



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

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

DAT: DANTE/20/PR14-MOMzrak-februar.doc

**MESEČNO POROČILO O KAKOVOSTI ZRAKA  
MERILNA MREŽA MARIBORA IN SOSEDNJIH OBČIN  
*FEBRUAR 2014***

Maribor, april 2014

---

Naslov: Mesečno poročilo o kakovosti zraka  
MERILNA MREŽA MARIBORA IN SOSEDNIH OBČIN –  
februar 2014

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: 212a-09/1579-14 / 02  
Delovni nalog: naročilnica št. 1/2014 z dne 10.02.2014  
Dejavnost: 212a – Hrup in stanje zraka

Izvajalci naloge:  
Vodja: mag. Benjamin Lukan, univ.dipl.fiz.

Meritve in izračuni: Uroš Lešnik, univ.dipl.inž.prom.

Maribor, 07.04.2014



ODDELEK ZA OKOLJE IN ZDRAVJE  
Vodja:

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

## 1 UVOD

Kakovosti zunanjega zraka v merilni mreži Maribora in sosednjih občin se ugotavlja s stalnimi ali občasnimi meritvami naslednjih 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 (občina Hoče-Slivnica),
- delci  $PM_{10}$  z referenčnim merilnikom na merilnem mestu Vrbanski plato,
- delci  $PM_{10}$  z referenčnim merilnikom na merilnem mestu Bistrica ob Dravi,
- delci  $PM_{10}$  z referenčnim merilnikom na merilnem mestu Duplek,
- delci  $PM_{10}$  z referenčnim merilnikom na merilnem mestu Miklavž,
- temperatura zraka (T) z avtomatskim merilnikom (TEOM) na merilnem mestu Vrbanski plato.

Meritve delcev  $PM_{10}$  v Bistrici ob Dravi, Dupleku in Miklavžu se izvajajo po posebnem terminskem planu.

V okviru projekta PMinter smo vzpostavili še dodano merilno mesto z imenom Krekova/Tyrševa, za katero navajamo rezultate meritev  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ ,  $PM_{01}$ , črnega ogljika ( $BC^1$ ), črnega ogljika iz kurjenja lesa (BC-WB) ter še količino prometa (število lahkih in težkih vozil oziroma delež težkih vozil) po Krekovi ulici<sup>2</sup>. 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 stalne 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 lokaciji 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,
- težke kovine, ioni in ogljik v delcih  $PM_{2,5}$  na merilnih mestih Center in Vrbanski plato.

---

<sup>1</sup> Meritve črnega ogljika se izvajajo s pomočjo merilnika Aethalometer, prvenstveno so namenjene karakterizaciji ogljičnih aerosolov. Aerosolizirani črni ogljik je primarni produkt nepopolnega izgorjevanja in je dober kazalec primarnih emisij. Meritve lahko uporabimo za kvalitativno razlikovanje med dizelskim izpuhom in dimom, ki nastane pri izgorjevanju lesa ali biomase. 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.

<sup>2</sup> Količina prometa se določa s pomočjo štetja prometa na podlagi spremembe indukcije zanke ob prevozu vozil.

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 <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO, BTX, T
Vrbanski plato	280+4	158497	548452	NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , T
Vrbanski plato	280+1,5	158494	548449	PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>10</sub>
Pohorje	725+15	148933	544682	O <sub>3</sub>
Miklavž	258+6	151110	554396	PM <sub>10</sub>
Duplek	238+5	151018	558130	PM <sub>10</sub>
Bistrica ob Dravi	288+1,5	157164	542768	PM <sub>10</sub>
Krekova/Tyrševa	273 + 2,5	549921	157753	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>01</sub> , črni ogljik (BC, BC-WB), štetje prometa

Na Vrbanskem platoju od 1. januarja 2013 izvajamo stalne meritve delcev PM<sub>10</sub> z dvema merilnikoma. Kontinuirne meritve z avtomatskim merilnikom TEOM, za katerega bi bilo potrebno izkazovati skladnost z referenčnim, 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 PM<sub>10</sub>.

## 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,
- Uredba o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku, Ur. l. RS št. 56/06 (uredba D),
- Pravilnik o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka, Ur. l. RS št. 55/11 (pravilnik).

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	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	350	24	125	3	
dušikov dioksid	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	18			40
ozon	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	120**	25**			
delci $\text{PM}_{10}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			50	35	40
delci $\text{PM}_{2,5}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$					25**
benzen	$\mu\text{g}/\text{m}^3$					5
ogljikov monoksid	$\text{mg}/\text{m}^3$	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 skupne dušikove okside sta v tabeli 2.

**Tabela 2:** Kritični vrednosti za varstvo rastlin

Onesnaževalo	Časovni interval merjenja	Kritična vrednost
skupni dušikovi oksidi	koledarsko leto in zima	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
žveplov dioksid	koledarsko leto in zimski čas	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

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	$18.000 (\mu\text{g}/\text{m}^3) \cdot \text{h}$

\* AOT40 se izračuna kot vsota razlike med izmerjenimi urnimi koncentracijami, večjimi od  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , in vrednostjo  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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	Ciljna oz. alarmna vrednost
ozon	1 ura	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ozon	1 ura (tri zaporedne ure)	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
dušikov dioksid	3 zaporedne ure	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### 3 PREGLED IZMERJENIH VREDNOSTI

Osnovni prikaz neuradnih rezultatov meritev je v tabelah v nadaljevanju, podrobnejši rezultati so v prilogah. Pri odstotku podatkov sta podani 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	
Center (DMKZ)	95 (95) %	32	36	107	62	0 (0)
Vrbanski plato	100 (100) %	13	20	84	41	0 (0)
Normativne vrednosti	/	40		200	/	(18)

**Tabela 7:** Kakovost zraka s skupnimi dušikovimi oksidi

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		C mesec	C leto
Maribor Center (DMKZ)	95 (95) %	77	67
Vrbanski plato	100 (100) %	26	18
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	Opozorilne
Vrbanski plato (DMKZ)	95 (95) %	40	81	91		0 (0)	0 (0)
Pohorje	95 (98) %	68	93	97		0 (0)	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

**Tabela 9:** Kakovost zraka z delci PM<sub>10</sub> (referenčna metoda)

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v µg/m <sup>3</sup>			Število preseganj Mejne dnevne
		C leto	C mesec	C 24 max	
Center (DMKZ)	100 (100) %	28	29	75	3 (9)
Vrbanski plato	100 (100) %	19	21	60	2 (7)
Duplek	100 (100) %	/	27	68	3 (9)*
Miklavž	×	/	×	×	0 (0)*
Bistrica ob Dravi	100 (100) %	/	29	71	3 (7)*
Krekova/Tyrševa**	100 (100) %	26	32	76	3 (10)
Normativne vrednosti	/	40	/	50	(35)

\* Število preseganj, C leto in odstotek podatkov se nanašajo samo na merjene mesece:

Duplek: januar, februar

Miklavž:

Bistrica ob Dravi: januar, februar

× Meritve v tem mesecu niso potekale

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

**Tabela 10:** Kakovost zraka z delci PM<sub>2,5</sub>

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v µg/m <sup>3</sup>	
		C mesec	C leto
Center (DMKZ)	100 (100) %	24	21
Vrbanski plato (DMKZ)	96 (98) %	18	19
Krekova/Tyrševa*	100 (100) %	27	20
Normativna vrednost	/	/	25

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

**Tabela 11:** Kakovost zraka z delci PM<sub>01</sub>

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v µg/m <sup>3</sup>	
		C mesec	C leto
Krekova/Tyrševa	100 (100) %	26	**

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

\*\* Zaradi premalo razpoložljivih podatkov še ni možno izračunati C leto.

