



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

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

2930-09/1579-22 / 12

**MESEČNO POROČILO O KAKOVOSTI ZRAKA  
MERILNA MREŽA MARIBORA IN SOSEDNIJH OBČIN  
*DECEMBER 2022***

*Poročilo se brez pisnega dovoljenja NLZOH ne sme reproducirati, razen v celoti.*

Maribor, februar 2023

**Oddelek za zrak, hrup, PVO in aerobiologijo**

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, E: info@nlzoh.si

**Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano**, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

ID za DDV: SI19651295, TRR: SI5601100-6000043285, BIC: BSLJIS1X, Banka Slovenije

---

Naslov: Mesečno poročilo o kakovosti zraka  
MERILNA MREŽA MARIBORA IN SOSEDNIJH OBČIN – DECEMBER  
2022

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

Pooblastilo: pooblastilo MOP številka 35435-2/2021-3 z dne 01.06.2021, ki se za lokacijo NLZOH Maribor nanaša na ocenjevanje celotne obremenitve zunanjega zraka na območju vrednotenja za žveplov dioksid, dušikove okside, delce PM10, benzen, težke kovine v delcih PM10 ter benzo(a)piren v delcih PM10

Naročnik: Mestna občina MARIBOR  
Skupna služba varstva okolja  
Ulica heroja Tomšiča 2  
2000 MARIBOR

Evidenčna oznaka: 2930-09/1579-22 / 12

Delovni nalog: 41001-808/2019-10 z dne 10.12.2019; Aneks 1 41001-808-2019-26 z dne 30.12.2019; Aneks 3 41001-808/2019-40 z dne 27.12.2021

Dejavnost: 2930 – Enota za kakovost zunanjega zraka

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

Sodelavec: Jan Radanović, kem.tehn.

Maribor, 10.02.2023

Preverjanje istovetnosti dokumenta: <https://www.nlzoh.si/istovetnost>

## 1 UVOD

Čist zrak se smatra kot osnovni pogoj za zagotavljanje zdravja in dobrega počutja ljudi. Slabša kakovost zunanega zraka predstavlja pomembno grožnjo zdravju ljudi povsod po svetu. V tem poročilu so predstavljeni mesečni rezultati meritev v okviru merilne mreže Maribora in sosednjih občin ter Državne mreže kakovosti zunanega zraka (s kratico DMKZ). V času izdaje tega poročila so vsi v njem navedeni rezultati še neuradni in imajo informativen značaj.

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

- dušikovi oksidi ( $\text{NO}_2$  in  $\text{NO}_x$ ) ter ozon ( $\text{O}_3$ ) z avtomatskimi merilniki na merilnem mestu Tezno,
- ozon ( $\text{O}_3$ ) z avtomatskim merilnikom na merilnem mestu Pohorje,
- delci  $\text{PM}_{10}$  z referenčnim in avtomatskim nerefrenčnim (TEOM) merilnikom na merilnem mestu Tezno,
- delci  $\text{PM}_{10}$  z referenčnim merilnikom na merilnem mestu Miklavž (pogodba občina Miklavž na Dravskem polju),
- temperatura zraka (T) z avtomatskim merilnikom (TEOM) na merilnem mestu Tezno,
- delci  $\text{PM}_{10}$  z referenčnim merilnikom na merilnem mestu Radvanje,
- delci  $\text{PM}_{10}$  z referenčnim merilnikom na merilnem mestu Ruše (naročilnica občina Ruše).
- Vsebnost benzo(a)pirena v delcih  $\text{PM}_{10}$  na merilnih mestih Tezno, Radvanje, Ruše ter Miklavž

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

Državna merilna mreža kakovosti zraka (v upravljanju Agencije RS za okolje) vključuje naslednje meritve:

- dušikovi oksidi ( $\text{NO}_x$  in  $\text{NO}_2$ ) z avtomatskimi merilniki na merilnem mestu Center,
- delci  $\text{PM}_{10}$  z referenčnim merilnikom na merilnih mestih Center ter Vrbanski plato in delci  $\text{PM}_{2,5}$  z referenčnim merilnikom na merilnem mestu Vrbanski plato ter delci  $\text{PM}_{2,5}$  z optičnim merilnikom na merilnem mestu Center (podatke prejemamo od 01.04.2021)
- temperatura zunanega zraka (T) z avtomatsko merilno postajo na merilnih mestih Center ter Vrbanski plato,
- ozon ( $\text{O}_3$ ) z avtomatskim merilnikom na merilnem mestu Vrbanski plato.

