



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

DAT: DANTE/NL/COZ/MB/212a/PR17-MOMzrak-december.doc

**MESEČNO POROČILO O KAKOVOSTI ZRAKA
MERILNA MREŽA MARIBORA IN SOSEDNIJH OBČIN
*DECEMBER 2017***

Maribor, februar 2018

Naslov: Mesečno poročilo o kakovosti zraka
MERILNA MREŽA MARIBORA IN SOSEDNIJH OBČIN – DECEMBER
2017

Izvajalec: Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE
ODDELEK ZA OKOLJE IN ZDRAVJE MARIBOR
Prvomajska ulica 1, 2000 MARIBOR

Naročnik: Mestna občina MARIBOR
Medobčinski urad za varstvo okolja in ohranjanje narave
Slovenska ulica 40
2000 MARIBOR

Evidenčna oznaka: 2121a-09/1579-17 / 12

Delovni nalog: Pogodba št. 35400-1/2017 in PG 212a-09/1579-17 z dne 04.04.2017

Dejavnost: 212a – Hrup in stanje zraka

Izvajalci naloge:

Vodja: Uroš Lešnik, univ.dipl.inž.prom.

Maribor, 01.02.2018

ODDELEK ZA OKOLJE IN ZDRAVJE MARIBOR
Vodja:

mag. Emil Žerjal, univ.dipl.inž.kem.tehnol.

1 UVOD

Kakovost zunanjega zraka v merilni mreži Maribora in sosednjih občin se ugotavlja z naslednjimi meritvami onesnaževal in meteoroloških parametrov:

- delci PM_{10} in dušikovi oksidi (NO_2 in NO_x) z avtomatskima merilnikoma na merilnem mestu Vrbanski plato,
- ozon (O_3) z avtomatskim merilnikom na merilnem mestu Pohorje
- delci PM_{10} z referenčnim in avtomatskim nereferenčnim (TEOM) merilnikom na merilnem mestu Vrbanski plato,
- delci PM_{10} z referenčnim merilnikom na merilnem mestu Miklavž (pogodba občina Miklavž na Dravskem polju),
- temperatura zraka (T) z avtomatskim merilnikom (TEOM) na merilnem mestu Vrbanski plato.
- delci PM_{10} z referenčnim merilnikom na merilnem mestu Radvanje,
- delci PM_{10} z referenčnim merilnikom na merilnem mestu Ruše (naročilnica občina Ruše).

V okviru projekta PMinter smo vzpostavili dodano merilno mesto z imenom Krekova/Tyrševa, za katero navajamo rezultate meritev PM_{10} , $PM_{2,5}$, PM_{01}^1 , črnega ogljika (BC^2) ter črnega ogljika iz kurjenja lesa (BC-WB). Rezultati teh meritev so od 01.01.2014 vključeni v redna mesečna poročila.

Državna merilna mreža kakovosti zraka (DMKZ), ki jo upravlja Agencija RS za okolje, vključuje naslednje meritve, ki so vključene v to poročilo; podatke posreduje ARSO:

- dušikovi oksidi (NO_x in NO_2), ogljikov monoksid (CO) in hlapne organske snovi (benzen) z avtomatskimi merilniki na merilnem mestu Center,
- delci PM_{10} z referenčnim merilnikom na merilnem mestu Center in delci $PM_{2,5}$ z referenčnima merilnikoma na merilnih mestih Center in Vrbanski plato,
- temperatura zunanjega zraka (T) z avtomatsko merilno postajo na merilnem mestu Center,
- ozon (O_3) z avtomatskim merilnikom na merilnem mestu Vrbanski plato.

Dodatne meritve v DMKZ, katerih rezultate si je možno ogledati na spletni strani ARSO, so še:

- težke kovine in poliaromatski ogljikovodiki v delcih PM_{10} na merilnem mestu Center,
- ioni in ogljik v delcih $PM_{2,5}$ na merilnih mestih Center in Vrbanski plato.

¹ Meritve se izvajajo z merilnikom GRIMM EDM 180, ki deluje na principu laserske spektrometrije.

² Meritve črnega ogljika se izvajajo s pomočjo merilnika Aethalometer, prvenstveno so namenjene karakterizaciji ogljičnih aerosolov. Aerosolizirani črni ogljik je primarni produkt nepopolnega izgorovanja in je dober kazalec primarnih emisij. Meritve lahko uporabimo za kvalitativno razlikovanje med dizelskim izpuhom in dimom, ki nastane pri izgorovanju lesa ali biomase. Redni Merilnik vzorči zrak s pretokom nekaj litrov na minuto skozi filterni trak iz kvarčnih vlaken, kjer se nabirajo aerosoli. Nad filtrom je izvor svetlobe, pod njim pa so detektorji, ki merijo prepustnost za svetlobo. Koncentracijo črnega ogljika izračunamo iz atenuacije svetlobe z valovno dolžino 880 nm.

Podrobnejši podatki o meritvah in merilnih mestih so v naslednji preglednici:

Merilno mesto	Višina nad morjem in tlemi (m)	GKK x	GKK y	Parameter
Center	266+4	157415	550305	NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5} , CO, BTX, T
Vrbanski plato	280+4	158497	548452	NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , T
Vrbanski plato	280+1,5	158494	548449	PM _{2,5} , PM ₁₀
Pohorje	725+15	148933	544682	O ₃
Radvanje	302+1,5	154912	546626	PM ₁₀ , b(a)p v PM ₁₀
Ruše	302+1,5	155217	539870	PM ₁₀
Miklavž	258+6	151110	554396	PM ₁₀
Krekova/Tyrševa	273 + 2,5	549921	157753	PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₀₁ , črni ogljik (BC, BC-WB)

Na Vrbanskem platoju od 1. januarja 2013 izvajamo stalne meritve delcev PM₁₀ z dvema merilnikoma. Kontinuirne meritve z avtomatskim nereferenčnim merilnikom TEOM služijo za sproten prikaz rezultatov na spletnih straneh in sledenje dnevnemu hodu. Meritve z referenčnim merilnikom pa služijo za mesečno in letno poročanje ter so merodajne za oceno kakovosti zraka z delci PM₁₀.

2 NORMATIVI

Za meritve kakovosti zraka in oceno koncentracij posameznih onesnaževal v zraku veljajo:

- Uredba o kakovosti zunanjega zraka, Ur. l. RS št. 9/11, 08/15
- Uredba o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku, Ur. l. RS št. 56/06
- Pravilnik o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka, Ur. l. RS št. 55/11, 06/15, 05/17.

Mejne in ciljne vrednosti za varovanje zdravja ljudi so v tabeli 1.

Tabela 1: Mejne vrednosti za varovanje zdravja ljudi

Onesnaževalo	Enota	URNA		DNEVNA		LETNA
		Mejna	ŠT	Mejna	ŠT	Mejna
žveplov dioksid	µg/m ³	350	24	125	3	
dušikov dioksid	µg/m ³	200	18			40
ozon	µg/m ³	120**	25***			
delci PM ₁₀	µg/m ³			50	35	40
delci PM _{2,5}	µg/m ³					25
benzen	µg/m ³					5
ogljikov monoksid	mg/m ³	10*				

ŠT dovoljeno število preseganj v koledarskem letu

* osemurna mejna vrednost

** ciljna vrednost

*** v koledarskem letu triletnega povprečja

Kritični vrednosti za varstvo rastlin za žveplov dioksid in dušikove okside sta v tabeli 2.