**Tabela 12:** Kakovost zraka s črnim ogljikom (BC)

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v µg/m <sup>3</sup>	
		C mesec (BC)	Delež črnega ogljika iz kurjenja lesa (%)
Krekova/Tyrševa	100 %	2,4	38,6



**Tabela 13:** Meritve količine prometa po Krekovi ulici (povprečna količina prometa v tem mesecu)

Merilno mesto	Količina prometa	
	C mesec (vozil)	Delež težkih vozil
Krekova/Tyrševa	7807	0,8 %

**Tabela 14:** Kakovost zraka z ogljikovim monoksidom

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v mg/m <sup>3</sup>		Število preseganj
		C mesec	C 8 max	Mejne 8-urne
Center (DMKZ)	95 (95) %	0,6	1,6	0 (0)
Normativna vrednost	/	/	10	/

**Tabela 15:** Kakovost zraka z benzenom

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v µg/m <sup>3</sup>	
		C mesec	C leto
Center (DMKZ)	92 (92) %	2,3	1,6
Normativna vrednost	/	/	5

**Tabela 16:** Temperatura zraka

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Temperatura v °C		
		T mesec	T 24 max	T 24 min
Center (DMKZ)	100 (100) %	4,3	8,6	-3,1
Vrbanski plato	100 (100) %	3,3	7,3	-3,7

Povprečje 2003 – 2013 za ta mesec za merilno mesto Center je 1,7 °C.

## 4 SKLEPNE UGOTOVITVE

Koncentracije **NO<sub>2</sub>** in **NO<sub>x</sub>** v Centru in na Vrbanskem platoju so bile nižje kot prejšnja dva meseca.

Meritve **NO<sub>2</sub>** v Centru in na Vrbanskem platoju so pokazale vrednosti, ki ne dosegajo mejne urne vrednosti.

Meritve **NO<sub>x</sub>** na Vrbanskem platoju so pokazale vrednosti, ki ne dosegajo kritične.

Vsebnost **O<sub>3</sub>** na Pohorju in na Vrbanskem platoju je bila višja kot prejšnje štiri mesece. Mejna 8-urna vrednost na Pohorju in na Vrbanskem platoju ta mesec ni bila presežena; skupaj v koledarskem letu na Pohorju in na Vrbanskem platoju do sedaj ni bilo preseganj.

Koncentracije delcev **PM<sub>10</sub>** so bile na Vrbanskem platoju in v Centru nižje kot prejšnja dva meseca. Na Vrbanskem platoju smo izmerili nižjo koncentracijo kot v Centru. Srednji letni koncentraciji v Centru in na Vrbanskem platoju sta pod mejno letno vrednostjo. Mejna dnevna vrednost na Vrbanskem platoju je bila ta mesec presežena 2 krat, v Centru 3 krat. Skupno število preseganj v koledarskem letu je tako za Center 9, za Vrbanski plato pa 7 – kar je za sedaj oboje manj od dovoljenih 35 preseganj.

Meritve delcev **PM<sub>10</sub>** na merilnem mestu v Dupleku so pokazale ravni pod koncentracijami v Centru, na merilnem mestu Bistrica ob Dravi pa ta mesec višje kot ravni v Dupleku; za obe merilni mesti pa višje kot na Vrbanskem platoju. Število preseganj mejne dnevne vrednosti v Dupleku je bilo 3, v Bistrici ob Dravi prav tako 3.

Koncentracije delcev **PM<sub>10</sub>** na merilnem mestu Krekova/Tyrševa so v tem mesecu bile višje kot v Centru, preseganj mejne dnevne vrednosti je bilo 3.

Srednji letni koncentraciji delcev **PM<sub>2,5</sub>** v Centru in na Vrbanskem platoju sta pod ciljno letno vrednostjo; srednja mesečna vrednost je bila v Centru višja kot na Vrbanskem platoju.

Koncentracije delcev **PM<sub>2,5</sub>** na merilnem mestu Krekova/Tyrševa so bile višje kot na lokaciji v Centru.

Koncentracije delcev **PM<sub>01</sub>** na merilnem mestu Krekova/Tyrševa so bile relativno visoke, delež **PM<sub>01</sub>/PM<sub>10</sub>** je bil 81 %, **PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub>** pa 85 %, kar je sicer manj kot za mesec januar, a kaže na to da je na tem merilnem mestu večino delcev manjših velikostnih razredov.

Koncentracij črnega ogljika (**BC**) za sedaj ne moremo primerjati, saj smo z meritvami komaj pričeli.

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

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

V primerjavi z istimi meseci v dosedanjem merilnem obdobju na merilnem mestu Center so bile koncentracije delcev **PM<sub>10</sub>** (2002-2013) najnižje doslej izmerjene, delcev **PM<sub>2,5</sub>** (2007-2013) prav tako najnižje doslej izmerjene, dušikovega dioksida podpovprečne, skupnih dušikovih oksidov podpovprečne (1998-2013), ogljikovega monoksida (2010-2013) pod povprečjem in benzena najnižje doslej izmerjene (2005-2013).

V primerjavi z istimi meseci na Vrbanskem platoju (merilna postaja je bila vzpostavljena novembra 2010), so bile izmerjene koncentracije delcev **PM<sub>10</sub>** najnižje doslej izmerjene, koncentracije dušikovega dioksida podobne prejšnjim letom in skupnih dušikovih oksidov nad

povprečjem ter ozona pod povprečjem doslej izmerjenih vrednosti v teh letih. Koncentracije delcev PM<sub>2,5</sub> so bile najnižje doslej izmerjene (2009-2013).

Koncentracije ozona na Pohorju so bile podpovprečne (1999-2013).

Temperatura zraka v Centru je bila za 2,6 °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 Bistrici ob Dravi / v Dupleku
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 lokaciji Krekova/Tyrševa
7. Meritve koncentracij črnega ogljika na lokaciji Krekova/Tyrševa
8. Meritve količine prometa na Krekovi ulici v Mariboru

**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

*Mesečno poročilo o kakovosti zraka*

Rezultati meritev	Ozon	Pohorje			februar 2014
Datum	Število urnih podatkov	Dnevna (µg/m <sup>3</sup> )	Najvišja 8-urna (µg/m <sup>3</sup> )	Najvišja urna (µg/m <sup>3</sup> )	
01.feb.14	23	53	61	67	
02.feb.14	21	52	54	73	
03.feb.14	23	69	71	75	
04.feb.14	23	57	73	73	
05.feb.14	22	59	73	77	
06.feb.14	23	68	75	83	
07.feb.14	23	78	82	84	
08.feb.14	23	71	83	83	
09.feb.14	0				
10.feb.14	14			76	
11.feb.14	23	67	76	83	
12.feb.14	23	58	65	76	
13.feb.14	23	70	79	85	
14.feb.14	23	75	80	86	
15.feb.14	23	78	82	86	
16.feb.14	23	66	80	79	
17.feb.14	23	72	80	84	
18.feb.14	23	65	72	85	
19.feb.14	23	60	82	82	
20.feb.14	23	58	66	72	
21.feb.14	23	45	61	62	
22.feb.14	23	57	69	71	
23.feb.14	23	75	80	82	
24.feb.14	23	75	81	83	
25.feb.14	23	74	76	86	
26.feb.14	23	88	93	97	
27.feb.14	23	88	93	93	
28.feb.14	23	84	86	90	
Delež veljavnih podatkov*		95%			