Navedene podatke iz DMKZ posreduje ARSO in so vključeni v to poročilo.

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

- težke kovine (TK) in policiklični aromatski ogljikovodiki (b(a)p) v delcih  $\text{PM}_{10}$  na merilnem mestu Center.

---

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

<sup>2</sup> Meritve črnega ogljika se izvajajo s pomočjo merilnika Aethalometer, prvenstveno so namenjene karakterizaciji ogljičnih aerosolov. Aerosolizirani črni ogljik je primarni produkt nepopolnega izgorevanja in je dober kazalec primarnih emisij. Meritve lahko uporabimo za kvalitativno razlikovanje med dizelskim izpuhom in dimom, ki nastane pri izgorevanju lesa ali biomase. Merilnik vzorči zrak s pretokom nekaj litrov na minuto skozi filterski 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)	GKY (D48) GKX (D48)	ETRS89 X ETRS89 Y	Parameter
Center	266+4	550305 157415	549936 157900	NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , T, TK in b(a)p v PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> *
Vrbanski plato	280+4	548367 158452	547997 158937	O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub>
Vrbanski plato	280+2	548360 158388	547990 158873	T
Tezno	268+4	552539 154068	552169 154554	NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , T, b(a)p v PM <sub>10</sub>
Pohorje**	725+15	544682 148933	544313 149418	O <sub>3</sub>
Pohorje – Belvi**	1043+2,5	544804 152582	544434 153067	O <sub>3</sub>
Radvanje	302+1,5	546626 154912	546257 155397	PM <sub>10</sub> , b(a)p v PM <sub>10</sub>
Ruše	302+1,5	539870 155217	539501 155702	PM <sub>10</sub> , b(a)p v PM <sub>10</sub>
Miklavž	258+6	554396 151110	554027 151595	PM <sub>10</sub> , b(a)p v PM <sub>10</sub>
Krekova/Tyrševa	273 + 2,5	549921 157753	549552 158238	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>01</sub> , črni ogljik (BC, BC-WB)

\* Podatke prejemamo od 01.04.2021, meritve potekajo z optičnim merilnikom.

\*\* Meritve na merilnem mestu Pohorje so se izvajale do 13.12.2022, nato je bila oprema prestavljena na merilno mesto Pohorje – Belvi.

S 01.01.2020 je bilo vzpostavljeno novo merilno mesto na Teznem, kjer se (zraven NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> in O<sub>3</sub>) izvajajo stalne meritve delcev PM<sub>10</sub> z dvema merilnikoma. Kontinuirne meritve z avtomatskim nereferečnim 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 PM<sub>10</sub>.

Prav tako je ARSO z letom 2020 začel na lokaciji Vrbanski plato v okviru svoje nove postaje izvajati meritve kakovosti zunanjega zraka. Trenutno so na voljo podatki o meritvah delcev PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> ter ozona.

Po daljšem času so od februarja 2021 zopet občasno na voljo podatki za benzen ter od aprila 2021 podatki za delce PM<sub>2,5</sub> (optični merilnik, prej referenčni) na lokaciji Maribor Center.

Z marcem 2022 je v poročilo dodana priloga 8 z rezultati analiz vsebnosti benzo(a)pirena v delcih PM<sub>10</sub>. Zaradi trajanja analiz se rezultati vpisujejo ko so na voljo, torej z zamikom (v poročilu za marec so na voljo komaj rezultati za februar).