Tabela 2: Kritični vrednosti za varstvo rastlin

Onesnaževalo	Časovni interval merjenja	Kritična vrednost
dušikovi oksidi	koledarsko leto	30 µg/m ³
žveplov dioksid	koledarsko leto in zimski čas	20 µg/m ³

Ciljna vrednost za varstvo rastlin za ozon kot povprečje v obdobju petih let, ki se uporablja od 1. januarja 2010, je v tabeli 3.

Tabela 3: Ciljna vrednost za varstvo rastlin

Onesnaževalo	Časovni interval merjenja	Ciljna vrednost
ozon*	od maja do julija	18.000 (µg/m ³).h

* AOT40 se izračuna kot vsota razlike med izmerjenimi urnimi koncentracijami, večjimi od 80 µg/m³, in vrednostjo 80 µg/m³, izmerjenih vsak dan med 8:00 in 20:00 uro.

Opozorilna in alarmna vrednost za ozon sta v tabeli 4.

Tabela 4: Opozorilna in alarmna vrednost za ozon

Onesnaževalo	Časovni interval merjenja	Opozorilna oz. alarmna vrednost
ozon - opozorilna	1 ura	180 µg/m ³
ozon - alarmna	1 ura (tri zaporedne ure)	240 µg/m ³

Alarmni vrednosti za žveplov in dušikov dioksid sta v tabeli 5.

Tabela 5: Alarmni vrednosti za žveplov in dušikov dioksid

Onesnaževalo	Časovni interval merjenja	Alarmna vrednost
žveplov dioksid	3 zaporedne ure	500 µg/m ³
dušikov dioksid	3 zaporedne ure	400 µg/m ³

3 PREGLED IZMERJENIH VREDNOSTI

Osnovni prikaz neuradnih rezultatov meritev je v tabelah v nadaljevanju, podrobnejši rezultati so v prilogah. Pri odstotku podatkov sta dve vrednosti, prva nam pove delež veljavnih podatkov za obravnavani mesec, vrednost v oklepaju pa delež vseh veljavnih podatkov v koledarskem letu do vključno tega meseca. Koncentracija »C leto« predstavlja drsečo letno vrednost za zadnjih 12 mesecev, ki jo primerjamo z mejno letno vrednostjo. Število preseganj v oklepaju je skupno število v koledarskem letu, ki ga primerjamo z mejno vrednostjo. Morebitno preseganje posamezne normativne vrednosti je poudarjeno.

Tabela 6: Kakovost zraka z dušikovim dioksidom

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$				Število preseganj
		C leto	C mesec	C 1 max	C 24 max	Mejne urne
Center (DMKZ)	100 (100) %	27	29	71	41	0 (0)
Vrbanski plato	93 (99) %	14	17	60	33	0 (0)
Normativne vrednosti	/	40		200	/	(18)

Tabela 7: Kakovost zraka z dušikovimi oksidi

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		C mesec	C leto
Center (DMKZ)	100 (100) %	78	58*
Vrbanski plato	93 (99) %	22	16
Normativna vrednost*	/	/	30

* Ocena tveganj za rastlinstvo in naravne ekosisteme zaradi onesnaženosti zraka in skladnosti s kritičnimi vrednostmi se izvaja na krajih zunaj pozidanih območij.

Tabela 8: Vsebnost ozona v zraku

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$			AOT 40* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).h	Število preseganj	
		C mesec	C 8 max	C 1 max		Ciljne 8-urne v tekočem letu	Opozorilne
Vrbanski plato (DMKZ)	92 (99) %	35	82	89	22814	0 (31)	0 (0)
Pohorje	100 (98) %	56	80	82	16947	0 (23)	0 (0)
Normativne vrednosti	/	/	120	180	18000	(25)**	/

* Normativna vrednost parametra AOT40 je predpisana le za obdobje maj-julij, zato v tem stolpcu prikazujemo le vsoto za te mesece.

** Mejna vrednost je predpisana v koledarskem letu triletnega povprečja. Glej razlago v poglavju 4.

Tabela 9: Kakovost zraka z delci PM₁₀ (referenčna metoda)

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v µg/m ³			Število preseganj Mejne dnevne
		C leto	C mesec	C 24 max	
Center (DMKZ)	100 (100) %	28	25	50	0 (35)
Vrbanski plato	100 (100) %	20	15	34	0 (21)
Radvanje	87 (99) %	22	19	39	0 (18)
Ruše	100 (100) %	21	16	34	0 (17)
Miklavž	100 (97) %	30	35	69	7 (39)
Krekova/Tyrševa*	100 (89) %	26	22	46	0 (30)
Normativne vrednosti	/	40	/	50	(35)

* Meritve se izvajajo z merilnikom GRIMM EDM 180, ki deluje na principu laserske spektrometrije.

Tabela 10: Kakovost zraka z delci PM_{2,5}

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v µg/m ³	
		C mesec	C leto
Center (DMKZ)	100 (100) %	21	20
Vrbanski plato (DMKZ)	100 (100) %	18	18
Krekova/Tyrševa	100 (89) %	19	19
Normativna vrednost	/	/	25

Tabela 11: Kakovost zraka z delci PM₀₁

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v µg/m ³	
		C mesec	C leto
Krekova/Tyrševa	100 (89) %	18	17

Tabela 12: Kakovost zraka s črnim ogljikom (BC)

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v µg/m ³	Delež črnega ogljika iz kurjenja lesa (%)
		C mesec	
Krekova/Tyrševa	100 %	3,1	34,5

Tabela 14: Kakovost zraka z ogljikovim monoksidom

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v mg/m ³		Število preseganj Mejne 8-urne
		C mesec	C 8 max	
Center (DMKZ)	100 (97) %	0,6	1,2	0 (0)
Normativna vrednost	/	/	10	/

Tabela 15: Kakovost zraka z benzenom

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		C mesec	C leto
Center (DMKZ)	100 (100) %	0,8	0,7
Normativna vrednost	/	/	5

Tabela 16: Temperatura zraka

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Temperatura v $^{\circ}\text{C}$		
		T mesec	T 24 max	T 24 min
Center (DMKZ)	100 (100) %	3,2	12,3	-0,9
Vrbanski plato	100 (99) %	2,2	12,0	-2,0

Povprečje 2006 – 2016 za ta mesec za merilno mesto Center je 2,2 $^{\circ}\text{C}$.

4 SKLEPNE UGOTOVITVE

Koncentracije **NO₂** ter **NO_x** so bile na Vrbanskem platoju podobne kot prejšnje mesece, v Centru pa rahlo višje kot prejšnji mesec. V Centru izmerjene koncentracije so višje kot na Vrbanskem platoju. Meritve **NO₂** so pokazale vrednosti, ki ne dosegajo mejne urne vrednosti. Meritve **NO_x** na Vrbanskem platoju so pokazale vrednosti, ki ne dosegajo kritične.

Vsebnost **O₃** na Vrbanskem platoju in na Pohorju je bila višja kot prejšnji mesec. Ta mesec na Vrbanskem platoju in na Pohorju ni bilo izmerjeno preseganj ciljne 8-urne vrednosti. Na Vrbanskem platoju je bilo v koledarskem letu izmerjeno skupno 31, na Pohorju pa 23 preseganj. Število preseganj ciljne 8-urne vrednosti je v koledarskem letu triletnega povprečja za merilno mesto na Pohorju 31, za Vrbanski plato pa 30 – kar je oboje več od dovoljenih 25 preseganj.

Koncentracije delcev **PM₁₀** so bile v Centru in na Vrbanskem platoju podobne kot prejšnji mesec. Na Vrbanskem platoju smo izmerili nižjo koncentracijo kot v Centru. Srednji letni koncentraciji v Centru in na Vrbanskem platoju sta pod mejno letno vrednostjo. V tem mesecu na nobenem merilnem mestu nismo izmerili preseganj mejne dnevne vrednosti. Skupno število preseganj v koledarskem letu je tako za Center 35, za Vrbanski plato pa 21. Število preseganj za Center in Vrbanski plato ni višje od dovoljenih 35 preseganj v koledarskem letu.

