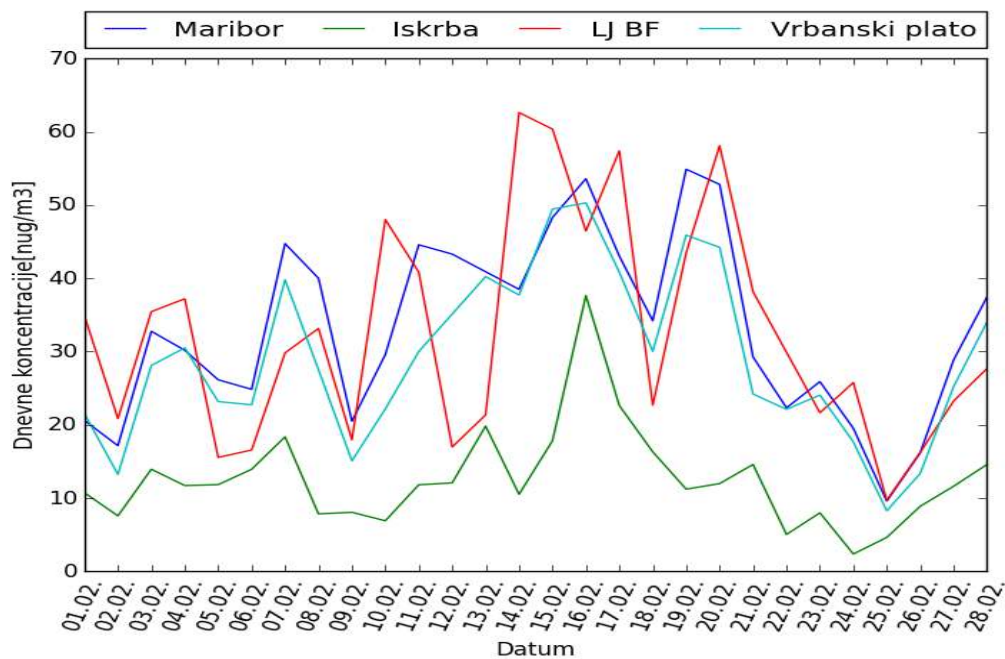
Preglednica 7. Koncentracije nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v februarju 2015
 Table 7. Concentrations of some Hydrocarbons in µg/m³ in February 2015

		Podr.	%pod.	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	100	1,9	2,5	0,6	1,8	0,5
	Maribor	UT	100	1,8	1,7	0,4	1,2	0,4
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	98	6,3	5,9	0,5	4,6	0,5
Lafarge	Zelena	RB	84	0,3	0,0	—	0,0	—
Občina	Medvode	SB	—	—	—	—	—	—



