



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

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

DAT: DANTE/NL/COZ/MB/212a/PR14-MOMzrak-december.doc

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

Maribor, februar 2015

Naslov: Mesečno poročilo o kakovosti zraka
MERILNA MREŽA MARIBORA IN SOSEDNJIH OBČIN –
DECEMBER 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 / 12
Delovni nalog: pogodba št. 35405-1/2013 z dne 18.04.2014
Dejavnost: 212a – Hrup in stanje zraka

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

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

Maribor, 03.02.2015



ODDELEK ZA OKOLJE IN ZDRAVJE MARIBOR

Vodja:

Emil Žerjal
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 ulici². 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.

¹ 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. 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.

² 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 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
Miklavž	258+6	151110	554396	PM ₁₀
Duplek	238+5	151018	558130	PM ₁₀
Bistrica ob Dravi	288+1,5	157164	542768	PM ₁₀
Krekova/Tyrševa	273 + 2,5	549921	157753	PM ₁₀ , PM _{2,5} , PM ₀₁ , črni ogljik (BC, BC-WB), štetje prometa

Na Vrbanskem platuju od 1. januarja 2013 izvajamo stalne meritve delcev PM₁₀ 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 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,
- 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 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	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 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	Mejne urne
Center (DMKZ)	100 (98) %	30	35	120	55	0 (0)
Vrbanski plato	100 (99) %	13	19	76	36	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)	99 (98) %	105	66
Vrbanski plato	100 (99) %	25	17
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)	100 (94) %	30	71	79	28632	0 (7)	0 (0)
Pohorje	100 (99) %	52	88	89	19467	0 (21)	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 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) %	27	30	56	3 (25)
Vrbanski plato	100 (100) %	19	19	43	0 (10)
Duplek	100 (100) %	/	30	73	4 (32)*
Miklavž	100 (98) %	/	37	88	6 (17)*
Bistrica ob Dravi	×	/	×	×	0 (9)*
Krekova/Tyrševa**	100 (96) %	28	31	58	3 (31)
Normativne vrednosti	/	40	/	50	(35)

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

Duplek: januar, februar, marec, oktober, november, december

Miklavž: julij, avgust, september, oktober, november, december

Bistrica ob Dravi: januar, februar, marec, april, maj, junij

× 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_{2,5}

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v µg/m ³	
		C mesec	C leto
Center (DMKZ)	100 (100) %	24	19
Vrbanski plato (DMKZ)	100 (100) %	19	17
Krekova/Tyrševa*	100 (96) %	25	22
Normativna vrednost	/	/	25

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

Tabela 11: Kakovost zraka z delci PM₀₁

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v µg/m ³	
		C mesec	C leto
Krekova/Tyrševa	100 (96) %	24	20

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

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	97 %	3,6	36,7

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	8480	1,1 %

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 (98) %	0,7	1,7	0 (0)
Normativna vrednost	/	/	10	/

Tabela 15: Kakovost zraka z benzenom

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v µg/m ³	
		C mesec	C leto
Center (DMKZ)	81 (90) %	2,0	1,4
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) %	3,9	10,1	-6,1
Vrbanski plato	100 (98) %	2,6	9,5	-7,8

Povprečje 2003 – 2013 za ta mesec za merilno mesto Center je 1,9 °C.

4 SKLEPNE UGOTOVITVE

Koncentracije NO_2 v Centru so bile višje kot prejšnji mesec, NO_x pa višje kot prejšnje mesece; na Vrbanškem platoju so bile koncentracije NO_2 podobne in NO_x rahlo višje kot prejšnje mesece. Meritve NO_2 v Centru in na Vrbanškem platoju so pokazale vrednosti, ki ne dosegajo mejne urne vrednosti. Meritve NO_x na Vrbanškem platoju so pokazale vrednosti, ki ne dosegajo kritične.

Vsebnost O_3 na Pohorju je bila višja in na Vrbanškem platoju podobna kot prejšnje mesece. Mejna 8-urna vrednost na Vrbanškem platoju in na Pohorju ta mesec ni bila presežena; skupaj v koledarskem letu jih je bilo na Vrbanškem platoju do sedaj 7, na Pohorju pa do sedaj 21 preseganj.

Koncentracije delcev PM_{10} so bile na Vrbanškem platoju in v Centru nižje kot prejšnje mesece. Na Vrbanškem platoju smo izmerili nižjo koncentracijo kot v Centru. Srednji letni koncentraciji v Centru in na Vrbanškem platoju sta pod mejno letno vrednostjo. Mejna dnevna vrednost je bila v Centru presežena 3 krat, na Vrbanškem platoju pa ni bila presežena. Skupno število preseganj v koledarskem letu je tako za Center 25, za Vrbanški plato pa 10 – kar je oboje manj od dovoljenih 35 preseganj. Meritve na merilnem mestu Dupleku so pokazale podobne vrednosti kot v Centru, na merilnem mestu v Miklavžu pa višje kot v Centru. V Miklavžu je bilo ta mesec 6 preseganj mejne dnevne vrednosti, v Dupleku pa 4. Koncentracije na merilnem mestu Krekova/Tyrševa so v tem mesecu višje kot v Centru, zabeležili smo 3 preseganja mejne dnevne vrednosti.

Koncentracije delcev $\text{PM}_{2,5}$ so bile nižje kot prejšnje mesece. Srednji letni koncentraciji v Centru in na Vrbanškem platoju sta pod ciljno letno vrednostjo; srednja mesečna vrednost je bila v Centru višja kot na Vrbanškem platoju. Koncentracije na merilnem mestu Krekova/Tyrševa so bile ta mesec višje kot v Centru.

Koncentracije delcev PM_{01} na merilnem mestu Krekova/Tyrševa so bile višje kot prejšnji mesec. Delež $\text{PM}_{01}/\text{PM}_{10}$ je bil 77 %, $\text{PM}_{2,5}/\text{PM}_{10}$ pa 82 %, kar je več kot prejšnji mesece, kaže pa na to da je na tem merilnem mestu vso leto delež manjših frakcij delcev visok.

Koncentracije črnega ogljika (**BC**) so bile podobne kot prejšnje mesece z višjim deležem črnega ogljika iz kurjenja lesa.

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_{10} (2002-2013) najnižje doslej izmerjene, koncentracije delcev $\text{PM}_{2,5}$ (2007-2013) najnižje doslej izmerjene, dušikovega dioksida pod povprečjem doslej izmerjenih, skupnih dušikovih oksidov nad povprečjem doslej izmerjenih (1998-2013), ogljikovega monoksida (2010-2013) med najnižje doslej izmerjenimi in benzena najnižje doslej izmerjene (2005-2013).