Na merilnem mestu v Miklavžu smo izmerili višjo srednjo mesečno vrednost delcev **PM₁₀** kot v Centru. Izmerjeni srednji mesečni vrednosti v Rušah in v Radvanju sta bili višji kot na Vrbanskem platoju, a nižji kot v Centru. V tem mesecu samo na merilnem mestu v Miklavžu izmerili 7 preseganj, v Rušah ter v Radvanju preseganja mejne dnevne vrednosti niso bila izmerjena. Skupno število preseganj v koledarskem letu je tako za Miklavž 39, za Radvanje 18 ter za Ruše 17 – kar je za merilno mesto v Miklavžu več od dovoljenih, za Radvanje in Ruše pa ni višje od dovoljenih 35 preseganj v koledarskem letu. Izmerjena vrednost na merilnem mestu Krekova/Tyrševa kaže nižjo vrednost kot je v Centru – skupaj smo na tem merilnem mestu izmerili 30 preseganj, kar ni več od dovoljenih 35 preseganj v koledarskem letu. Izmerjena srednja letna koncentracija na nobenem merilnem mestu ni presegla predpisane mejne letne vrednosti.

Koncentracije delcev **PM_{2,5}** so bile v Centru in na Vrbanskem platoju ta mesec rahlo višje kot prejšnje mesece. Srednji letni koncentraciji v Centru in na Vrbanskem platoju sta pod mejno letno vrednostjo; srednja mesečna vrednost je bila v Centru višja kot na Vrbanskem platoju. Koncentracije na merilnem mestu Krekova/Tyrševa so bile ta mesec rahlo višje kot na merilnem mestu v Centru.

Podatki o koncentracijah delcev **PM₀₁** na merilnem mestu Krekova/Tyrševa ta mesec kažejo višje vrednosti kot v preteklih mesecih, delež **PM₀₁** v **PM₁₀** je bil 81 %, **PM_{2,5}** v **PM₁₀** pa 85 %. Dosedanje meritve pa kažejo na to, da je na tem merilnem mestu vse leto delež manjših frakcij delcev visok.

Izmerjene koncentracije črnega ogljika (**BC**) so bile rahlo nižje kot prejšnji mesece z višjim deležem črnega ogljika iz naslova izgorovanja lesne biomase.

Najvišja izmerjena osemurna koncentracija **CO** v Centru je precej pod mejno vrednostjo.

Srednja letna koncentracija **benzena** je pod mejno letno vrednostjo.

V primerjavi z istimi meseci v dosedanjem merilnem obdobju na merilnem mestu Center so bile koncentracije delcev **PM₁₀** (2002-2016) najnižje doslej izmerjene, koncentracije delcev **PM_{2,5}** (2007-2016) prav tako najnižje doslej izmerjene, koncentracije ogljikovega monoksida (2010-2016) najnižje do sedaj izmerjene in koncentracije benzena najnižje doslej izmerjene (2005-2016). Koncentracije dušikovega dioksida so bile pod povprečjem (1998-2016), dušikovih oksidov prav tako pod povprečjem doslej izmerjenih (1997-2016).

V primerjavi z istimi meseci na **Vrbanskem platoju** (2011-2016) so bile izmerjene koncentracije delcev PM₁₀ najnižje doslej izmerjene, koncentracije dušikovega dioksida in dušikovih oksidov pod povprečjem doslej izmerjenih in koncentracije ozona nad povprečjem doslej izmerjenih. Izmerjene koncentracije delcev PM_{2,5} so bile najnižje doslej izmerjene (2009-2016).

Koncentracije ozona na **Pohorju** so bile nad povprečjem doslej izmerjenih (1999-2016).

Temperatura zraka v **Centru** je bila ta mesec za 1,0 °C nad povprečjem zadnjih desetih let.

5 PRILOGE

1. Meritve ozona na Pohorju
2. Meritve dušikovega dioksida na Vrbanskem platoju
3. Meritve delcev PM_{10} na Vrbanskem platoju / v Centru / v Miklavžu / v Radvanju / v Rušah
4. Meritve delcev $PM_{2,5}$ na Vrbanskem platoju / v Centru
5. Meritve temperature zraka na Vrbanskem platoju / v Centru
6. Meritve delcev $PM_{01}/PM_{2,5}/PM_{10}$ na merilnem mestu Krekova/Tyrševa
7. Meritve koncentracij črnega ogljika na merilnem mestu Krekova/Tyrševa



NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

Oddelek za okolje in zdravje Maribor

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: mb.coz@nlzoh.si

Rezultati meritev Ozon Pohorje december 2017

Datum	Število urnih podatkov	Dnevna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Najvišja 8-urna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Najvišja urna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01.dec.17	23	37	50	51
02.dec.17	23	42	47	49
03.dec.17	23	48	52	56
04.dec.17	23	61	67	69
05.dec.17	23	62	71	78
06.dec.17	23	53	77	80
07.dec.17	23	50	59	67
08.dec.17	23	68	75	78
09.dec.17	23	65	68	74
10.dec.17	23	70	75	78
11.dec.17	23	64	70	72
12.dec.17	23	68	76	82
13.dec.17	22	54	56	58
14.dec.17	23	52	59	62
15.dec.17	23	66	73	77
16.dec.17	23	61	73	73
17.dec.17	23	52	65	61
18.dec.17	23	48	57	60
19.dec.17	23	49	52	58
20.dec.17	23	44	53	51
21.dec.17	23	53	68	71
22.dec.17	23	32	67	54
23.dec.17	23	54	60	69
24.dec.17	23	74	78	82
25.dec.17	23	62	80	82
26.dec.17	23	63	67	69
27.dec.17	23	69	70	73
28.dec.17	23	54	69	73
29.dec.17	23	51	52	57
30.dec.17	23	56	62	73
31.dec.17	23	63	73	78

Delež veljavnih podatkov* 100%

Mesečno povprečje iz urnih podatkov

56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Najvišja dnevna koncentracija

74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Najvišja 8-urna koncentracija

80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Število dni s prekoračeno ciljno ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

Najvišja urna koncentracija

82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Število ur s preseženo opozorilno ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

Število ur s preseženo alarmno ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