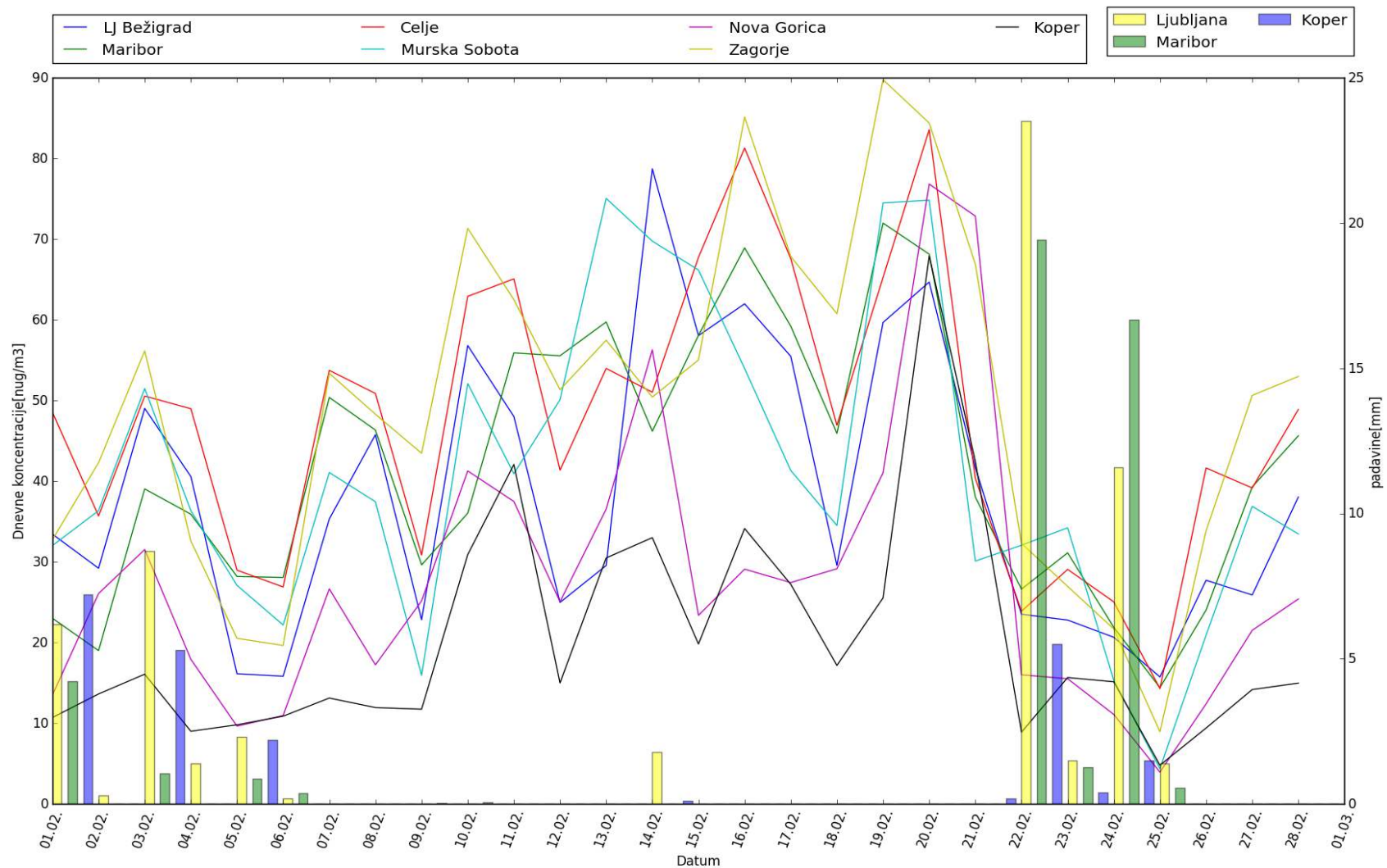
Slika 1. Povprečne mesečne koncentracije delcev PM₁₀ in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti februarju 2015

Figure 1. Mean PM₁₀ concentrations in in February 2015 with the number of 24-hrs limit value exceedances