V primerjavi z istimi meseci na **Vrbanškem platoju** (merilna postaja je bila vzpostavljena novembra 2010) so bile izmerjene koncentracije delcev PM_{10} najnižje doslej izmerjene, koncentracije dušikovega dioksida med najnižje doslej izmerjenimi, koncentracije skupnih dušikovih oksidov pod najnižje doslej izmerjene ter koncentracije ozona pod povprečjem doslej

izmerjenih vrednosti v teh letih. Koncentracije delcev $PM_{2,5}$ so bile najnižje do sedaj izmerjene (2009-2013).

Koncentracije ozona na **Pohorju** so bile v povprečju doslej izmerjenih vrednosti (1999-2013).

Temperatura zraka v **Centru** je bila za 2,0 °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 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

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

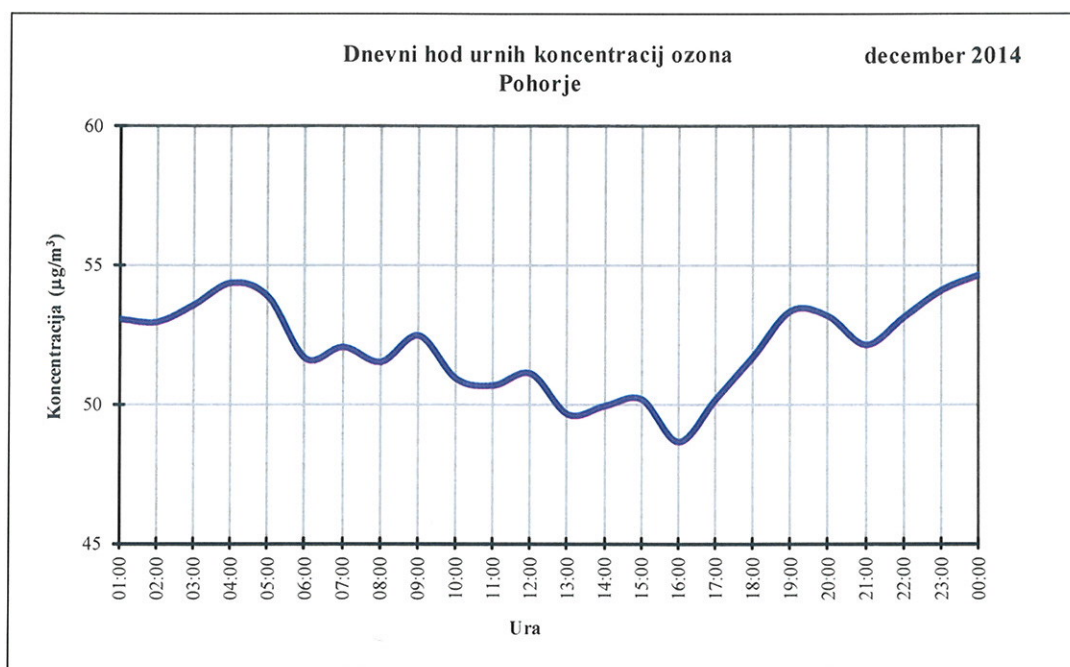
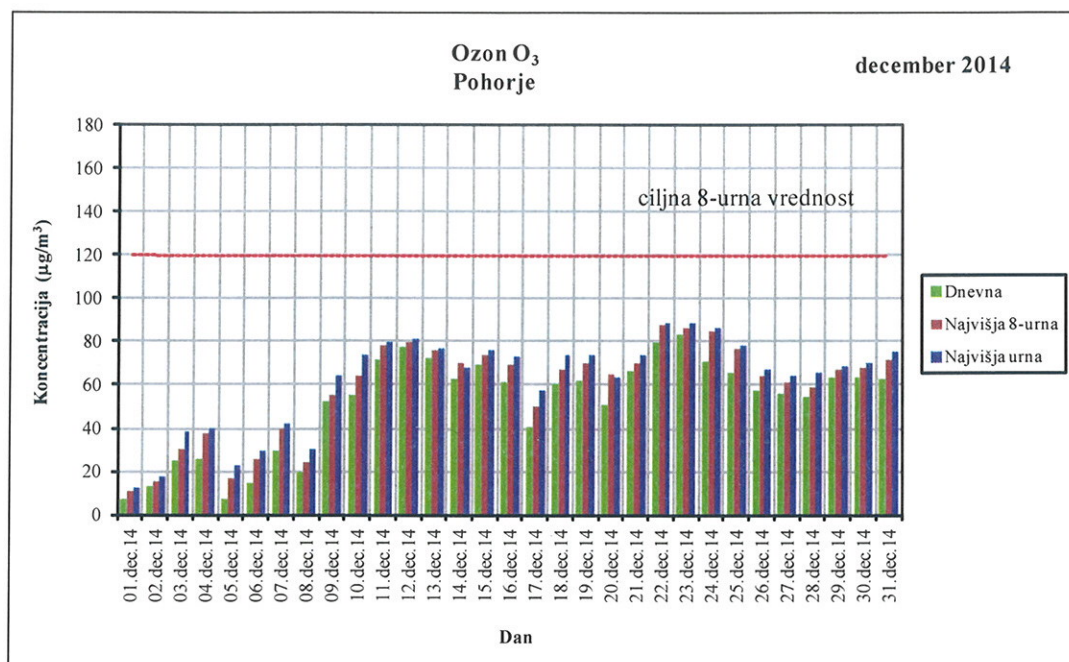
Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: mb.coz@nlzoh.si