## 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, 66/18, 44/22 (ZVO-2)
- Uredba o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku, Ur. l. RS št. 56/06, 44/22 (ZVO-2)
- Pravilnik o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka, Ur. l. RS št. 55/11, 06/15, 05/17, 44/22 (ZVO-2)

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
dušikov dioksid	µg/m <sup>3</sup>	200	18			40
ozon	µg/m <sup>3</sup>	120**	25***			
delci PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>			50	35	40
delci PM <sub>2,5</sub>	µg/m <sup>3</sup>					25
benzen	µg/m <sup>3</sup>					5
ogljikov monoksid	mg/m <sup>3</sup>	10*				
benzo(a)piren v delcih PM <sub>10</sub>	ng/m <sup>3</sup>					1**

ŠT dovoljeno število preseganj v koledarskem letu

\* osemurna mejna vrednost

\*\* ciljna vrednost

\*\*\* v koledarskem letu triletnega povprečja

Kritična vrednost za varstvo rastlin za dušikove okside je v tabeli 2.

**Tabela 2:** Kritična vrednost za varstvo rastlin

Onesnaževalo	Časovni interval merjenja	Kritična vrednost
dušikovi oksidi	koledarsko leto	30 µg/m <sup>3</sup>

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 <sup>3</sup> ).h

\* AOT40 se izračuna kot vsota razlike med izmerjenimi urnimi koncentracijami, večjimi od 80 µg/m<sup>3</sup>, in vrednostjo 80 µg/m<sup>3</sup>, 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ozon - alarmna	1 ura (tri zaporedne ure)	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Alarmna vrednost za dušikov dioksid je v tabeli 5.

**Tabela 5:** Alarmna vrednost za dušikov dioksid

Onesnaževalo	Časovni interval merjenja	Alarmna vrednost
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 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. Izmerjeni rezultati se nanašajo na posamezen dan/uro in so odvisni od vplivnih virov v neposredni ter širši (občasno tudi daljni) okolici meritev.

**Tabela 6:** Kakovost zraka z dušikovim dioksidom

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$				Število preseganj mejne urne
		C leto	C mesec	C 1 max	C 24 max	
Center (DMKZ)	100 (100) %	26	27	64	39	0 (0)
Tezno	99 (87) %	21	26	68	39	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 (99) %	74	54
Tezno*	100 (85) %	53	39
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)	100 (100) %	17	60	64	16731	0 (21)**	0 (0)
Pohorje	95 (98) %	46	77	81	16103	0 (25)**	0 (0)
Tezno	42 (95) %	10	40	52	30712	0 (59)**	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. Podan podatek je samo za leto 2022.

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) %	23	24	58	1 (3)
Vrbanski plato (DMKZ)	100 (100) %	16	18	46	0 (0)
Tezno	100 (100) %	21	26	59	1 (4)
Radvanje	100 (100) %	18	20	50	0 (0)
Ruše	100 (100) %	17	19	50	0 (0)
Miklavž	94 (99) %	22	28	66	2 (8)
Krekova/Tyrševa*	100 (94) %	22	24	57	1 (5)
Normativne vrednosti	/	40	/	50	(35)

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

Tabela 10: Kakovost zraka z delci PM<sub>2,5</sub> (referenčna metoda)

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Koncentracija v µg/m <sup>3</sup>	
		C mesec	C leto
Vrbanski plato (DMKZ)	100 (96) %	17	12
Krekova/Tyrševa*	100 (94) %	22	15
Center**	100 (100) %	20	13
Normativna vrednost	/	/	25

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

\*\* Meritve se izvajajo z optičnim merilnikom APDA.

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 (94) %	21	13

\* Meritve se izvajajo z nerefrenčnim 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 <sup>3</sup>	Delež črnega ogljika iz kurjenja lesa (%)
		C mesec	
Krekova/Tyrševa	98 %	2,3	38,2



**Tabela 13:** Kakovost zraka z benzenom

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

\* Zaradi daljšega izpada podatkov ni možno izračunati.

**Tabela 14:** Temperatura zraka

Merilno mesto	Odstotek podatkov	Temperatura v $^{\circ}\text{C}$		
		T mesec	T 24 max	T 24 min
Center (DMKZ)	100 (100) %	2,8	10,0	-2,8
Vrbanski plato*	100 (100) %	2,1	8,8	-3,7
Tezno	94 (96) %	2,1	7,8	-4,8

\* Samodejna meteorološka postaja (Vir: ARSO)

Povprečje 2012 – 2021 za ta mesec za merilno mesto Center je 2,7  $^{\circ}\text{C}$ .