0

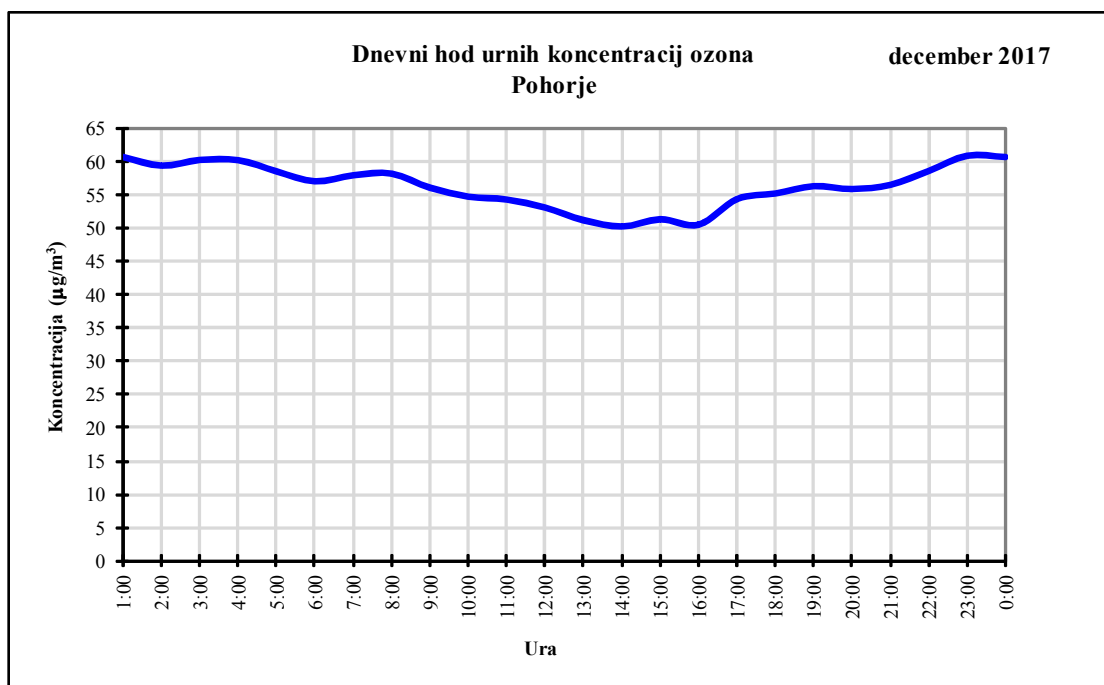
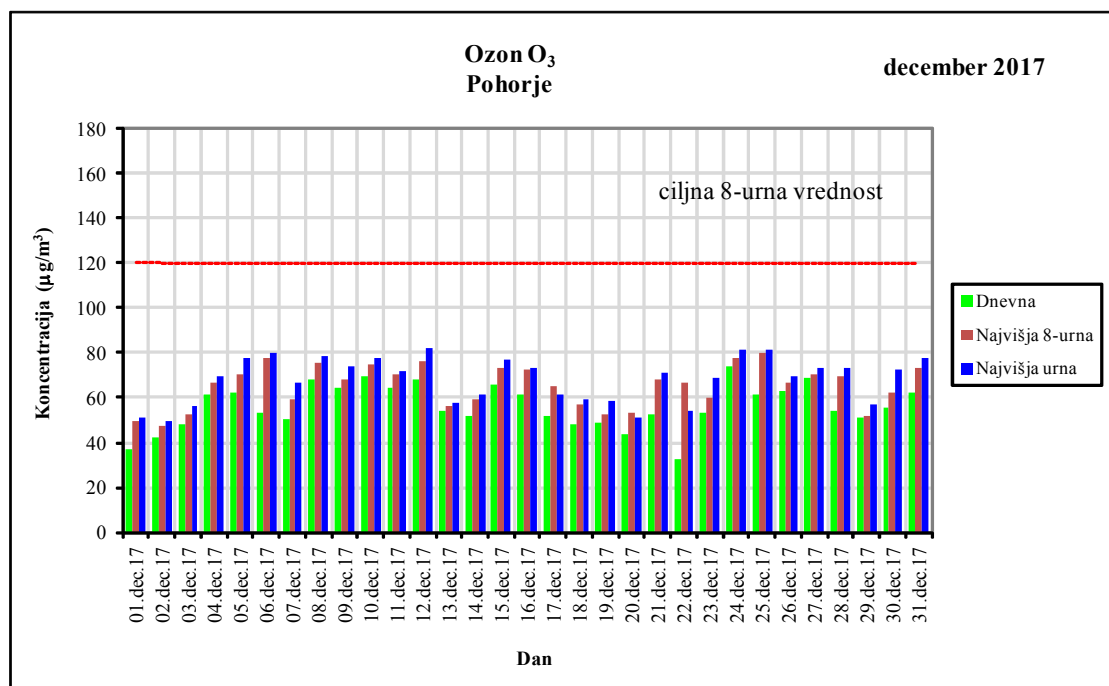
AOT 40

IZRAČUNANI

4 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).h

Opomba: *zahteva za izračun ne vključuje izgub zaradi rednega umerjanja ali običajnega vzdrževanja.

Priloga 1: meritve ozona na Pohorju



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

Oddelek za okolje in zdravje Maribor

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: mb.coz@nlzoh.si

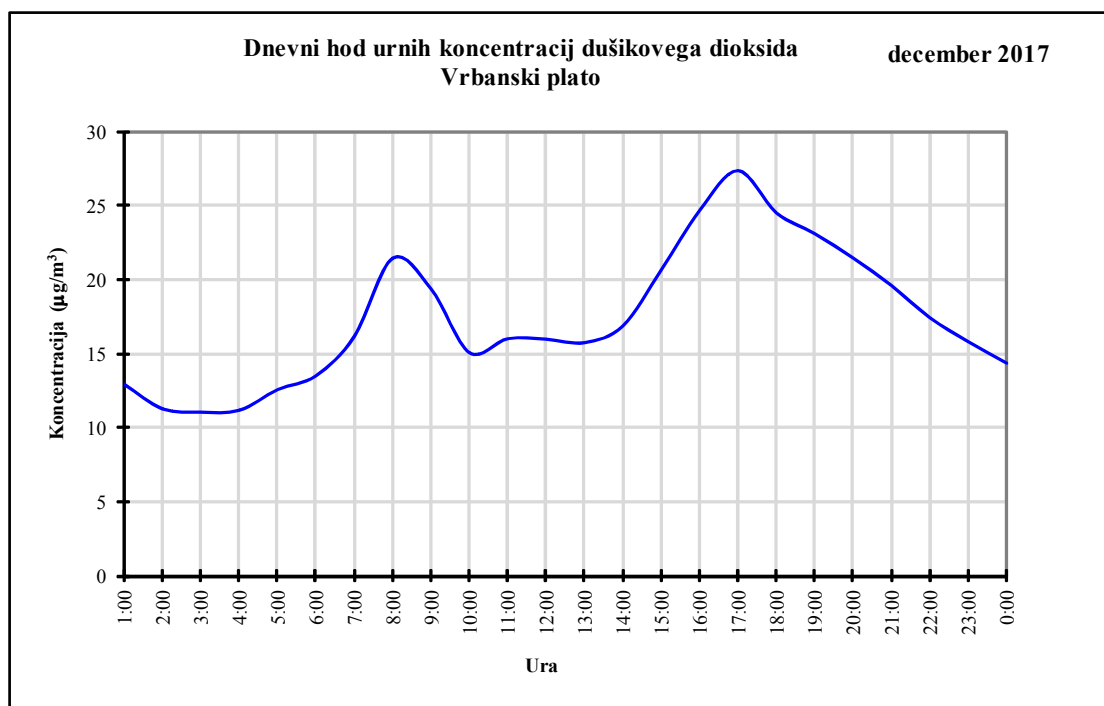
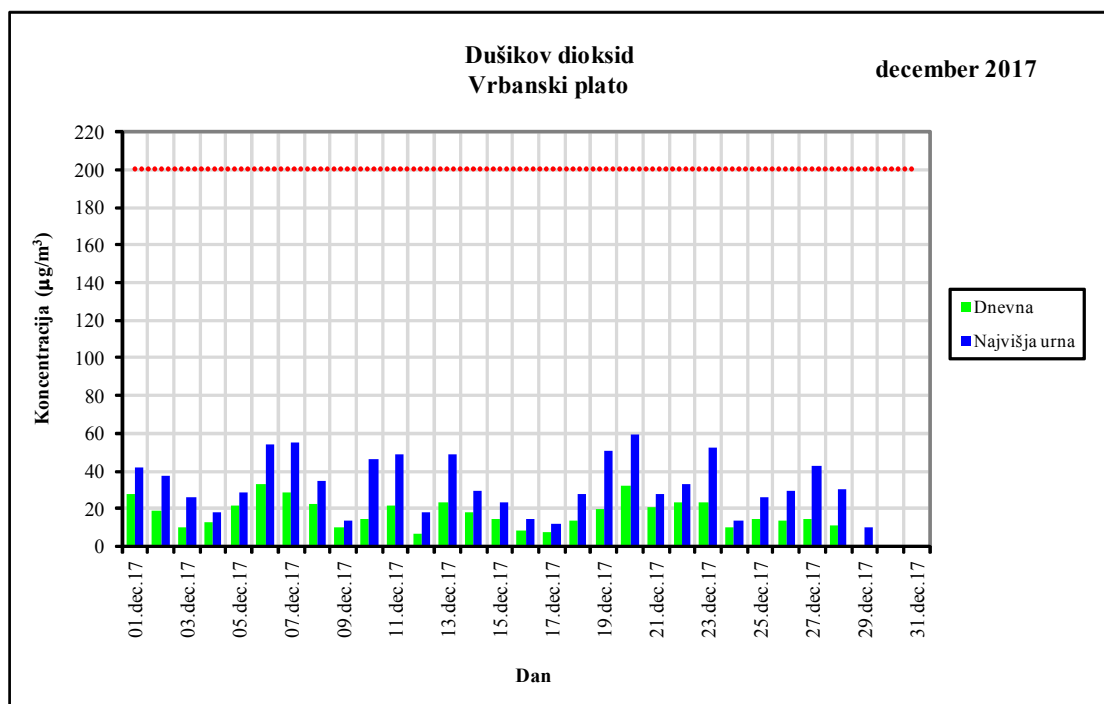
Rezultati meritev Dušikov dioksid Vrbanski plato december 2017