Mesečno poročilo o kakovosti zraka

Rezultati meritev	Ozon	Pohorje			december 2014
Datum	Število urnih podatkov	Dnevna (µg/m ³)	Najvišja 8-urna (µg/m ³)	Najvišja urna (µg/m ³)	
01.dec.14	23	8	11	12	
02.dec.14	23	14	16	17	
03.dec.14	23	25	30	38	
04.dec.14	23	26	38	40	
05.dec.14	22	8	17	23	
06.dec.14	23	15	26	29	
07.dec.14	23	30	40	43	
08.dec.14	23	20	25	30	
09.dec.14	23	53	56	64	
10.dec.14	23	56	65	74	
11.dec.14	23	72	78	80	
12.dec.14	23	77	80	82	
13.dec.14	23	73	76	77	
14.dec.14	23	63	70	68	
15.dec.14	23	70	74	76	
16.dec.14	23	62	70	74	
17.dec.14	23	41	50	58	
18.dec.14	23	61	68	74	
19.dec.14	23	62	70	74	
20.dec.14	23	51	65	64	
21.dec.14	23	67	70	74	
22.dec.14	23	80	88	89	
23.dec.14	23	84	87	89	
24.dec.14	23	71	85	87	
25.dec.14	23	66	77	78	
26.dec.14	23	58	64	67	
27.dec.14	23	56	62	64	
28.dec.14	22	55	59	66	
29.dec.14	23	63	67	69	
30.dec.14	23	64	68	71	
31.dec.14	23	63	72	76	
Delež veljavnih podatkov*		100%			
Mesečno povprečje		52 µg/m ³			
Najvišja dnevna koncentracija		84 µg/m ³			
Najvišja 8-urna koncentracija		88 µg/m ³			
Število dni s prekoračeno ciljno (120 µg/m ³)		0			
Najvišja urna koncentracija		89 µg/m ³			
Število ur s preseženo opozorilno (180 µg/m ³)		0			
Število ur s preseženo alarmno (240 µg/m ³)		0			
AOT 40	IZRAČUNANI	117 (µg/m ³).h			

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

Priloga 1: meritve ozona na Pohorju



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

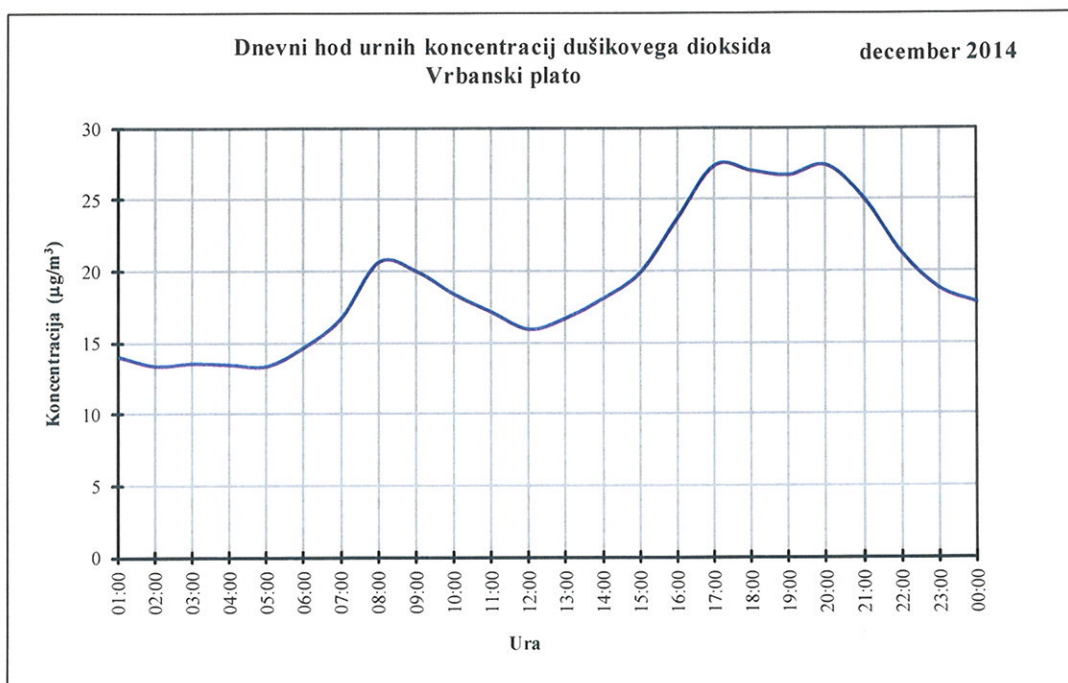
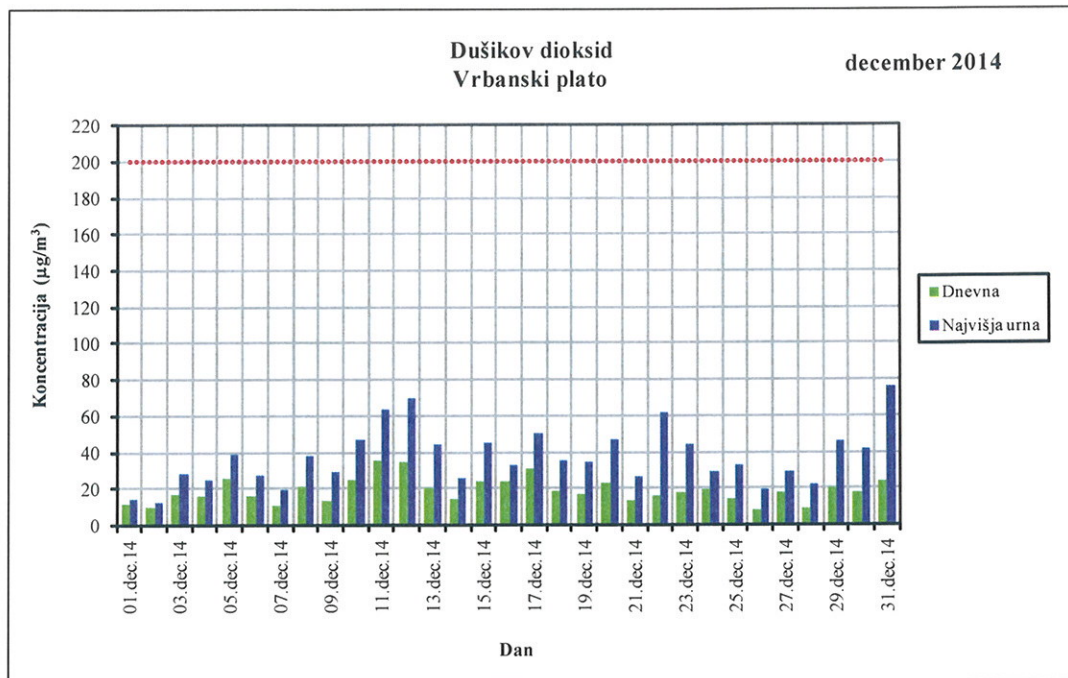
Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: mb.coz@nlzoh.si