## 4 SKLEPNE UGOTOVITVE

Koncentracije **NO<sub>2</sub>** ter **NO<sub>x</sub>** v Centru in na Teznem so bile višje kot prejšnje mesece. Meritve **NO<sub>2</sub>** v Centru so pokazale vrednosti, ki ne dosegajo mejne urne vrednosti.

Koncentracije **O<sub>3</sub>** na Vrbanskem platoju, na Pohorju ter na Teznem so bile nižje kot prejšnje mesece. Ta mesec na nobenem merilnem mestu niso bila izmerjena preseganja ciljne 8-urne vrednosti.

Skupno število preseganj ciljne 8-urne vrednosti v tem koledarskem letu je tako na Teznem 59, na Vrbanskem platoju 21 ter na Pohorju 25.

Koncentracije delcev **PM<sub>10</sub>** so bile v Centru, v Radvanju, na Teznem in na Vrbanskem platoju višje kot prejšnje mesece. Na Vrbanskem platoju je bila izmerjena nižja koncentracija kot v Centru. Na Teznem je bila izmerjena koncentracija višja kot v Centru ter višja kot na Vrbanskem platoju in v Radvanju. Srednje letne koncentracije v Centru, na Vrbanskem platoju, v Radvanju in na Teznem so pod mejno letno vrednostjo.

V tem mesecu so bila izmerjena preseganja mejne dnevne vrednosti za delce **PM<sub>10</sub>** na merilnih mestih v Centru (1) ter na Teznem (1). Na ostalih merilnih mestih preseganja mejne dnevne vrednosti niso bila izmerjena. Skupno število preseganj v koledarskem letu je za Center 3 ter za Tezno 4, kar za nobeno merilno mesto ni več od dovoljenih 35 preseganj v koledarskem letu.

Na merilnem mestu v Miklavžu smo izmerili višjo, v Rušah pa nižjo srednjo mesečno vrednost delcev **PM<sub>10</sub>** kot v Centru. Na merilnem mestu v Miklavžu sta bili ta mesec izmerjeni dve preseganji mejne dnevne vrednosti. Skupno število preseganj v koledarskem letu je tako za Miklavž 8, kar ni več od dovoljenih 35 preseganj v koledarskem letu.

Izmerjene vrednosti delcev **PM<sub>10</sub>** na merilnem mestu Krekova/Tyrševa so bile ta mesec podobne kot v Centru, izmerjeno je bilo eno preseganje mejne dnevne vrednosti. Skupno število preseganj v koledarskem letu je za to merilno mesto 5, kar ni več od dovoljenih 35 preseganj v koledarskem letu.

Koncentracije delcev **PM<sub>2,5</sub>** na Vrbanskem platoju in v Centru so bile ta mesec višje kot prejšnje mesece. Izmerjene vrednosti na merilnem mestu Krekova/Tyrševa so bile ta mesec višje kot na Vrbanskem platoju in v Centru.

Koncentracije delcev **PM<sub>01</sub>** na merilnem mestu Krekova/Tyrševa so bile ta mesec višje kot prejšnje mesece.

Izmerjene koncentracije črnega ogljika (**BC**) so bile ta mesec višje kot prejšnji mesec z višjim deležem črnega ogljika iz naslova izgorevanja lesne biomase v primerjavi s prejšnjim mesecem.

V primerjavi z istimi meseci v dosedanem merilnem obdobju na merilnem mestu **Center** so bile koncentracije delcev **PM<sub>10</sub>** (2002-2021) pod povprečjem doslej izmerjenih, koncentracije delcev **PM<sub>2,5</sub>** (2006-2017, 2020, 2021) pa prav tako pod povprečjem doslej izmerjenih. Koncentracije dušikovega dioksida so bile pod povprečjem doslej izmerjenih (1998-2021), dušikovih oksidov pa prav tako pod povprečjem doslej izmerjenih (1997-2021).

V primerjavi z istimi meseci na **Vrbanskem platoju** (2011-2021) so bile izmerjene koncentracije delcev **PM<sub>10</sub>** pod povprečjem doslej izmerjenih, koncentracije ozona pod povprečjem doslej izmerjenih (2011-2021), koncentracije delcev **PM<sub>2,5</sub>** pa prav tako pod povprečjem doslej izmerjenih (2009-2021).