Mesečno povprečje

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

Najvišja dnevna koncentracija

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

Najvišja 8-urna koncentracija

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

0

Najvišja urna koncentracija

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

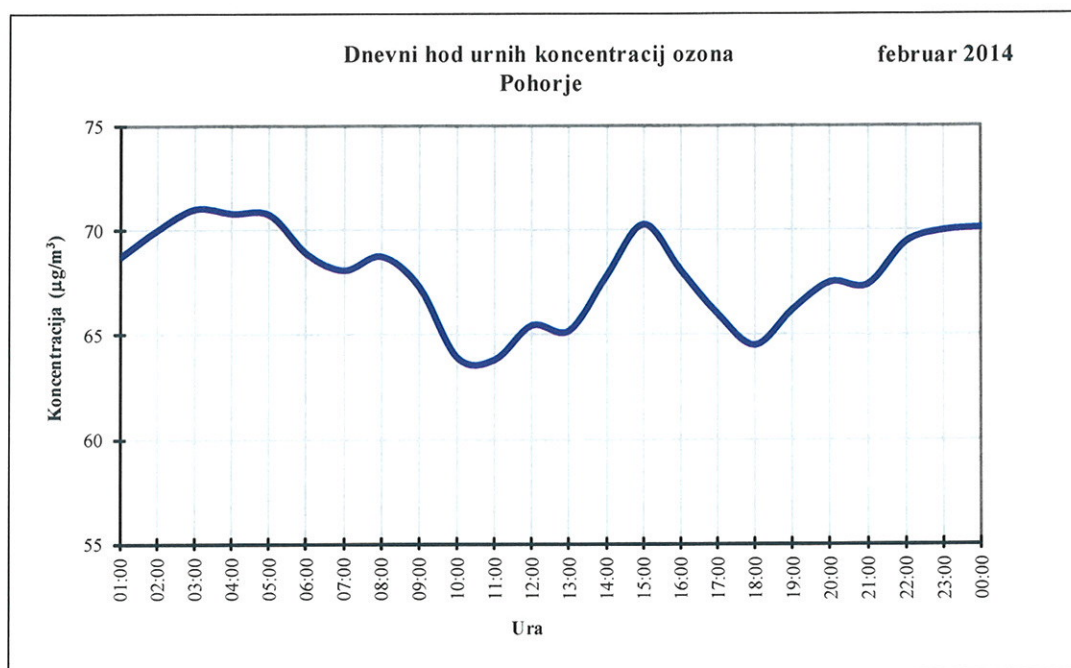
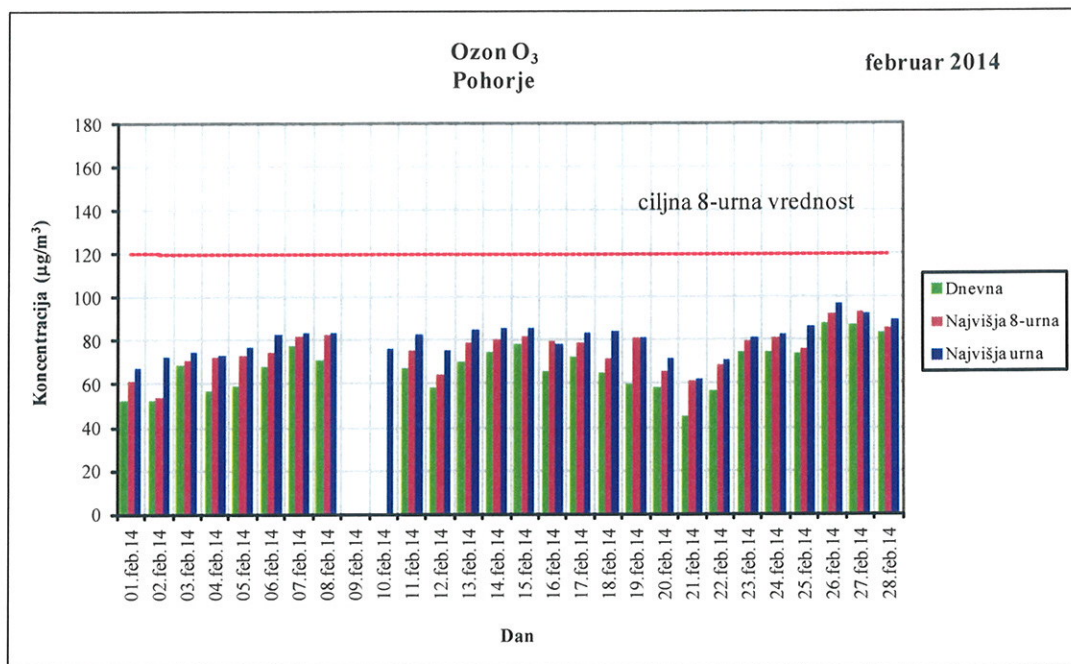
AOT 40