Mesečno poročilo o onesnaženosti zraka v Mariboru

Rezultati meritev	Dušikov dioksid	Vrbanski plato	december 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.dec.14	23	12	15	0
02.dec.14	23	10	13	0
03.dec.14	23	18	29	0
04.dec.14	23	16	25	0
05.dec.14	23	26	39	0
06.dec.14	23	16	28	0
07.dec.14	23	11	20	0
08.dec.14	23	22	38	0
09.dec.14	23	14	30	0
10.dec.14	23	25	47	0
11.dec.14	23	36	64	0
12.dec.14	23	35	70	0
13.dec.14	23	21	44	0
14.dec.14	23	14	26	0
15.dec.14	23	24	45	0
16.dec.14	23	25	33	0
17.dec.14	23	31	51	0
18.dec.14	23	19	35	0
19.dec.14	23	17	35	0
20.dec.14	23	23	47	0
21.dec.14	23	14	27	0
22.dec.14	23	17	62	0
23.dec.14	22	18	44	0
24.dec.14	23	20	30	0
25.dec.14	23	14	33	0
26.dec.14	22	8	19	0
27.dec.14	22	18	30	0
28.dec.14	23	10	22	0
29.dec.14	22	21	46	0
30.dec.14	23	18	42	0
31.dec.14	22	24	76	0
Delež veljavnih podatkov*		100%		
Mesečno povprečje		19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Najvišja dnevna koncentracija		36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Najvišja urna koncentracija		76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
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@nlzoh.si

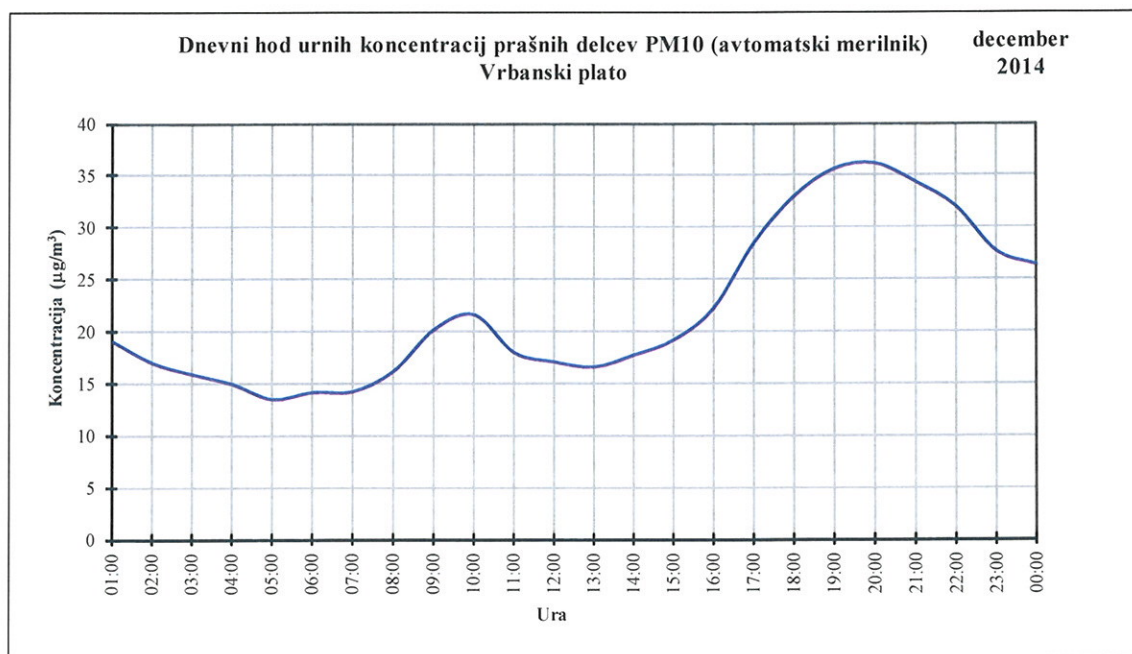
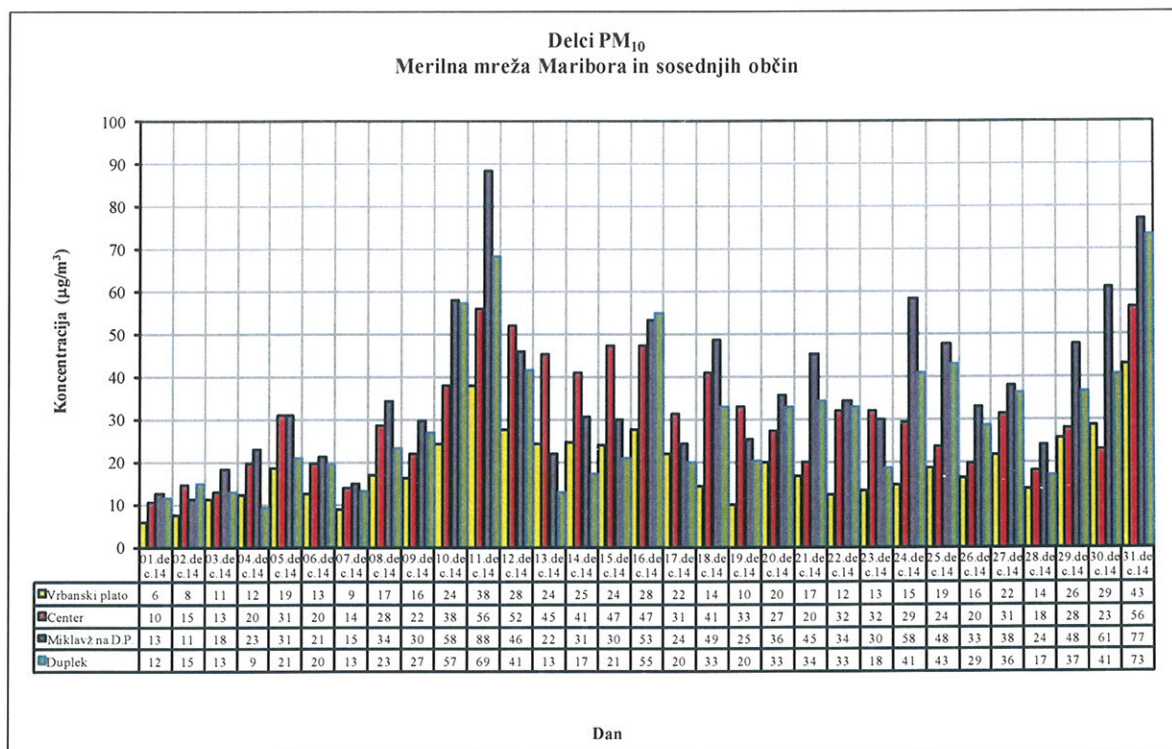
Mesečno poročilo o kakovosti zraka