Koncentracije ozona na **Pohorju** so bile pod povprečjem doslej izmerjenih (1999-2021).

Temperatura zraka v **Centru** je bila ta mesec 0,1 °C višja ko je povprečje zadnjih desetih let.

## 5 PRILOGE

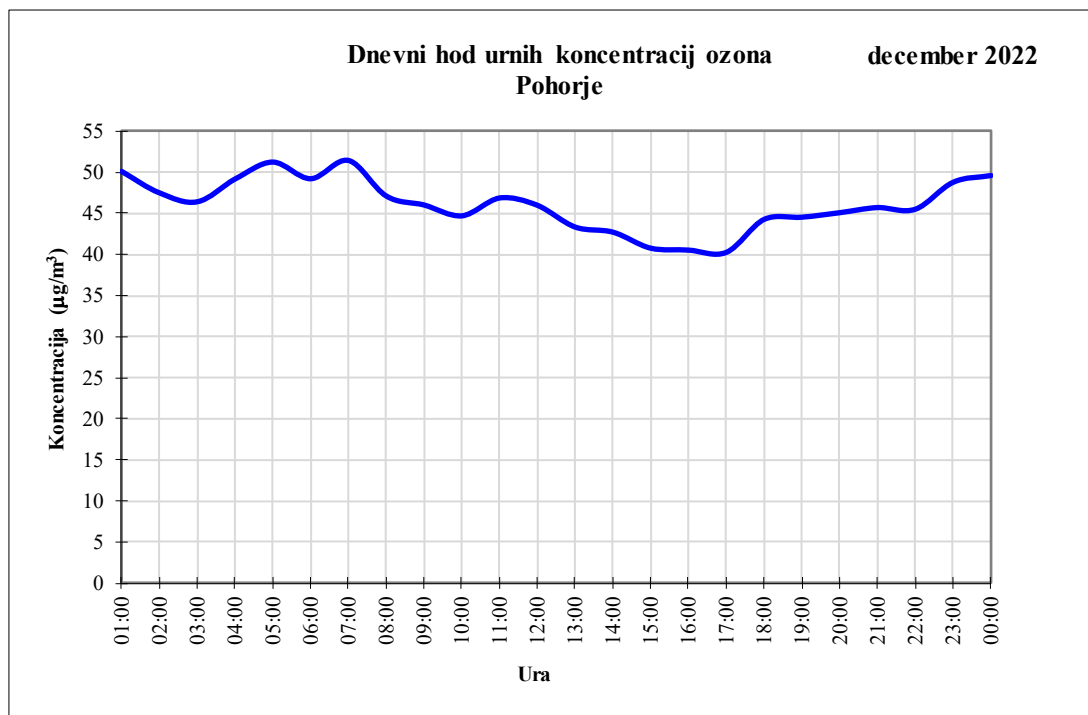
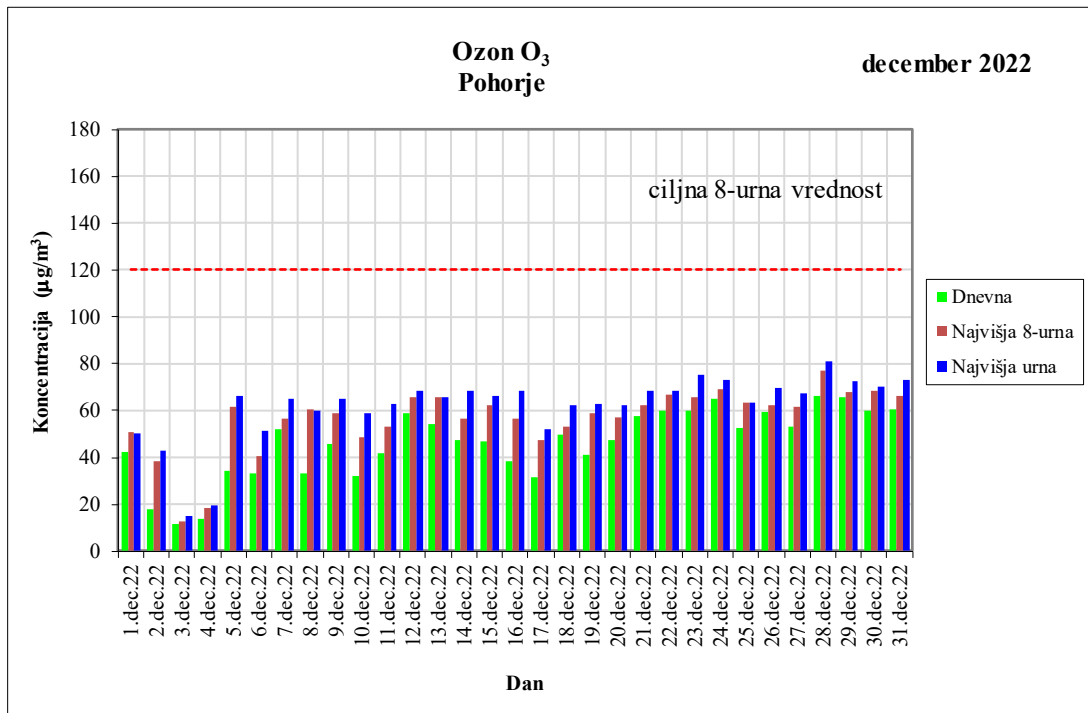
1. Meritve ozona na Pohorju
2. Meritve ozona na Teznem
3. Meritve dušikovega dioksida na Teznem
4. Meritve delcev PM<sub>10</sub> na Vrbanskem platoju / v Centru / na Teznem / v Miklavžu / v Radvanju / v Rušah
5. Meritve temperature zraka na Vrbanskem platoju / na Teznem / v Centru
6. Meritve delcev PM<sub>01</sub>/PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub> na merilnem mestu Krekova/Tyrševa
7. Meritve koncentracij črnega ogljika na merilnem mestu Krekova/Tyrševa
8. Vsebnost benzo(a)pirena v delcih PM<sub>10</sub> na merilnih mestih Tezno, Radvanje, Ruše in Miklavž