IZRAČUNANI

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

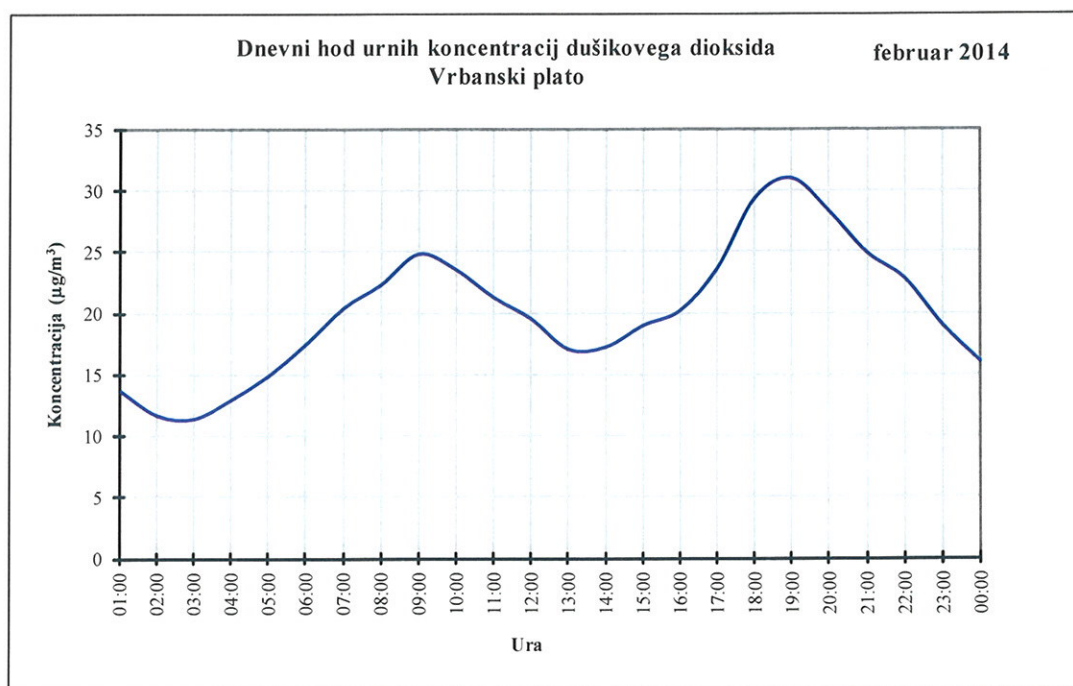
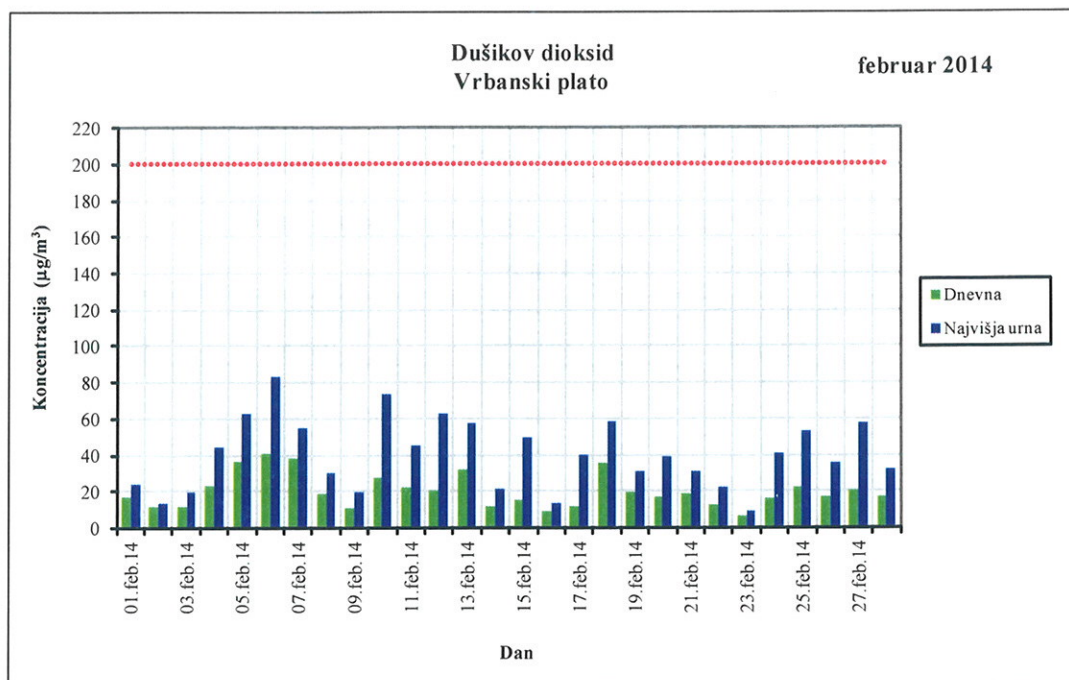
*Mesečno poročilo o onesnaženosti zraka v Mariboru*

Rezultati meritev	Dušikov dioksid	Vrbanski plato	februar 2014	
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.feb.14	23	17	24	0
02.feb.14	23	12	14	0
03.feb.14	23	12	20	0
04.feb.14	19	24	44	0
05.feb.14	23	36	63	0
06.feb.14	23	41	84	0
07.feb.14	23	38	55	0
08.feb.14	23	19	31	0
09.feb.14	23	11	20	0
10.feb.14	23	28	73	0
11.feb.14	23	23	45	0
12.feb.14	23	21	63	0
13.feb.14	23	32	58	0
14.feb.14	23	12	22	0
15.feb.14	23	16	50	0
16.feb.14	23	9	13	0
17.feb.14	23	12	40	0
18.feb.14	23	35	59	0
19.feb.14	23	20	31	0
20.feb.14	23	18	39	0
21.feb.14	23	19	31	0
22.feb.14	23	13	23	0
23.feb.14	23	6	9	0
24.feb.14	23	16	41	0
25.feb.14	23	23	53	0
26.feb.14	23	17	36	0
27.feb.14	22	21	58	0
28.feb.14	23	17	32	0
Delež veljavnih podatkov*		100%		
Mesečno povprečje			20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Najvišja dnevna koncentracija			41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Najvišja urna koncentracija			84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
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 Vrbanškem platoju







## NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

Oddelek za okolje in zdravje Maribor

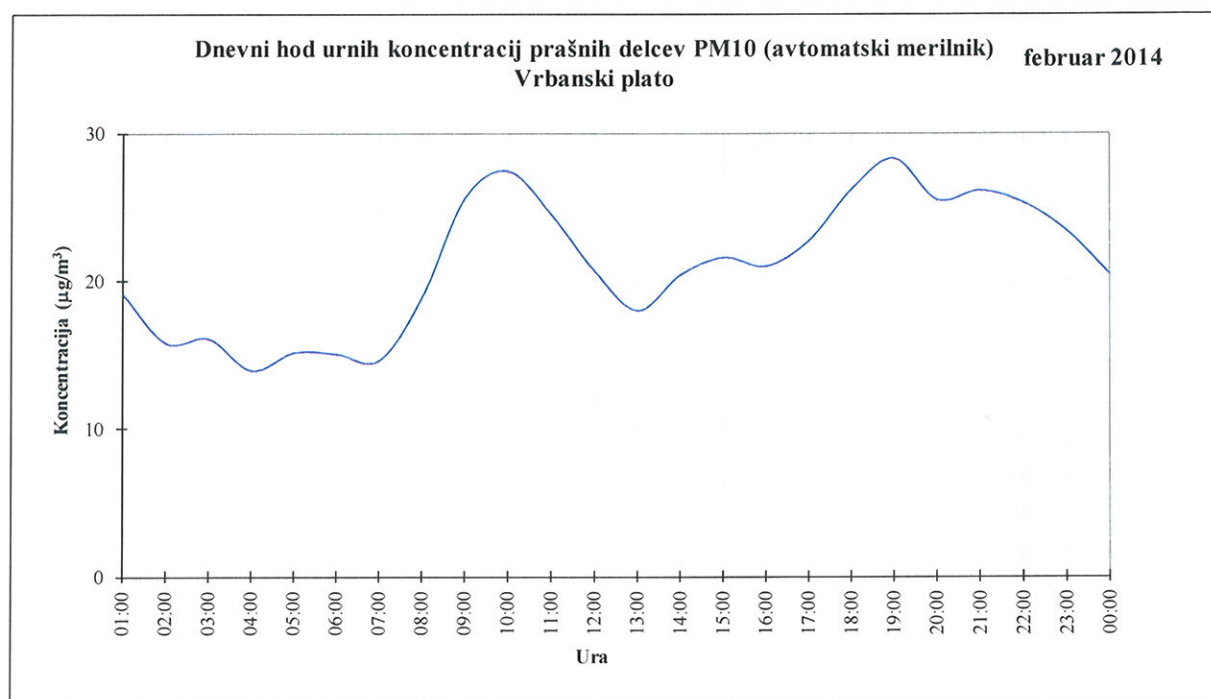
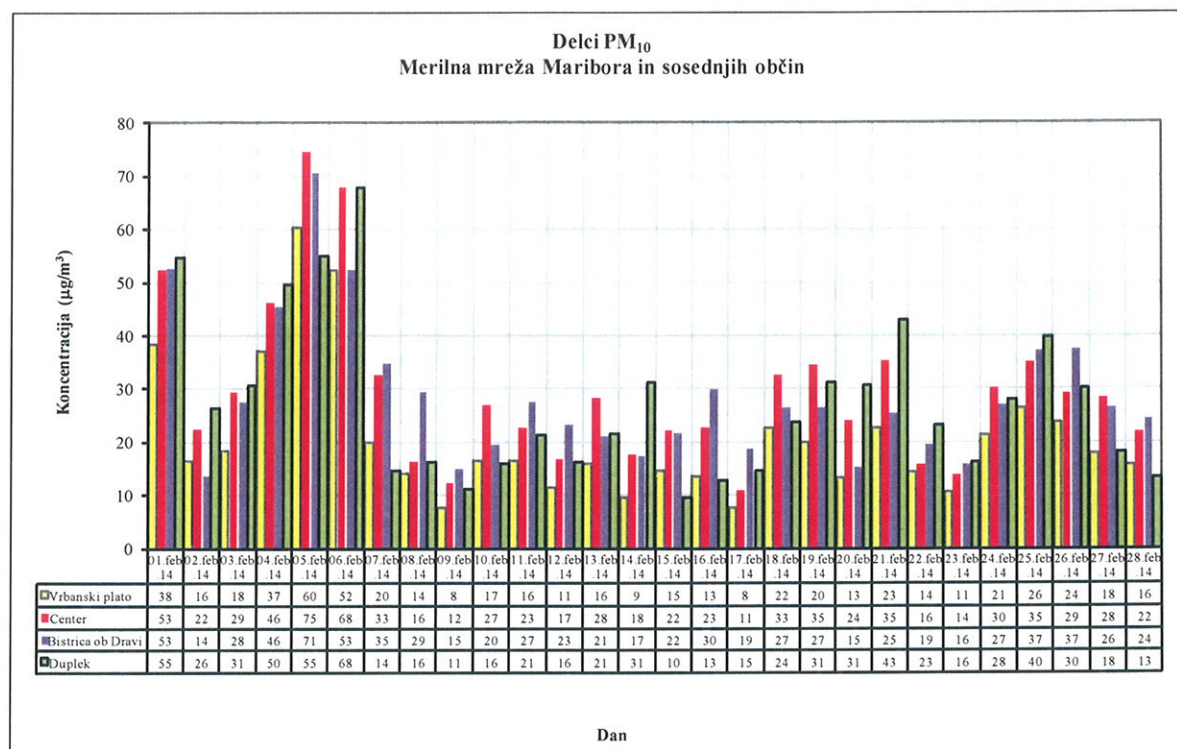
Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: mb.coz@nlzoh.si

### Mesečno poročilo o kakovosti zraka

#### Rezultati meritev

#### Delci PM<sub>10</sub>

Datum	Vrbanski plato ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Center ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Bistrica ob Dravi ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Duplek ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
01.feb.14	38	53	53	55
02.feb.14	16	22	14	26
03.feb.14	18	29	28	31
04.feb.14	37	46	46	50
05.feb.14	60	75	71	55
06.feb.14	52	68	53	68
07.feb.14	20	33	35	14
08.feb.14	14	16	29	16
09.feb.14	8	12	15	11
10.feb.14	17	27	20	16
11.feb.14	16	23	27	21
12.feb.14	11	17	23	16
13.feb.14	16	28	21	21
14.feb.14	9	18	17	31
15.feb.14	15	22	22	10
16.feb.14	13	23	30	13
17.feb.14	8	11	19	15
18.feb.14	22	33	27	24
19.feb.14	20	35	27	31
20.feb.14	13	24	15	31
21.feb.14	23	35	25	43
22.feb.14	14	16	19	23
23.feb.14	11	14	16	16
24.feb.14	21	30	27	28
25.feb.14	26	35	37	40
26.feb.14	24	29	37	30
27.feb.14	18	28	26	18
28.feb.14	16	22	24	13
Število merjenih dni	28	28	28	28
Mesečno povprečje	21	29	29	27
Najvišja dnevna koncentracija	60	75	71	68
Število preseganj 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2	3	3	3