Rezultati meritev

Delci PM₁₀

Datum	Vrbanski plato ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Center ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Miklavž na D.P. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Duplek ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01.dec.14	6	10	13	12
02.dec.14	8	15	11	15
03.dec.14	11	13	18	13
04.dec.14	12	20	23	9
05.dec.14	19	31	31	21
06.dec.14	13	20	21	20
07.dec.14	9	14	15	13
08.dec.14	17	28	34	23
09.dec.14	16	22	30	27
10.dec.14	24	38	58	57
11.dec.14	38	56	88	69
12.dec.14	28	52	46	41
13.dec.14	24	45	22	13
14.dec.14	25	41	31	17
15.dec.14	24	47	30	21
16.dec.14	28	47	53	55
17.dec.14	22	31	24	20
18.dec.14	14	41	49	33
19.dec.14	10	33	25	20
20.dec.14	20	27	36	33
21.dec.14	17	20	45	34
22.dec.14	12	32	34	33
23.dec.14	13	32	30	18
24.dec.14	15	29	58	41
25.dec.14	19	24	48	43
26.dec.14	16	20	33	29
27.dec.14	22	31	38	36
28.dec.14	14	18	24	17
29.dec.14	26	28	48	37
30.dec.14	29	23	61	41
31.dec.14	43	56	77	73
Število merjenih dni	31	31	31	31
Mesečno povprečje	19	30	37	30
Najvišja dnevna koncentracija	43	56	88	73
Število preseganj 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	3	6	4

Priloga 3: meritve delcev PM₁₀ na Vrbanškem platoju / v Centru / v Miklavžu / v Dupleku





NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

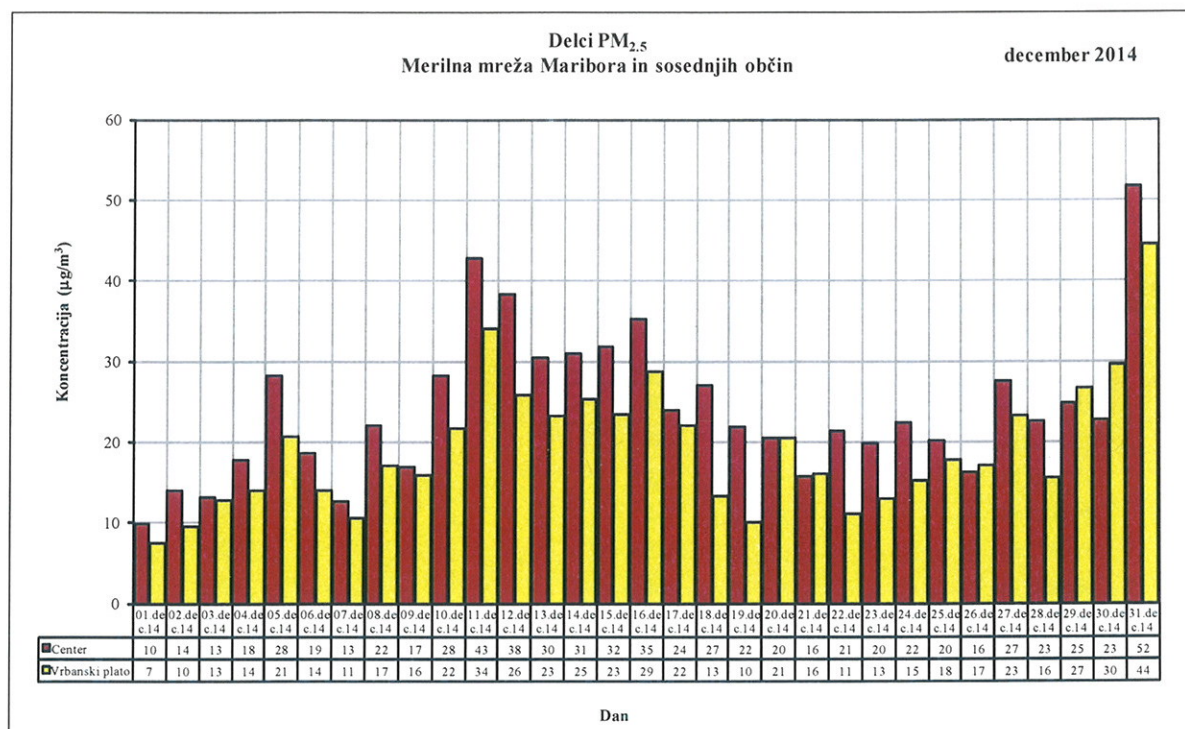
Oddelek za okolje in zdravje Maribor

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 _{2,5}	december 2014
Datum	Vrbanski plato ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Center ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01.dec.14	7	10
02.dec.14	10	14
03.dec.14	13	13
04.dec.14	14	18
05.dec.14	21	28
06.dec.14	14	19
07.dec.14	11	13
08.dec.14	17	22
09.dec.14	16	17
10.dec.14	22	28
11.dec.14	34	43
12.dec.14	26	38
13.dec.14	23	30
14.dec.14	25	31
15.dec.14	23	32
16.dec.14	29	35
17.dec.14	22	24
18.dec.14	13	27
19.dec.14	10	22
20.dec.14	21	20
21.dec.14	16	16
22.dec.14	11	21
23.dec.14	13	20
24.dec.14	15	22
25.dec.14	18	20
26.dec.14	17	16
27.dec.14	23	27
28.dec.14	16	23
29.dec.14	27	25
30.dec.14	30	23
31.dec.14	44	52
Število merjenih dni	31	31
Mesečno povprečje	19	24
Najvišja dnevna koncentracija	44	52