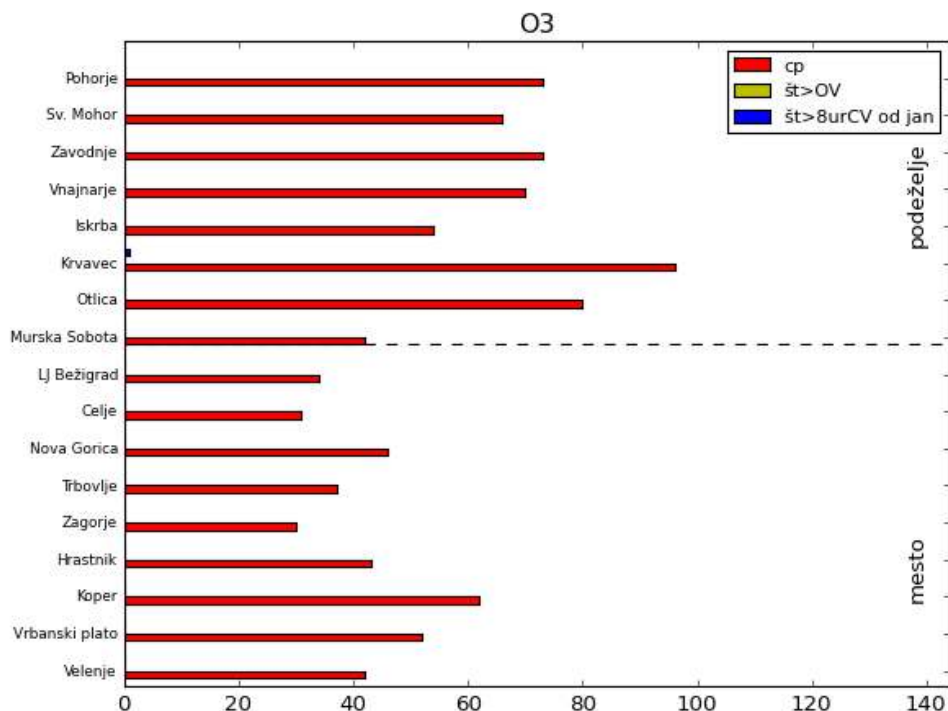


Slika 2. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM_{2,5} (µg/m³) v februarju 2015

Figure 2. Mean daily concentration of PM_{2,5} (µg/m³) in in February 2015

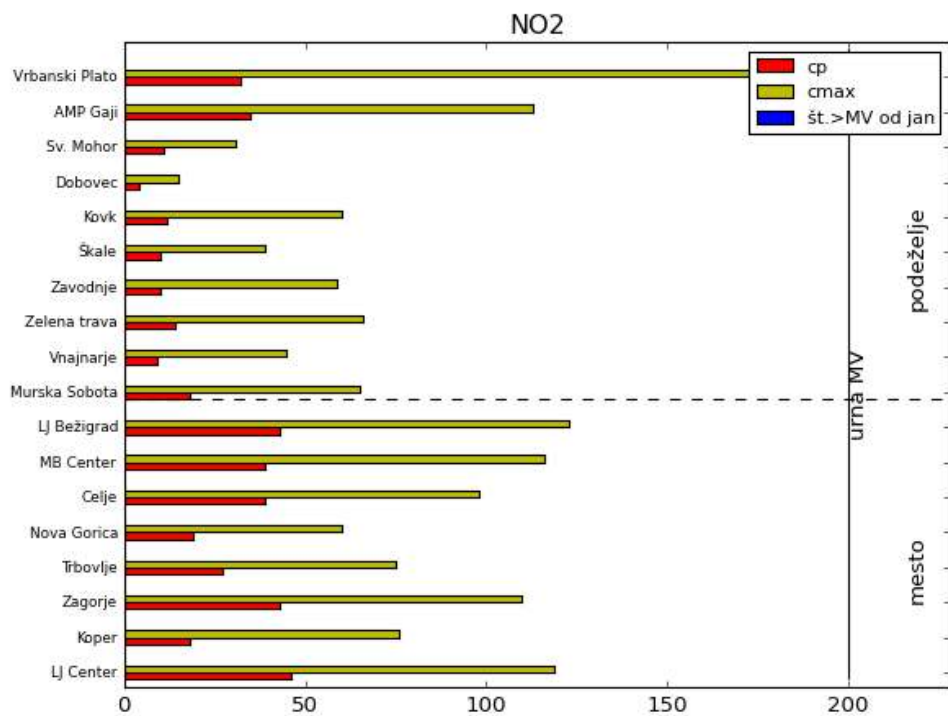


Slika 3. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in padavine v februarju 2015
 Figure 3. Mean daily concentration of PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) and precipitation in February 2015