## Priloga 1: meritve ozona na Pohorju

Rezultati meritev	Ozon	Pohorje	december 2022	
Datum	Število urnih podatkov	Dnevna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Najvišja 8-urna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Najvišja urna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1.dec.22	23	42	51	50
2.dec.22	23	18	38	43
3.dec.22	23	11	13	15
4.dec.22	23	14	18	19
5.dec.22	23	34	62	66
6.dec.22	23	33	41	51
7.dec.22	23	52	56	65
8.dec.22	23	33	60	60
9.dec.22	23	46	59	65
10.dec.22	22	32	49	59
11.dec.22	23	42	53	63
12.dec.22	23	59	66	68
13.dec.22	20	54	66	66
14.dec.22	23	47	57	69
15.dec.22	23	47	62	66
16.dec.22	23	38	57	68
17.dec.22	23	32	47	52
18.dec.22	23	50	53	62
19.dec.22	23	41	59	63
20.dec.22	23	47	57	62
21.dec.22	23	57	62	68
22.dec.22	23	60	66	69
23.dec.22	23	60	65	75
24.dec.22	23	65	69	73
25.dec.22	23	52	63	63
26.dec.22	23	59	62	70
27.dec.22	23	53	62	67
28.dec.22	23	66	77	81
29.dec.22	23	65	68	73
30.dec.22	23	60	69	70
31.dec.22	23	61	66	73
Delež veljavnih podatkov	<b>95%</b>			
Mesečno povprečje iz urnih podatkov			<b>46 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
Najvišja <b>dnevna</b> koncentracija			<b>66 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
Najvišja <b>8-urna</b> koncentracija			<b>77 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
Število dni s prekoračeno ciljno ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )			<b>0</b>	
Najvišja <b>urna</b> koncentracija			<b>81 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
Število ur s preseženo opozorilno ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )			<b>0</b>	
Število ur s preseženo alarmno ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )			<b>0</b>	
AOT 40	<b>IZRAČUNANI</b>		<b>0 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>).h</b>	