Datum	Število urnih podatkov	Dnevna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Najvišja urna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Število ur s preseženo mejno
01.dec.17	23	28	42	0
02.dec.17	23	19	37	0
03.dec.17	23	10	26	0
04.dec.17	23	13	18	0
05.dec.17	23	22	28	0
06.dec.17	23	33	54	0
07.dec.17	23	29	55	0
08.dec.17	22	22	35	0
09.dec.17	23	10	14	0
10.dec.17	23	15	46	0
11.dec.17	23	22	49	0
12.dec.17	23	6	18	0
13.dec.17	23	23	48	0
14.dec.17	23	18	29	0
15.dec.17	23	15	23	0
16.dec.17	23	8	15	0
17.dec.17	23	8	12	0
18.dec.17	23	14	27	0
19.dec.17	23	20	51	0
20.dec.17	23	32	60	0
21.dec.17	23	20	27	0
22.dec.17	23	23	33	0
23.dec.17	23	24	52	0
24.dec.17	23	10	13	0
25.dec.17	23	15	26	0
26.dec.17	23	14	29	0
27.dec.17	23	14	43	0
28.dec.17	23	11	30	0
29.dec.17	15		10	0
30.dec.17	0		0	0
31.dec.17	0		0	0

Delež veljavnih podatkov* **93%**Mesečno povprečje iz urnih podatkov **17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** Najvišja **dnevna** koncentracija **33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** Najvišja **urna** koncentracija **60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** Število ur s preseženo mejno (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) **0**Število ur s preseženo alarmno (400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) **0**

Opomba: *zahteva za izračun ne vključuje izgub zaradi rednega umerjanja ali običajnega vzdrževanja.

Priloga 2: meritve dušikovega dioksida na Vrbanskem platoju



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

Oddelek za okolje in zdravje Maribor

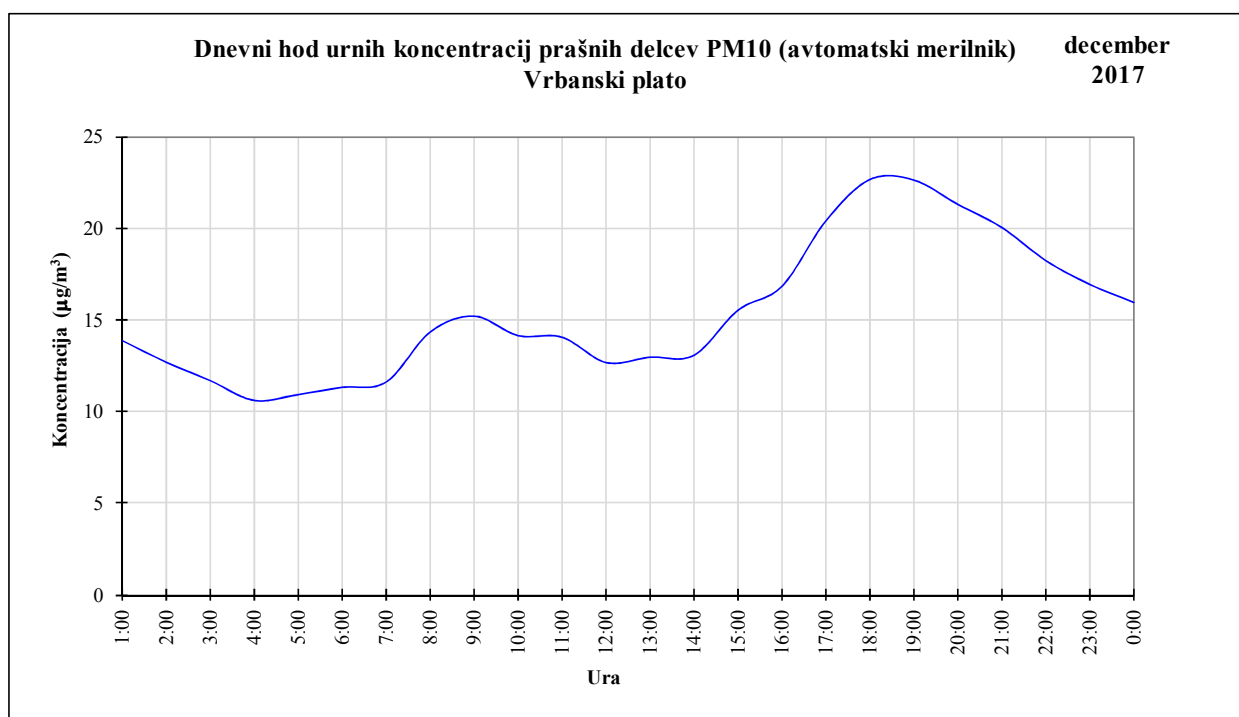
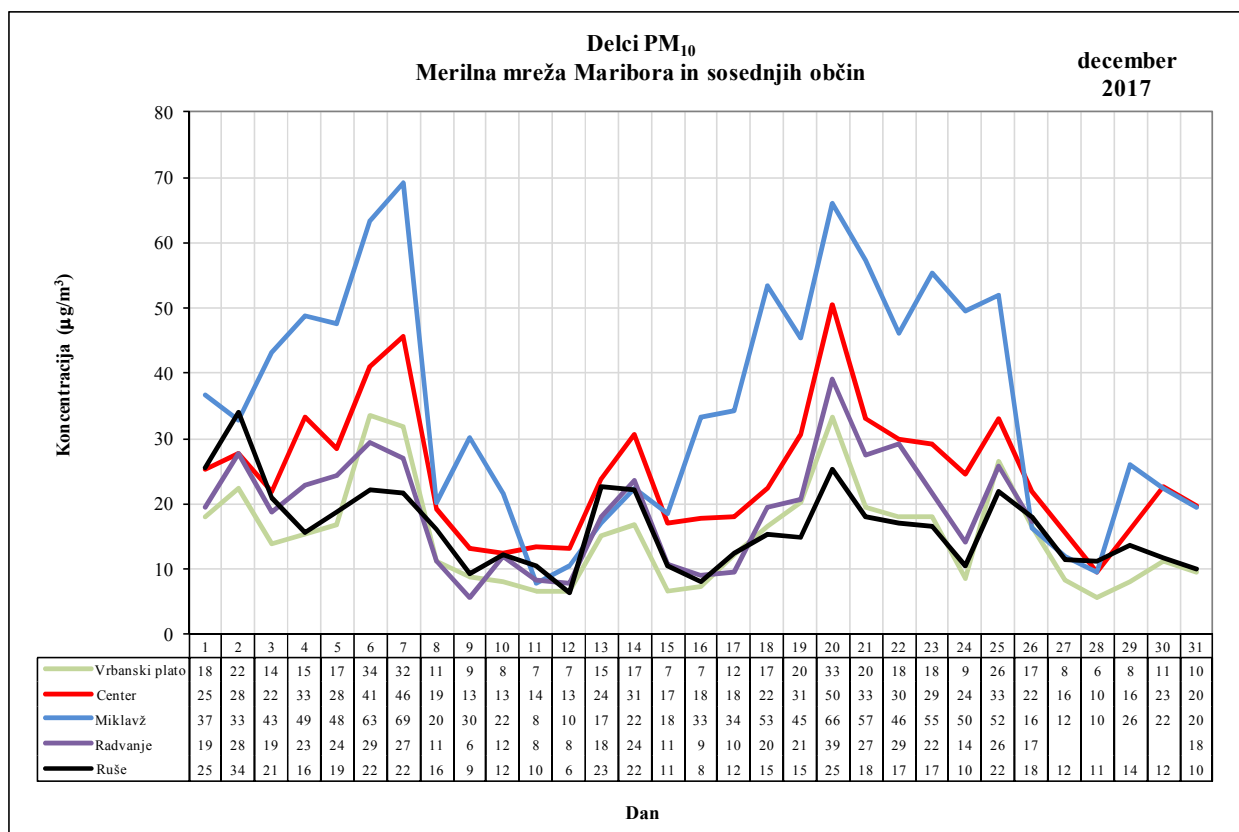
Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: mb.coz@nlzohsi