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

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

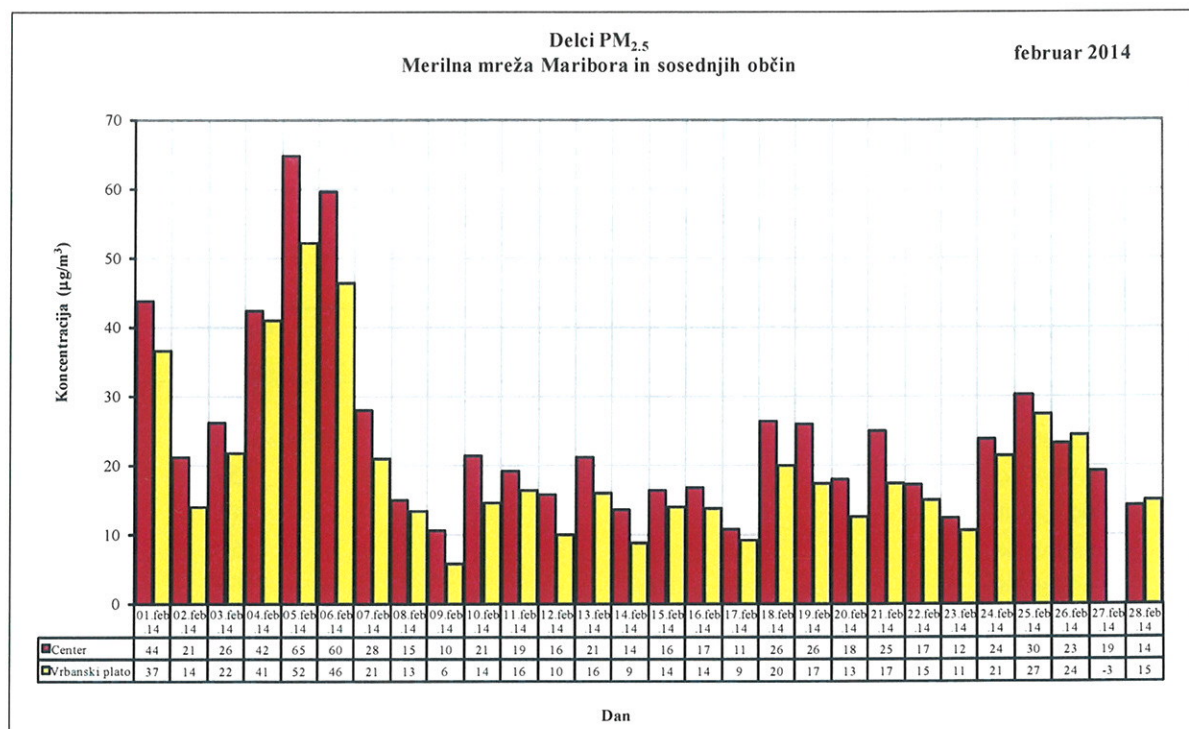
Oddelek za okolje in zdravje Maribor

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

*Mesečno poročilo o kakovosti zraka*

Rezultati meritev	Delci PM <sub>2,5</sub>	februar 2014
Datum	Vrbanski plato ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Center ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
01.feb.14	37	44
02.feb.14	14	21
03.feb.14	22	26
04.feb.14	41	42
05.feb.14	52	65
06.feb.14	46	60
07.feb.14	21	28
08.feb.14	13	15
09.feb.14	6	10
10.feb.14	14	21
11.feb.14	16	19
12.feb.14	10	16
13.feb.14	16	21
14.feb.14	9	14
15.feb.14	14	16
16.feb.14	14	17
17.feb.14	9	11
18.feb.14	20	26
19.feb.14	17	26
20.feb.14	13	18
21.feb.14	17	25
22.feb.14	15	17
23.feb.14	11	12
24.feb.14	21	24
25.feb.14	27	30
26.feb.14	24	23
27.feb.14	-3	19
28.feb.14	15	14
Število merjenih dni	27	28
Mesečno povprečje	19	24
Najvišja dnevna koncentracija	52	65

Priloga 4: meritve delcev PM<sub>2,5</sub> na Vrbanškem platoju/v Centru





## NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

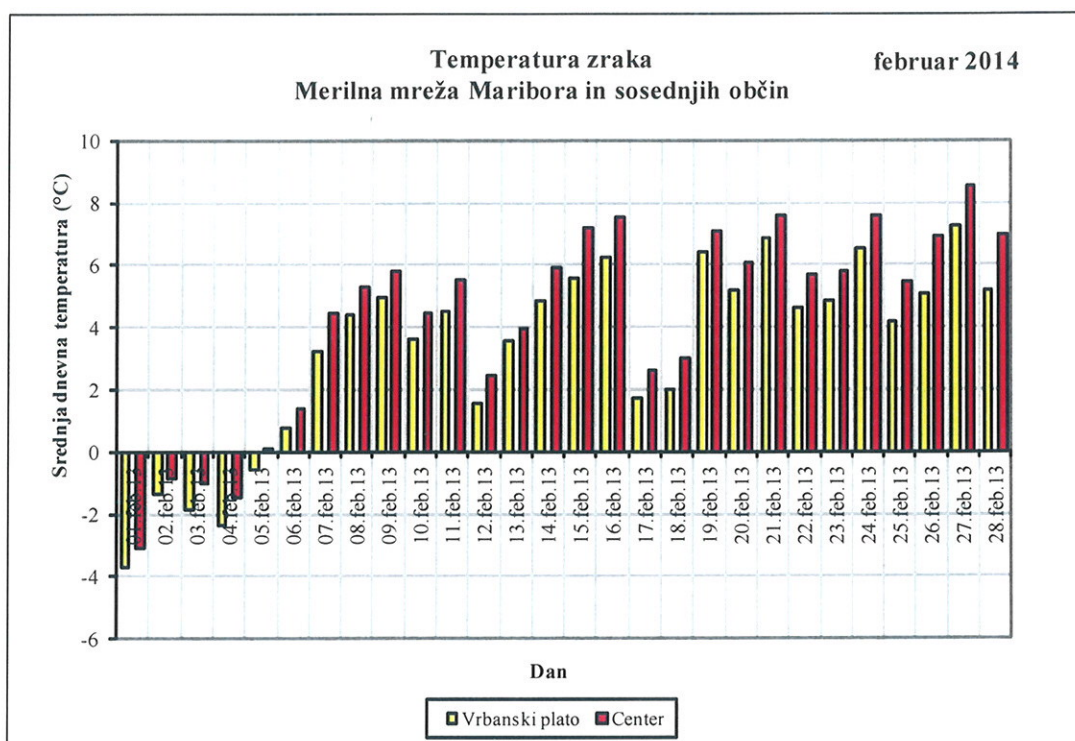
Oddelek za okolje in zdravje Maribor

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

### *Mesečno poročilo o kakovosti zraka*

Temperatura zraka	Temperatura zraka (°C)		februar 2014
Datum	Center (°C)	Vrbanski plato (°C)	
01.feb.13	-3,1	-3,7	
02.feb.13	-0,9	-1,3	
03.feb.13	-1,0	-1,8	
04.feb.13	-1,5	-2,3	
05.feb.13	0,1	-0,5	
06.feb.13	1,4	0,8	
07.feb.13	4,4	3,2	
08.feb.13	5,3	4,4	
09.feb.13	5,8	4,9	
10.feb.13	4,5	3,6	
11.feb.13	5,5	4,5	
12.feb.13	2,4	1,5	
13.feb.13	3,9	3,5	
14.feb.13	5,9	4,9	
15.feb.13	7,2	5,6	
16.feb.13	7,5	6,3	
17.feb.13	2,6	1,7	
18.feb.13	3,0	2,0	
19.feb.13	7,1	6,4	
20.feb.13	6,1	5,2	
21.feb.13	7,6	6,9	
22.feb.13	5,7	4,6	
23.feb.13	5,8	4,8	
24.feb.13	7,6	6,5	
25.feb.13	5,5	4,2	
26.feb.13	6,9	5,1	
27.feb.13	8,6	7,3	
28.feb.13	7,0	5,2	
Število merjenih dni	28	28	
Mesečno povprečje	4,3	3,3	
Najvišja <b>dnevna</b> temperatura	8,6	7,3	
Najnižja <b>dnevna</b> temperatura	-3,1	-3,7	