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





NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

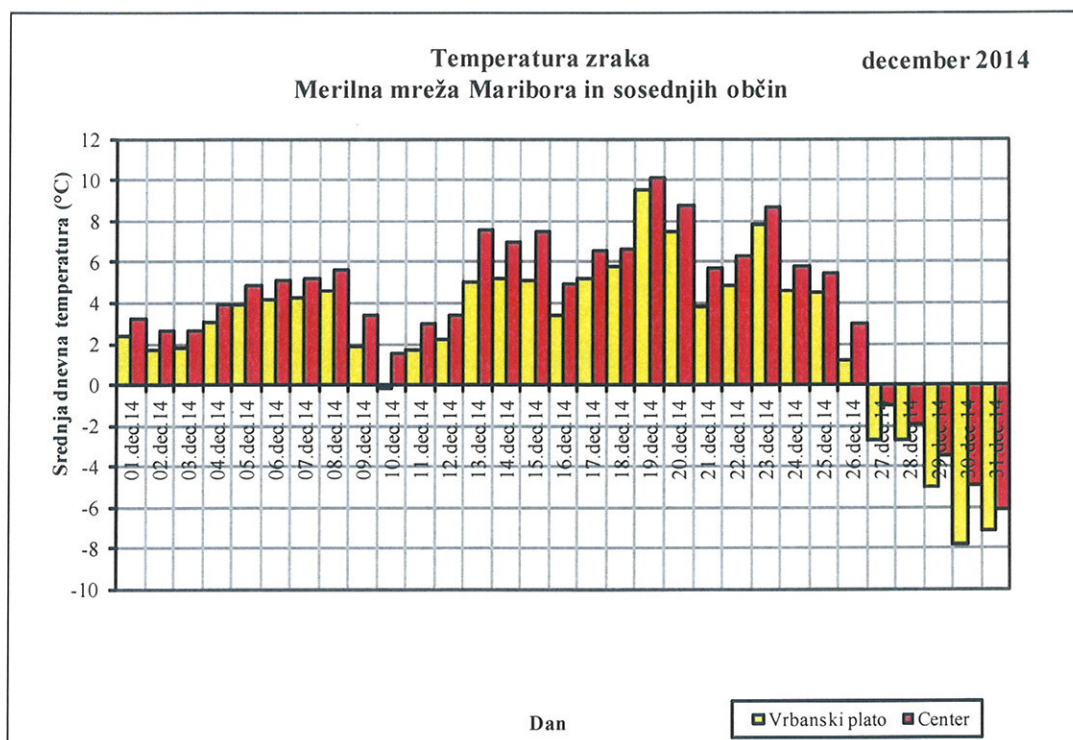
CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

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)		december 2014
Datum	Center (°C)	Vrbanski plato (°C)	
01.dec.14	3,3	2,3	
02.dec.14	2,7	1,7	
03.dec.14	2,7	1,8	
04.dec.14	3,9	3,1	
05.dec.14	4,8	3,9	
06.dec.14	5,1	4,2	
07.dec.14	5,1	4,3	
08.dec.14	5,6	4,6	
09.dec.14	3,4	1,9	
10.dec.14	1,5	-0,1	
11.dec.14	3,0	1,7	
12.dec.14	3,4	2,2	
13.dec.14	7,6	5,0	
14.dec.14	6,9	5,2	
15.dec.14	7,4	5,1	
16.dec.14	5,0	3,4	
17.dec.14	6,5	5,2	
18.dec.14	6,6	5,8	
19.dec.14	10,1	9,5	
20.dec.14	8,7	7,5	
21.dec.14	5,7	3,8	
22.dec.14	6,3	4,8	
23.dec.14	8,7	7,8	
24.dec.14	5,8	4,6	
25.dec.14	5,5	4,5	
26.dec.14	3,0	1,2	
27.dec.14	-1,0	-2,7	
28.dec.14	-1,9	-2,7	
29.dec.14	-3,5	-5,0	
30.dec.14	-4,9	-7,8	
31.dec.14	-6,1	-7,1	
Število merjenih dni	31	31	
Mesečno povprečje	3,9	2,6	
Najvišja dnevna temperatura	10,1	9,5	
Najnižja dnevna temperatura	-6,1	-7,8	



Priloga 6: meritve delcev PM01/PM2.5/PM10 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

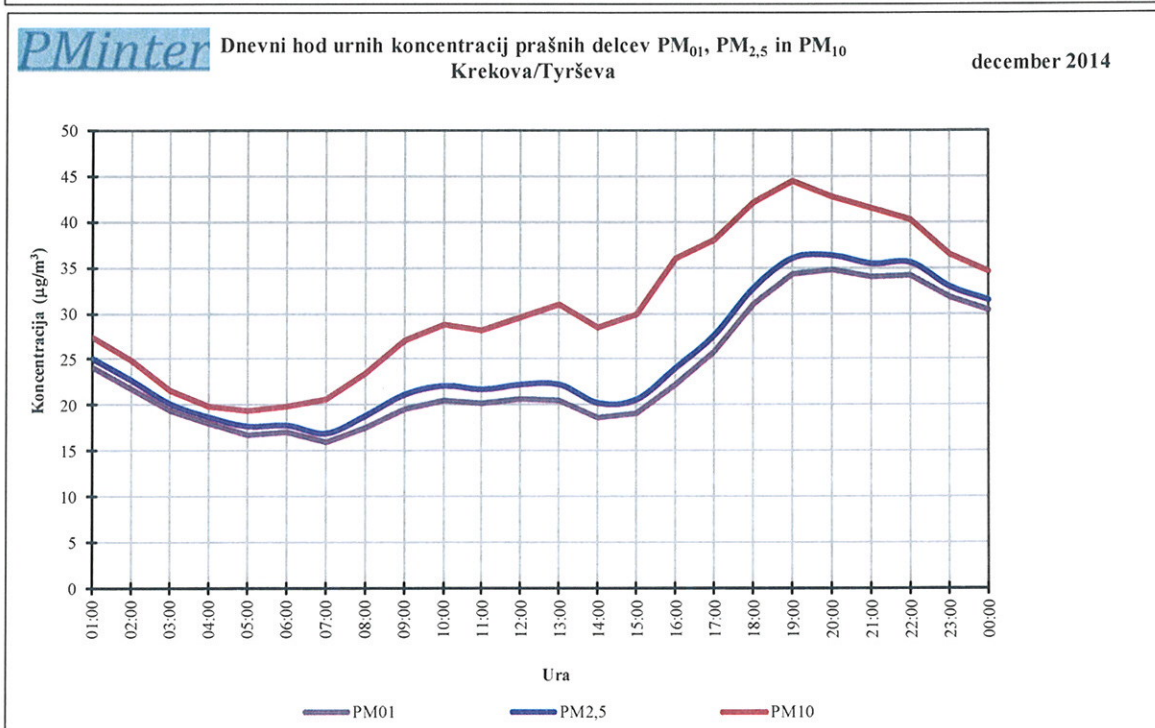
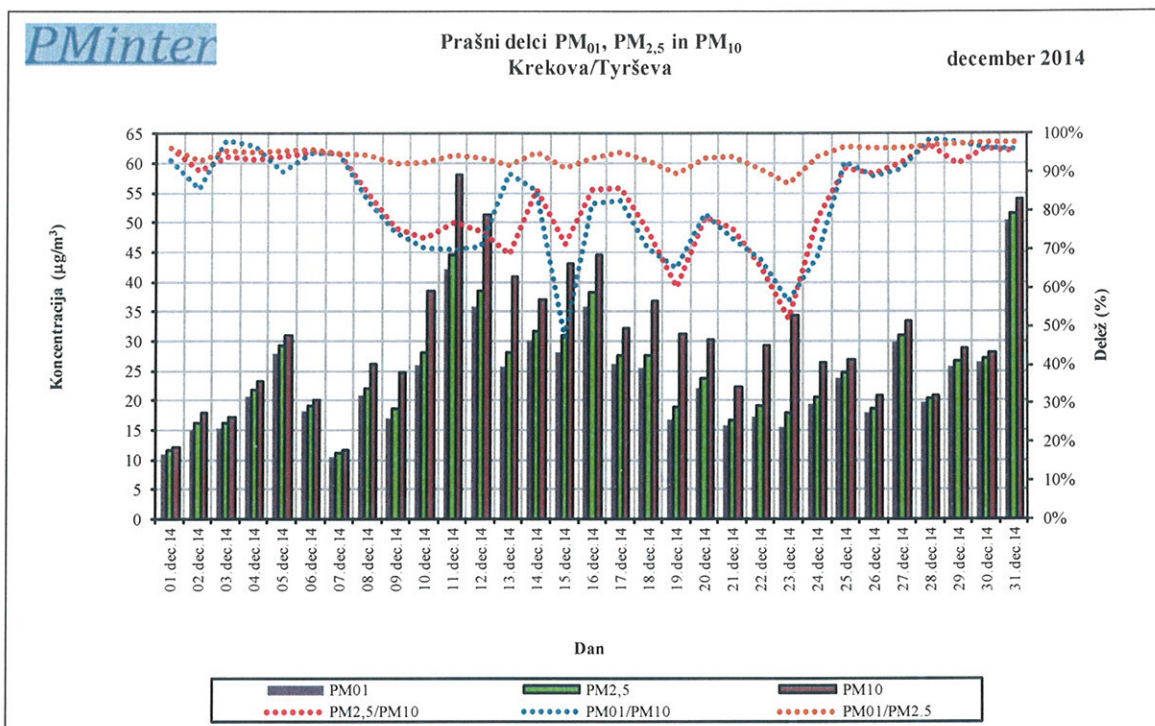
*Mesečno poročilo o onesnaženosti zraka v Mariboru***PMinter****Delci PM01, PM2,5 in PM10****december 2014****Krekova/Tyrševa**