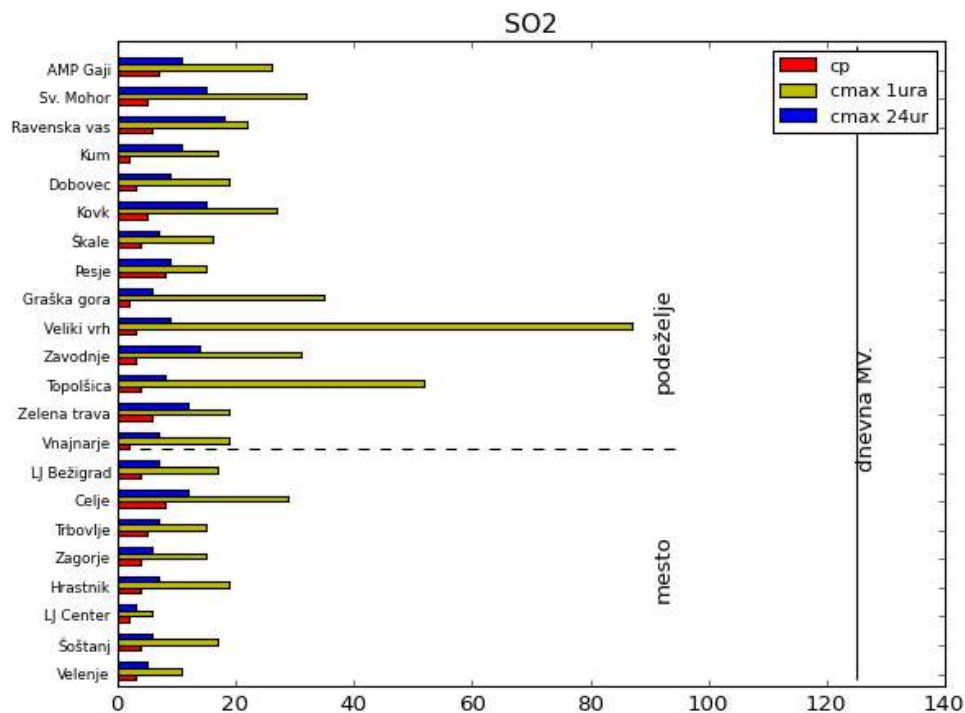
Slika 4. Povprečne mesečne koncentracije O₃ ter število prekoračitev opozorilne urne in ciljne osemurne koncentracije v februarju 2015

Figure 4. Mean O₃ concentrations in February 2015 with the number of exceedances of 1-hr information threshold and 8-hrs target value



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne koncentracije NO₂ ter število prekoračitev mejne urne koncentracije v februarju 2015

Figure 5. Mean NO₂ concentrations and 1-hr maximums in February 2015 with the number of 1-hr limit value exceedances



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne koncentracije SO₂ v februarju 2015
Figure 6. Mean SO₂ concentrations, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in February 2015

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 koncentracija v µg/m ³ / average monthly concentration in µg/m ³
Cmax	maksimalna koncentracija v µg/m ³ / maximal concentration in µg/m ³
>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 koncentracijami, 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, 8/2015) 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 koncentracij v $\mu\text{g}/\text{m}^3$:

Limit values, alert thresholds, and target values of concentrations 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 February the PM₁₀ concentrations exceeded the daily limit value on most urban and suburban monitoring sites and also on some rural monitoring sites. Concentrations were elevated except in two periods with precipitation, one at the beginning of the month and another at the end of the month. PM concentrations were the highest in the period between 14 and 21 February. PM_{2,5} concentrations were higher than the yearly limit value at all monitoring sites except at the remote background monitoring site Iskrba.

Ozone concentrations were higher than in January. On Krvavec the maximum 8-hour mean target value was exceeded once during a period of high temperatures on high altitudes.

NO₂ and NO_x concentrations were above the yearly average but still under the limit values. SO₂ and CO concentrations were far below the limit values.