**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

*Mesečno poročilo o onesnaženosti zraka v Mariboru***PMinter**

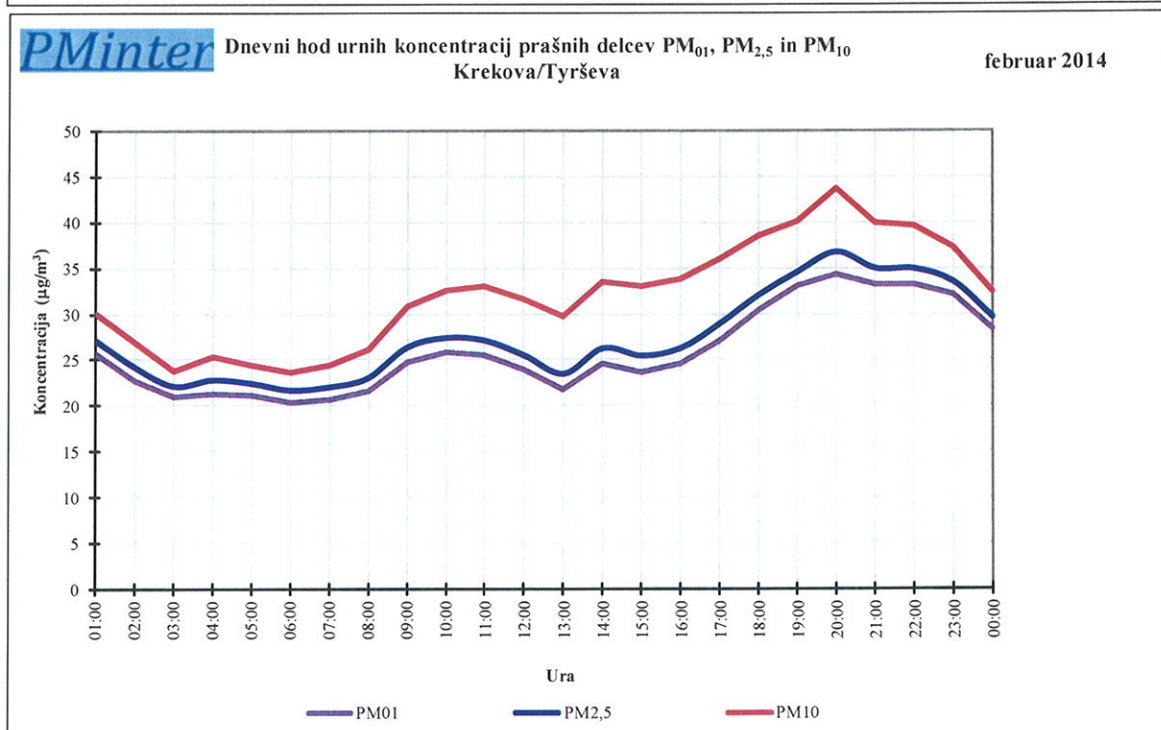
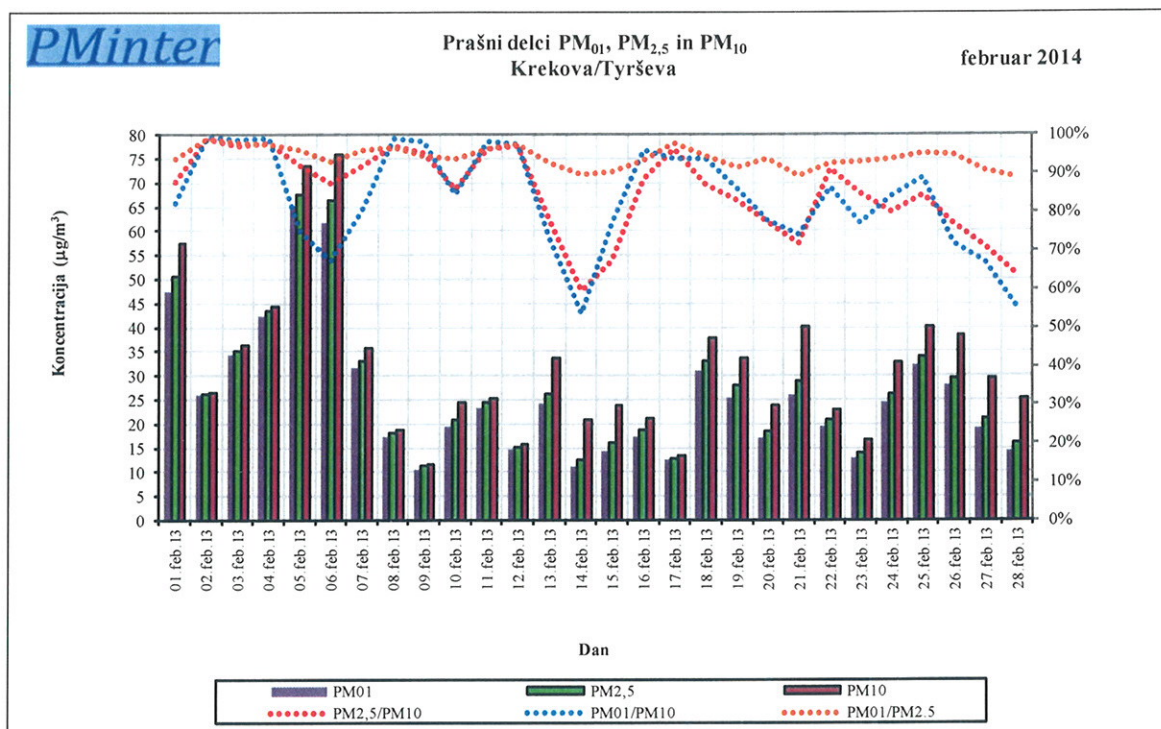
Delci PM01, PM2,5 in PM10

februar 2014

Krekova/Tyrševa

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. feb. 13	24	47	63	24	51	67	24	58	79
02. feb. 13	24	26	45	24	26	45	24	26	46
03. feb. 13	24	34	44	24	35	44	24	36	45
04. feb. 13	24	42	70	24	44	72	24	44	73
05. feb. 13	24	65	87	24	68	91	24	73	122
06. feb. 13	24	62	99	24	66	114	24	76	170
07. feb. 13	24	32	54	24	33	55	24	36	68
08. feb. 13	24	17	31	24	18	31	24	19	32
09. feb. 13	24	11	30	24	11	30	24	12	31
10. feb. 13	24	20	31	24	21	33	24	24	39
11. feb. 13	24	24	39	24	24	40	24	25	40
12. feb. 13	24	15	37	24	15	37	24	16	38
13. feb. 13	24	24	42	24	26	48	24	34	65
14. feb. 13	24	11	28	24	12	29	24	21	55
15. feb. 13	24	15	35	24	16	37	24	24	48
16. feb. 13	24	18	28	24	19	29	24	21	30
17. feb. 13	24	13	34	24	13	35	24	13	37
18. feb. 13	24	31	62	24	33	64	24	38	68
19. feb. 13	24	26	39	24	28	41	24	34	48
20. feb. 13	24	17	42	24	18	44	24	24	56
21. feb. 13	24	26	53	24	29	58	24	40	78
22. feb. 13	24	19	30	24	21	31	24	23	36
23. feb. 13	24	13	25	24	14	26	24	17	34
24. feb. 13	24	24	55	24	26	58	24	33	69
25. feb. 13	24	32	57	24	34	59	24	40	66
26. feb. 13	24	28	40	24	30	41	24	38	57
27. feb. 13	24	19	30	24	21	36	24	30	54
28. feb. 13	24	14	33	24	16	34	24	25	62
Število podatkov	672	28		672	28		672	28	
Delež urnih podatkov		100%			100%			100%	
Mesečno povprečje iz urnih ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		25,9			27,4			32,1	
Najvišja dnevna koncentracija		65			68			76	
Število dni s preseženo mejno ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )		/			/			3	
Najvišja urna koncentracija		99			114			170	

Priloga 6: meritve delcev PM<sub>01</sub>/PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> na lokaciji Krekova/Tyrševa