Rezultati meritev

Delci PM₁₀

december 2017

Datum	Vrbanski plato ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Center ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Miklavž ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Radvanje ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ruše ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01.dec.17	18	25	37	19	25
02.dec.17	22	28	33	28	34
03.dec.17	14	22	43	19	21
04.dec.17	15	33	49	23	16
05.dec.17	17	28	48	24	19
06.dec.17	34	41	63	29	22
07.dec.17	32	46	69	27	22
08.dec.17	11	19	20	11	16
09.dec.17	9	13	30	6	9
10.dec.17	8	13	22	12	12
11.dec.17	7	14	8	8	10
12.dec.17	7	13	10	8	6
13.dec.17	15	24	17	18	23
14.dec.17	17	31	22	24	22
15.dec.17	7	17	18	11	11
16.dec.17	7	18	33	9	8
17.dec.17	12	18	34	10	12
18.dec.17	17	22	53	20	15
19.dec.17	20	31	45	21	15
20.dec.17	33	50	66	39	25
21.dec.17	20	33	57	27	18
22.dec.17	18	30	46	29	17
23.dec.17	18	29	55	22	17
24.dec.17	9	24	50	14	10
25.dec.17	26	33	52	26	22
26.dec.17	17	22	16	17	18
27.dec.17	8	16	12		12
28.dec.17	6	10	10		11
29.dec.17	8	16	26		14
30.dec.17	11	23	22		12
31.dec.17	10	20	20	18	10
Število merjenih dni	31	31	31	27	31
Mesečno povprečje	15	25	35	19	16
Najvišja dnevna koncentracija	34	50	69	39	34
Število preseganj 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0	7	0	0



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

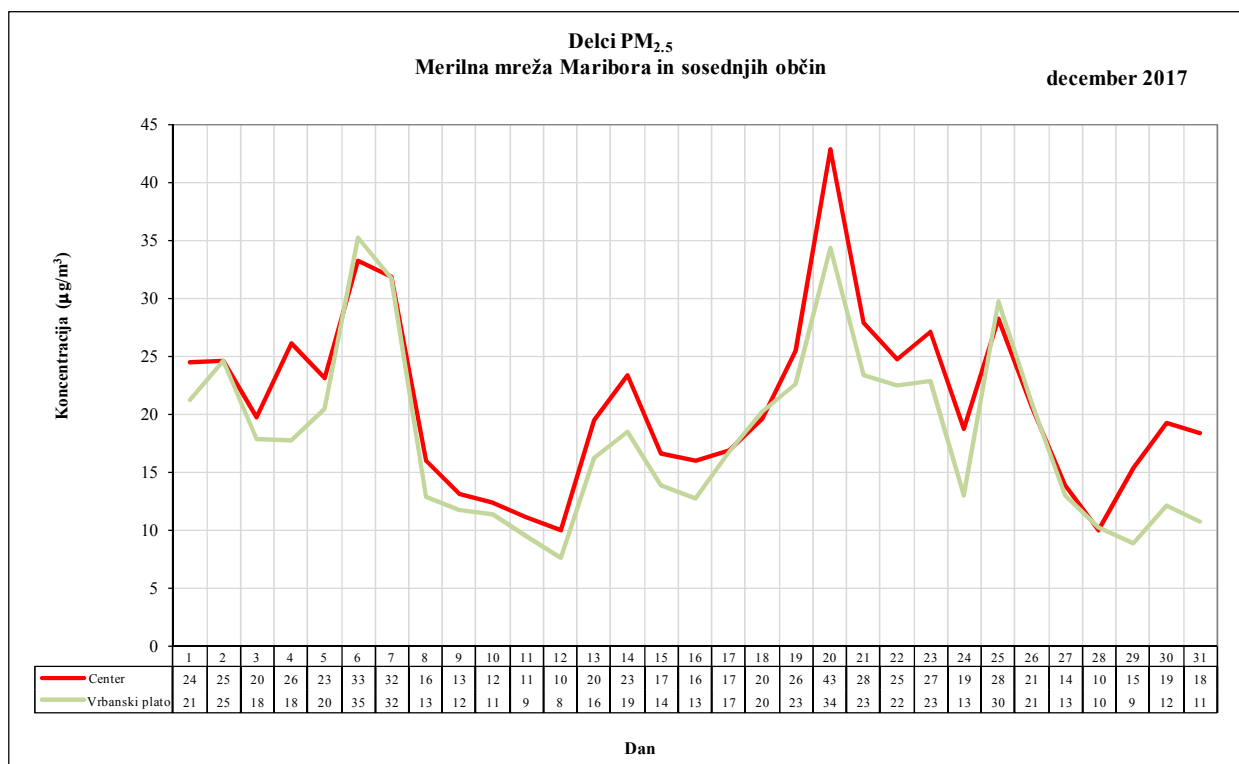
CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

Oddelek za okolje in zdravje Maribor

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: mb.coz@nlzohsi

Rezultati meritev	Delci PM _{2,5}	december 2017
Datum	Vrbanski plato (µg/m ³)	Center (µg/m ³)
01.dec.17	21	24
02.dec.17	25	25
03.dec.17	18	20
04.dec.17	18	26
05.dec.17	20	23
06.dec.17	35	33
07.dec.17	32	32
08.dec.17	13	16
09.dec.17	12	13
10.dec.17	11	12
11.dec.17	9	11
12.dec.17	8	10
13.dec.17	16	20
14.dec.17	19	23
15.dec.17	14	17
16.dec.17	13	16
17.dec.17	17	17
18.dec.17	20	20
19.dec.17	23	26
20.dec.17	34	43
21.dec.17	23	28
22.dec.17	22	25
23.dec.17	23	27
24.dec.17	13	19
25.dec.17	30	28
26.dec.17	21	21
27.dec.17	13	14
28.dec.17	10	10
29.dec.17	9	15
30.dec.17	12	19
31.dec.17	11	18
Število merjenih dni	31	31
Mesečno povprečje	18	21
Najvišja dnevna koncentracija	35	43