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.dec.14	24	11	19	24	12	20	24	12	20
02.dec.14	24	15	22	24	16	23	24	18	27
03.dec.14	24	15	31	24	16	32	24	17	32
04.dec.14	24	21	46	24	22	48	24	23	50
05.dec.14	24	28	39	24	29	41	24	31	45
06.dec.14	24	18	34	24	19	36	24	20	38
07.dec.14	24	11	21	24	11	22	24	12	23
08.dec.14	24	21	48	24	22	50	24	26	60
09.dec.14	24	17	33	24	19	35	24	25	47
10.dec.14	24	26	56	24	28	60	24	38	86
11.dec.14	24	42	63	24	45	65	24	58	93
12.dec.14	24	36	57	24	38	62	24	51	88
13.dec.14	24	26	62	24	28	64	24	41	72
14.dec.14	24	30	53	24	32	55	24	37	65
15.dec.14	24	28	43	24	31	46	24	43	98
16.dec.14	24	36	52	24	38	54	24	45	66
17.dec.14	24	26	47	24	28	49	24	32	60
18.dec.14	24	26	46	24	27	50	24	37	72
19.dec.14	24	17	39	24	19	41	24	31	64
20.dec.14	24	22	46	24	24	47	24	30	60
21.dec.14	24	16	38	24	17	39	24	22	54
22.dec.14	24	17	33	24	19	37	24	29	55
23.dec.14	24	16	31	24	18	33	24	34	59
24.dec.14	24	19	31	24	21	34	24	26	49
25.dec.14	24	24	49	24	25	51	24	27	55
26.dec.14	24	18	41	24	19	42	24	21	47
27.dec.14	24	30	43	24	31	45	24	33	49
28.dec.14	24	20	33	24	20	33	24	21	34
29.dec.14	24	26	54	24	27	55	24	29	56
30.dec.14	24	26	63	24	27	64	24	28	66
31.dec.14	24	51	118	24	52	121	24	54	126
Število podatkov	744	30		744	30		744	30	
Delež urnih podatkov		100%			100%			100%	
Mesečno povprečje iz urnih ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		24			25			31	
Najvišja dnevna koncentracija		51			52			58	
Število dni s preseženo mejno ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)		/			/			3	
Najvišja urna koncentracija		118			121			126	