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

Priloga 1: meritve ozona na Pohorju

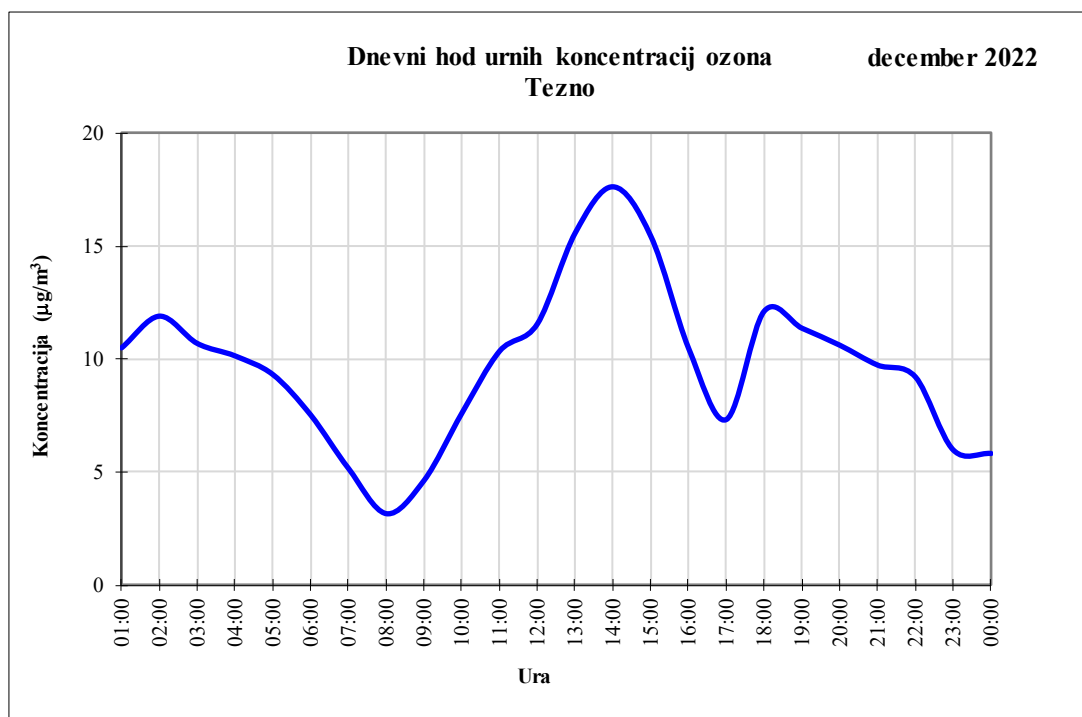
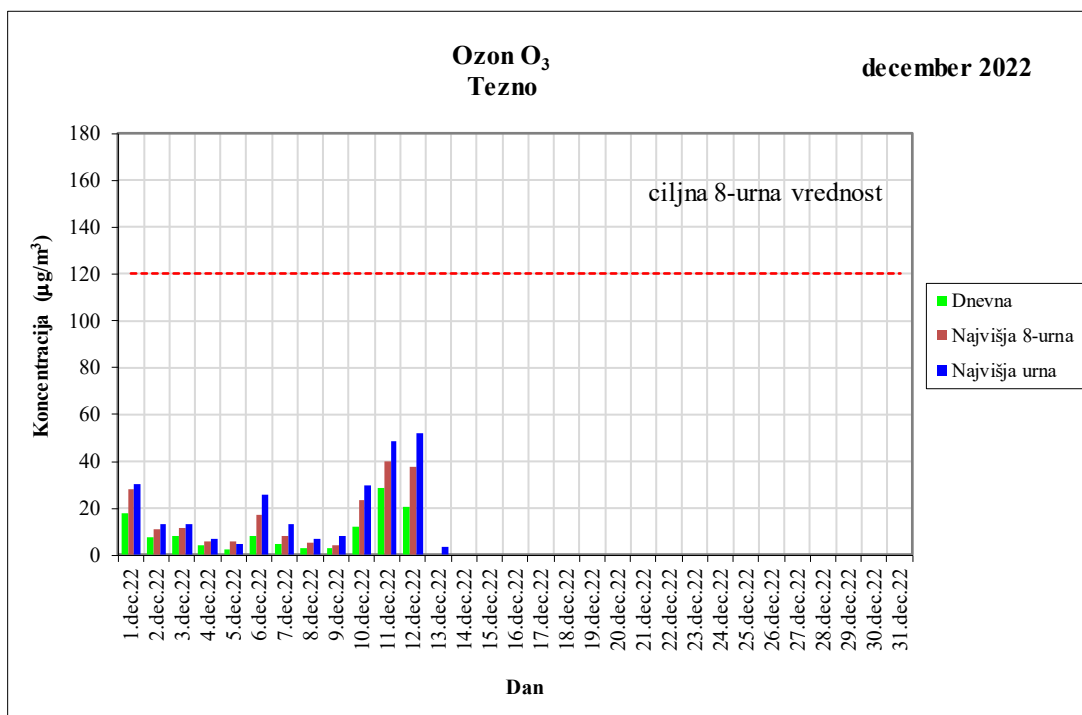