Priloga 4: meritve delcev PM_{2,5} na Vrbanskem platoju/v Centru



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

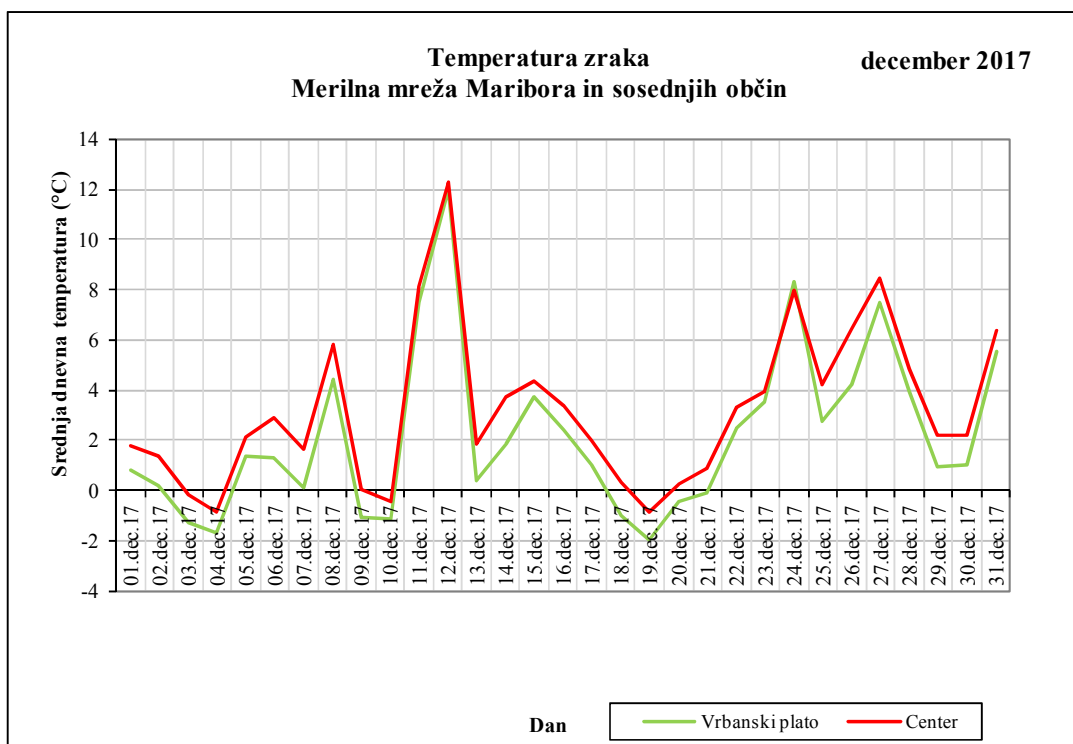
CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

Oddelek za okolje in zdravje Maribor

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: mb.coz@nlzoh.si

Temperatura zraka	Temperatura zraka (°C)	december 2017
Datum	Center (°C)	Vrbanski plato (°C)
01.dec.17	1,8	0,8
02.dec.17	1,4	0,2
03.dec.17	-0,2	-1,3
04.dec.17	-0,9	-1,7
05.dec.17	2,1	1,4
06.dec.17	2,9	1,3
07.dec.17	1,6	0,2
08.dec.17	5,8	4,4
09.dec.17	0,1	-1,1
10.dec.17	-0,5	-1,1
11.dec.17	8,1	7,5
12.dec.17	12,3	12,0
13.dec.17	1,9	0,4
14.dec.17	3,7	1,9
15.dec.17	4,4	3,7
16.dec.17	3,4	2,4
17.dec.17	2,0	1,1
18.dec.17	0,3	-1,0
19.dec.17	-0,8	-2,0
20.dec.17	0,2	-0,4
21.dec.17	0,9	-0,1
22.dec.17	3,3	2,5
23.dec.17	3,9	3,5
24.dec.17	8,0	8,3
25.dec.17	4,2	2,8
26.dec.17	6,4	4,2
27.dec.17	8,5	7,5
28.dec.17	4,8	3,9
29.dec.17	2,2	0,9
30.dec.17	2,2	1,1
31.dec.17	6,4	5,6
Število merjenih dni	31	31
Mesečno povprečje	3,2	2,2
Najvišja dnevna temperatura	12,3	12,0
Najnižja dnevna temperatura	-0,9	-2,0