Mesečno poročilo o kakovosti zraka

MERILNA MREŽA MARIBORA IN SOSEDNIH OBČIN – DECEMBER 2014

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



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

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

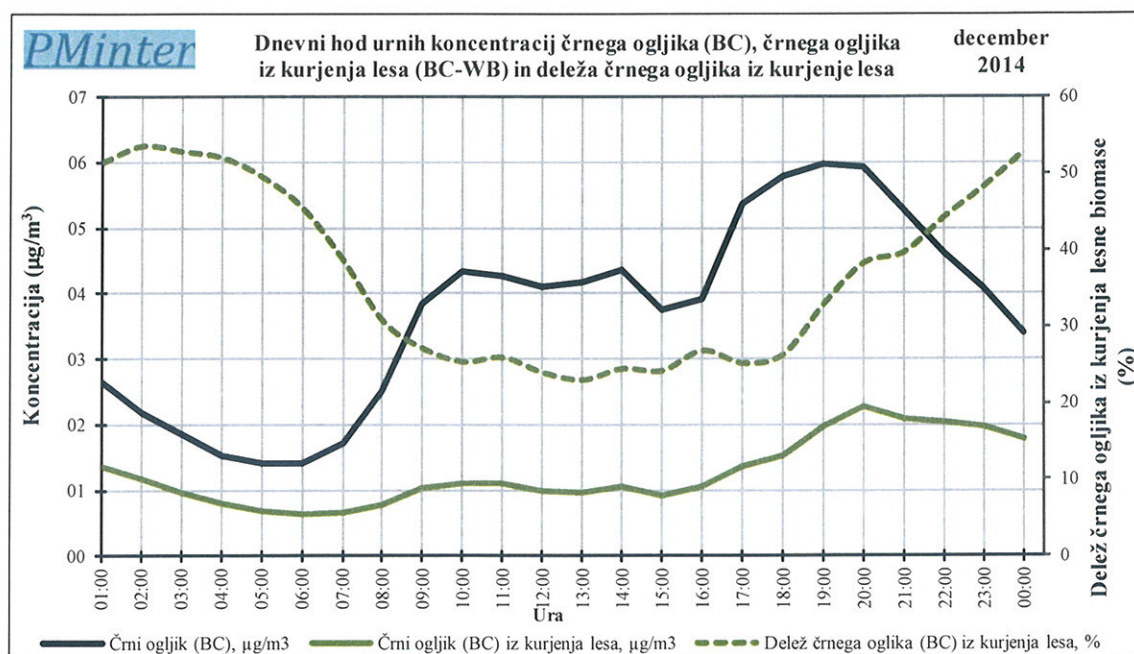
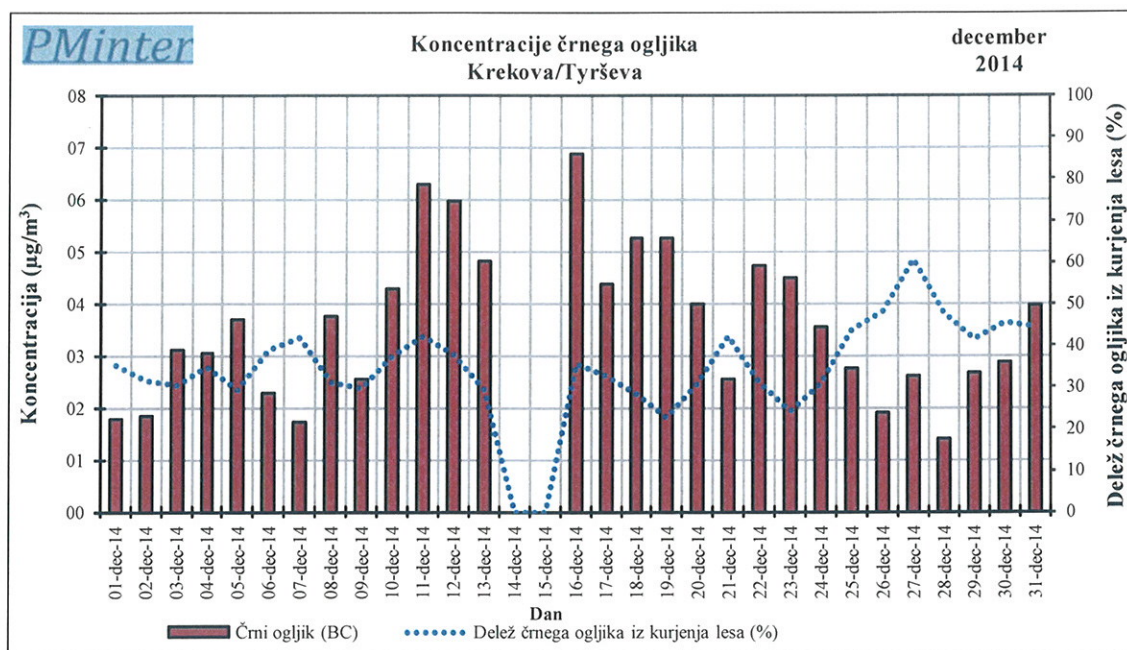
Oddelek za okolje in zdravje Maribor

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****december 2014**

Datum	Število urnih podatkov	Črni ogljik (BC) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Delež črnega ogljika iz kurjenja lesa (%)
01-dec-14	24	1,8	35
02-dec-14	24	1,8	32
03-dec-14	24	3,1	31
04-dec-14	24	3,0	35
05-dec-14	24	3,7	29
06-dec-14	24	2,3	39
07-dec-14	23	1,7	42
08-dec-14	24	3,8	31
09-dec-14	24	2,6	30
10-dec-14	24	4,3	37
11-dec-14	24	6,3	42
12-dec-14	24	6,0	38
13-dec-14	24	4,8	29
14-dec-14	15		
15-dec-14	14		
16-dec-14	24	6,9	36
17-dec-14	24	4,4	33
18-dec-14	24	5,3	28
19-dec-14	24	5,3	23
20-dec-14	24	4,0	31
21-dec-14	23	2,5	42
22-dec-14	24	4,7	31
23-dec-14	24	4,5	24
24-dec-14	24	3,6	31
25-dec-14	24	2,8	44
26-dec-14	24	1,9	48
27-dec-14	24	2,6	61
28-dec-14	23	1,4	48
29-dec-14	24	2,7	42
30-dec-14	24	2,9	46
31-dec-14	24	4,0	44
Delež veljavnih podatkov	722	97%	
Mesečno povprečje		3,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Delež črnega ogljika (BC) iz lesnega dima		36,7 %	
Najvišja dnevna koncentracija		6,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Priloga 7: meritve črnega ogljika 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

Dnevni promet	Krekova/Tyrševa	<i>PM₁₀</i>	december 2014
Datum	Dnevni promet (število vozil)	Lahka vozila (<3.5 tone)	Težja vozila (>3.5 tone)
01.dec.14	10327	10206	121
02.dec.14	10198	10058	140
03.dec.14	10621	10491	130
04.dec.14	10190	10071	119
05.dec.14	11004	10864	140
06.dec.14	6679	6625	54
07.dec.14	4348	4331	17
08.dec.14	10464	10330	134
09.dec.14	10057	9903	154
10.dec.14	10991	10828	163
11.dec.14	10137	10003	134
12.dec.14	11057	10912	145
13.dec.14	6755	6700	55
14.dec.14	5079	5049	30
15.dec.14	10452	10304	148
16.dec.14	9938	9826	112
17.dec.14	10860	10723	137
18.dec.14	10828	10723	105
19.dec.14	11436	11295	141
20.dec.14	7473	7420	53
21.dec.14	5070	5040	30
22.dec.14	11036	10897	139
23.dec.14	11221	11076	145
24.dec.14	8772	8650	122
25.dec.14	4014	3991	23
26.dec.14	5358	5326	32
27.dec.14	5880	5843	37
28.dec.14	2964	2912	52
29.dec.14	6857	6760	97
30.dec.14	7197	7108	89
31.dec.14	5630	5563	67
Povprečje	8480		

Priloga 8: meritve količine prometa po Krekovi ulici v Mariboru