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

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

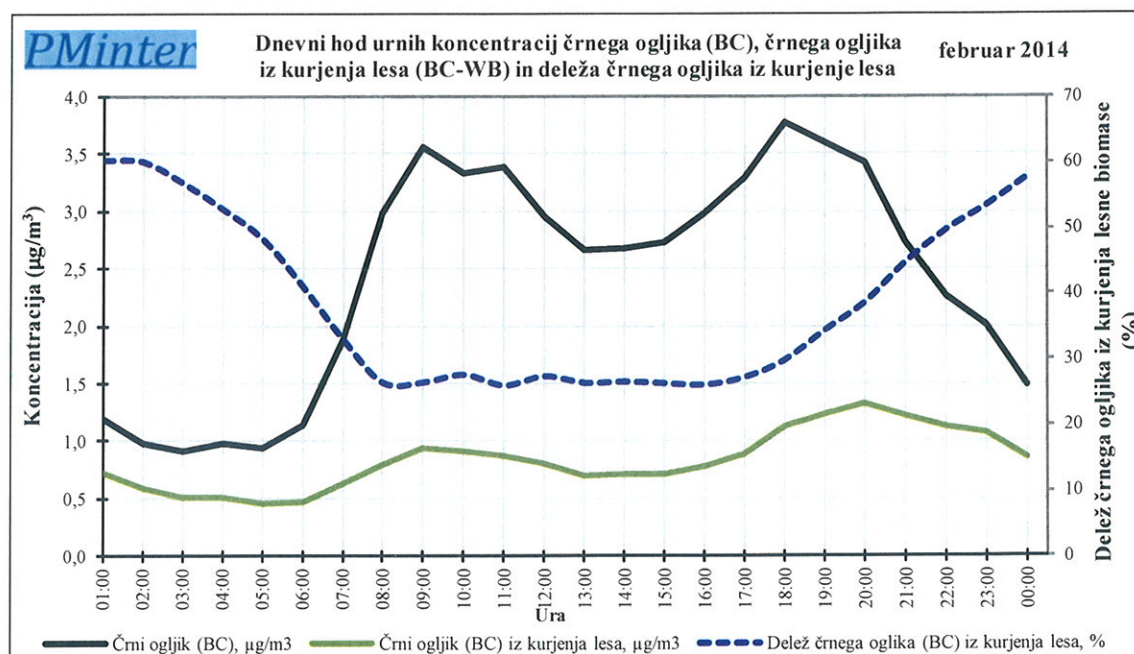
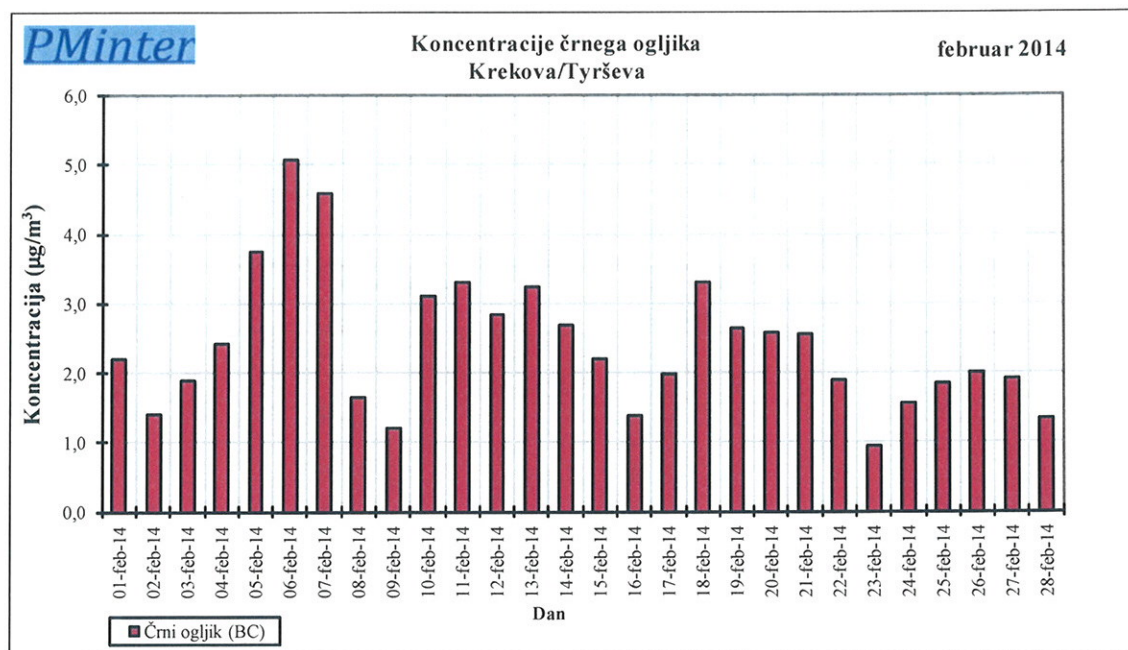
Oddelek za okolje in zdravje Maribor

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

*Mesečno poročilo o onesnaženosti zraka v Mariboru***PMinter****Črni ogljik (BC)****Krekova/Tyrševa****februar 2014**

<b>Datum</b>	<b>Število urnih podatkov</b>	<b>Črni ogljik (BC) (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Delež črnega ogljika iz kurjenja lesa (%)</b>
01-feb-14	24	2,2	48
02-feb-14	24	1,4	53
03-feb-14	24	1,9	40
04-feb-14	24	2,4	35
05-feb-14	24	3,7	39
06-feb-14	24	5,1	37
07-feb-14	24	4,6	36
08-feb-14	24	1,7	42
09-feb-14	24	1,2	41
10-feb-14	24	3,1	34
11-feb-14	24	3,3	37
12-feb-14	24	2,8	30
13-feb-14	24	3,2	30
14-feb-14	24	2,7	28
15-feb-14	24	2,2	38
16-feb-14	24	1,4	49
17-feb-14	24	2,0	35
18-feb-14	24	3,3	41
19-feb-14	24	2,6	36
20-feb-14	24	2,6	30
21-feb-14	24	2,6	37
22-feb-14	24	1,9	42
23-feb-14	24	0,9	49
24-feb-14	24	1,6	40
25-feb-14	24	1,9	43
26-feb-14	24	2,0	36
27-feb-14	24	1,9	41
28-feb-14	24	1,4	35
Delež veljavnih podatkov	<b>672</b>	<b>100%</b>	
Mesečno povprečje		<b>2,4 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
Delež črnega ogljika (BC) iz lesnega dima		<b>38,6 %</b>	
Najvišja dnevna koncentracija		<b>5,1 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	

Priloga 7: meritve črnega ogljika na lokaciji Krekova/Tyrševa



Priloga 8: meritve količine prometa po Krekovi ulici v Mariboru



**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

*Mesečno poročilo o onesnaženosti zraka v Mariboru*

Dnevni promet	Krekova/Tyrševa	<b>PMinter</b>	februar 2014
Datum	Dnevni promet (število vozil)	Lahka vozila (<3.5 tone)	Težja vozila (>3.5 tone)
01-feb-14	4376	4326	50
02-feb-14	2846	2805	41
03-feb-14	8088	7986	102
04-feb-14	8565	8485	80
05-feb-14	9287	9199	88
06-feb-14	9058	8975	83
07-feb-14	9963	9863	100
08-feb-14	4706	4689	17
09-feb-14	3783	3777	6
10-feb-14	9577	9488	89
11-feb-14	9480	9386	94
12-feb-14	9380	9286	94
13-feb-14	9432	9333	99
14-feb-14	11212	11102	110
15-feb-14	6227	6192	35
16-feb-14	4245	4223	22
17-feb-14	9546	9452	94
18-feb-14	9207	9103	104
19-feb-14	9622	9540	82
20-feb-14	10102	10021	81
21-feb-14	10047	9965	82
22-feb-14	5211	5168	43
23-feb-14	4294	4284	10
24-feb-14	8144	8069	75
25-feb-14	7975	7912	63
26-feb-14	8242	8170	72
27-feb-14	7633	7556	77
28-feb-14	8356	8288	68
Povprečje	7807		

Priloga 8: meritve količine prometa po Krekovi ulici v Mariboru