Priloga 5: meritve temperature zraka na Vrbanskem platoju/v Centru



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

Oddelek za okolje in zdravje Maribor

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: mb.coz@nlzoh.si

Delci PM01, PM2,5 in PM10

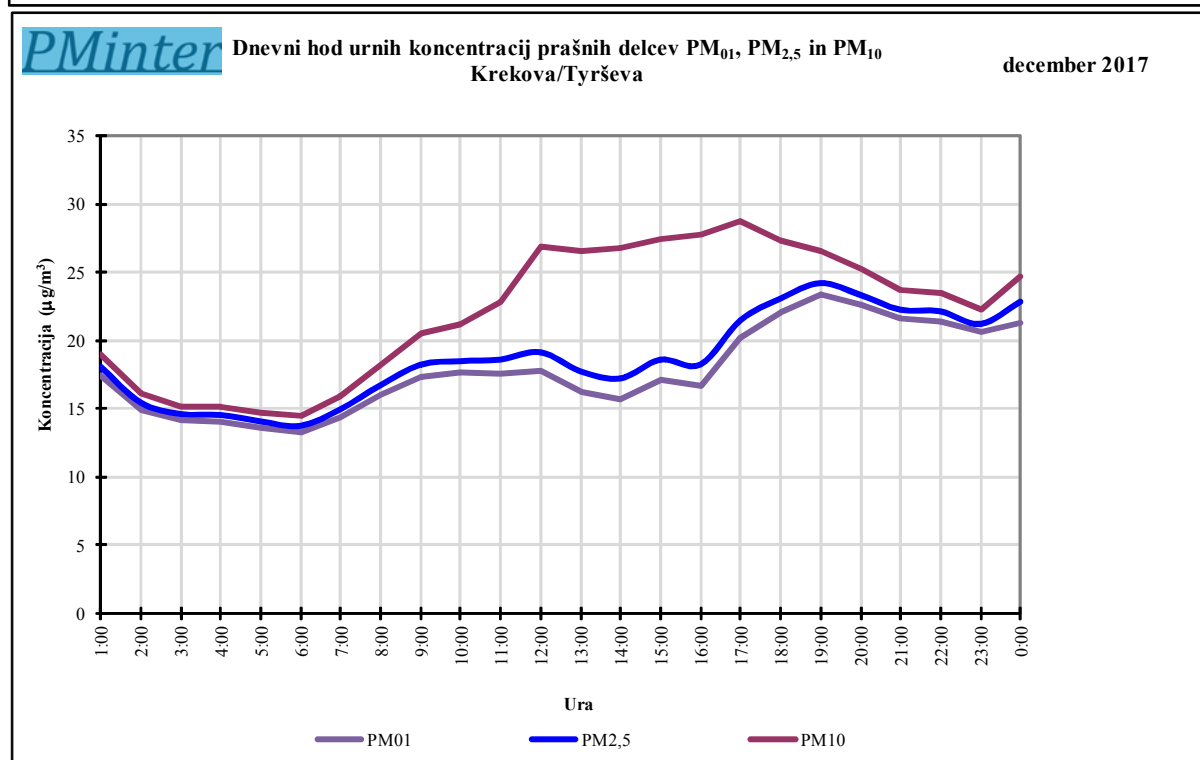
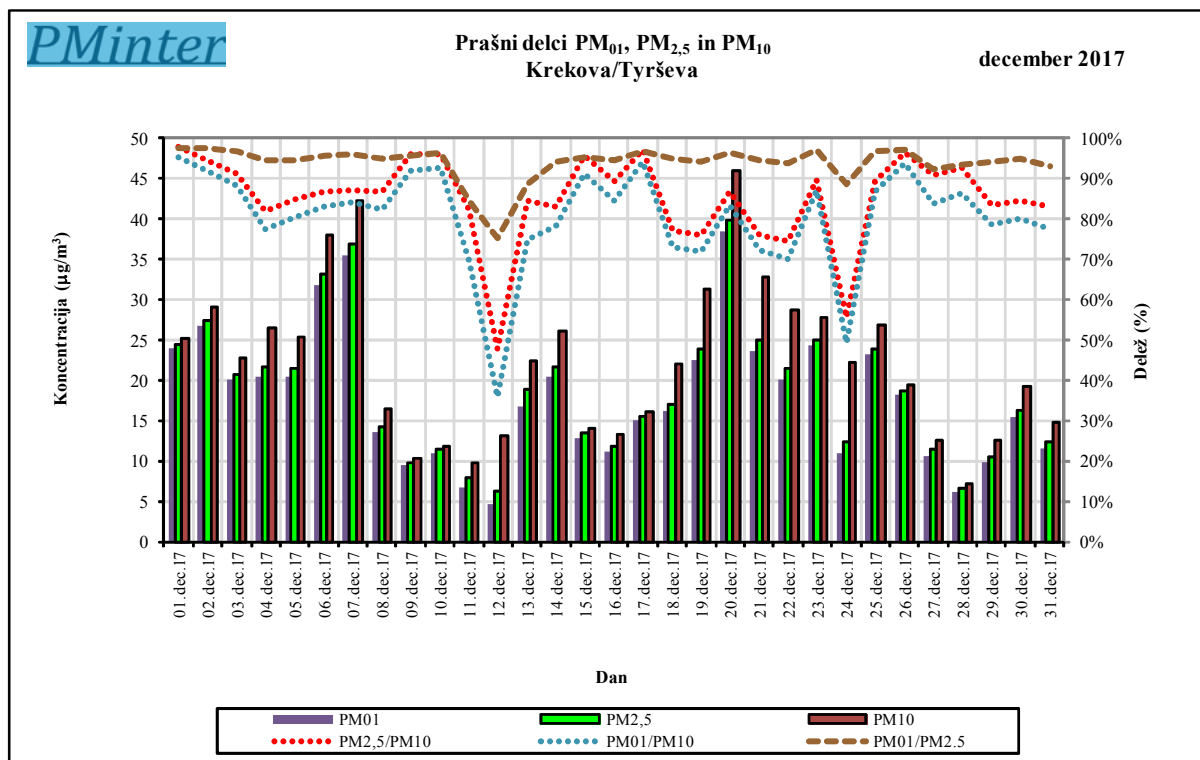
december 2017

Krekova/Tyrševa

PMinter

Datum	PM01			PM2,5			PM10		
	Število urnih podatkov	Dnevna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Najvišja urna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Število urnih podatkov	Dnevna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Najvišja urna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Število urnih podatkov	Dnevna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Najvišja urna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01.dec.17	24	24	39	24	25	40	24	25	41
02.dec.17	24	27	43	24	28	44	24	29	46
03.dec.17	24	20	30	24	21	32	24	23	39
04.dec.17	24	20	36	24	22	38	24	26	48
05.dec.17	24	20	27	24	22	28	24	25	34
06.dec.17	24	32	53	24	33	54	24	38	64
07.dec.17	23	35	43	23	37	46	23	42	72
08.dec.17	24	14	23	24	14	24	24	17	32
09.dec.17	24	9	17	24	10	17	24	10	18
10.dec.17	24	11	24	24	11	25	24	12	26
11.dec.17	24	7	13	24	8	14	24	10	17
12.dec.17	24	5	12	24	6	15	24	13	39
13.dec.17	24	17	33	24	19	62	24	22	92
14.dec.17	24	20	31	24	22	33	24	26	41
15.dec.17	24	13	27	24	13	28	24	14	28
16.dec.17	24	11	18	24	12	19	24	13	23
17.dec.17	24	15	22	24	16	23	24	16	23
18.dec.17	24	16	35	24	17	35	24	22	42
19.dec.17	24	23	45	24	24	45	24	31	62
20.dec.17	24	38	66	24	40	67	24	46	72
21.dec.17	24	24	33	24	25	35	24	33	53
22.dec.17	24	20	29	24	21	33	24	29	71
23.dec.17	24	24	44	24	25	48	24	28	82
24.dec.17	24	11	18	24	12	24	24	22	74
25.dec.17	24	23	44	24	24	46	24	27	49
26.dec.17	24	18	35	24	19	36	24	19	36
27.dec.17	24	11	25	24	11	27	24	13	29
28.dec.17	24	6	14	24	7	15	24	7	15
29.dec.17	24	10	41	24	11	42	24	13	43
30.dec.17	24	15	26	24	16	27	24	19	33
31.dec.17	24	11	54	24	12	57	24	15	64
Število urnih podatkov	743			743			743		
Delež urnih podatkov		100%			100%			100%	
Mesečno povprečje iz urnih ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		18			19			22	
Najvišja dnevna koncentracija		38			40			46	
Število dni s preseženo mejno ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)		/			/			0	
Najvišja urna koncentracija		66			67			92	

Priloga 6: meritve delcev PM₀₁/PM_{2,5}/PM₁₀ na merilnem mestu Krekova/Tyrševa



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

Oddelek za okolje in zdravje Maribor

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: mb.coz@nlzoh.si

Črni ogljik (BC)

Krekova/Tyrševa

PMinter december 2017

Datum	Število urnih podatkov	Črni ogljik (BC) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Delež črnega ogljika iz kurjenja lesa (%)
01-dec-17	23	3,7	38
02-dec-17	24	2,5	38
03-dec-17	24	2,1	42
04-dec-17	24	3,3	32
05-dec-17	24	3,3	32
06-dec-17	24	5,4	35
07-dec-17	24	5,9	37
08-dec-17	24	3,4	23
09-dec-17	24	1,8	33
10-dec-17	24	1,4	42
11-dec-17	24	2,6	24
12-dec-17	24	2,2	20
13-dec-17	24	3,8	26
14-dec-17	24	4,9	32
15-dec-17	24	3,0	29
16-dec-17	24	2,4	31
17-dec-17	24	1,7	39
18-dec-17	24	2,9	33
19-dec-17	24	3,6	35
20-dec-17	24	5,6	43
21-dec-17	24	3,9	38
22-dec-17	24	3,5	35
23-dec-17	24	3,6	40
24-dec-17	24	2,0	40
25-dec-17	24	2,9	50
26-dec-17	24	3,2	36
27-dec-17	24	2,3	26
28-dec-17	24	1,5	32
29-dec-17	24	2,4	34
30-dec-17	24	2,5	40
31-dec-17	24	1,9	37

Delež veljavnih podatkov

100%

Mesečno povprečje

3,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Delež črnega ogljika (BC) iz kurjenja lesa

34,5 %Najvišja **dnevna** koncentracija**5,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