## Priloga 2: meritve ozona na Tezmem

Rezultati meritev	Ozon	Tezno	december 2022	
Datum	Število urnih podatkov	Dnevna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Najvišja 8-urna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Najvišja urna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1.dec.22	23	18	28	31
2.dec.22	23	8	11	14
3.dec.22	23	8	12	13
4.dec.22	23	4	6	7
5.dec.22	23	3	6	5
6.dec.22	23	8	17	26
7.dec.22	23	4	8	13
8.dec.22	23	3	5	7
9.dec.22	23	3	4	8
10.dec.22	22	12	23	30
11.dec.22	23	29	40	48
12.dec.22	23	21	38	52
13.dec.22	8			4
14.dec.22	0			
15.dec.22	0			
16.dec.22	0			
17.dec.22	0			
18.dec.22	0			
19.dec.22	0			
20.dec.22	0			
21.dec.22	0			
22.dec.22	0			
23.dec.22	0			
24.dec.22	0			
25.dec.22	0			
26.dec.22	0			
27.dec.22	0			
28.dec.22	0			
29.dec.22	0			
30.dec.22	0			
31.dec.22	0			
Delež veljavnih podatkov	<b>42%</b>			
Mesečno povprečje iz urnih podatkov			<b>10 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
Najvišja <b>dnevna</b> koncentracija			<b>29 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
Najvišja <b>8-urna</b> koncentracija			<b>40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
Število dni s prekoračeno ciljno ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )			<b>0</b>	
Najvišja <b>urna</b> koncentracija			<b>52 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
Število ur s preseženo opozorilno ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )			<b>0</b>	
Število ur s preseženo alarmno ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )			<b>0</b>	
AOT 40	<b>OCENJENI</b>		<b>0 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>).h</b>	

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

Priloga 2: meritve ozona na Teznm



## Priloga 3: meritve dušikovega dioksida na Tezno

Rezultati meritev	Dušikov dioksid	Tezno	december 2022	
Datum	Število urnih podatkov	Dnevna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Najvišja urna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Število ur s preseženo mejno
1.dec.22	23	21	38	0
2.dec.22	23	21	28	0
3.dec.22	23	14	17	0
4.dec.22	23	14	18	0
5.dec.22	23	18	23	0
6.dec.22	23	22	44	0
7.dec.22	23	25	37	0
8.dec.22	23	25	35	0
9.dec.22	23	25	31	0
10.dec.22	22	19	25	0
11.dec.22	23	14	22	0
12.dec.22	23	34	64	0
13.dec.22	23	39	59	0
14.dec.22	23	30	46	0
15.dec.22	23	37	54	0
16.dec.22	23	33	41	0
17.dec.22	23	32	44	0
18.dec.22	23	29	43	0
19.dec.22	21	27	37	0
20.dec.22	23	23	30	0
21.dec.22	23	25	35	0
22.dec.22	23	28	41	0
23.dec.22	23	33	58	0
24.dec.22	23	32	48	0
25.dec.22	23	24	53	0
26.dec.22	23	24	41	0
27.dec.22	23	21	40	0
28.dec.22	22	31	68	0
29.dec.22	22	32	56	0
30.dec.22	23	27	43	0
31.dec.22	23	24	41	0

Delež veljavnih podatkov\* **99%**

Mesečno povprečje iz urnih podatkov **26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Najvišja **dnevna** koncentracija **39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Najvišja **urna** koncentracija **68  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

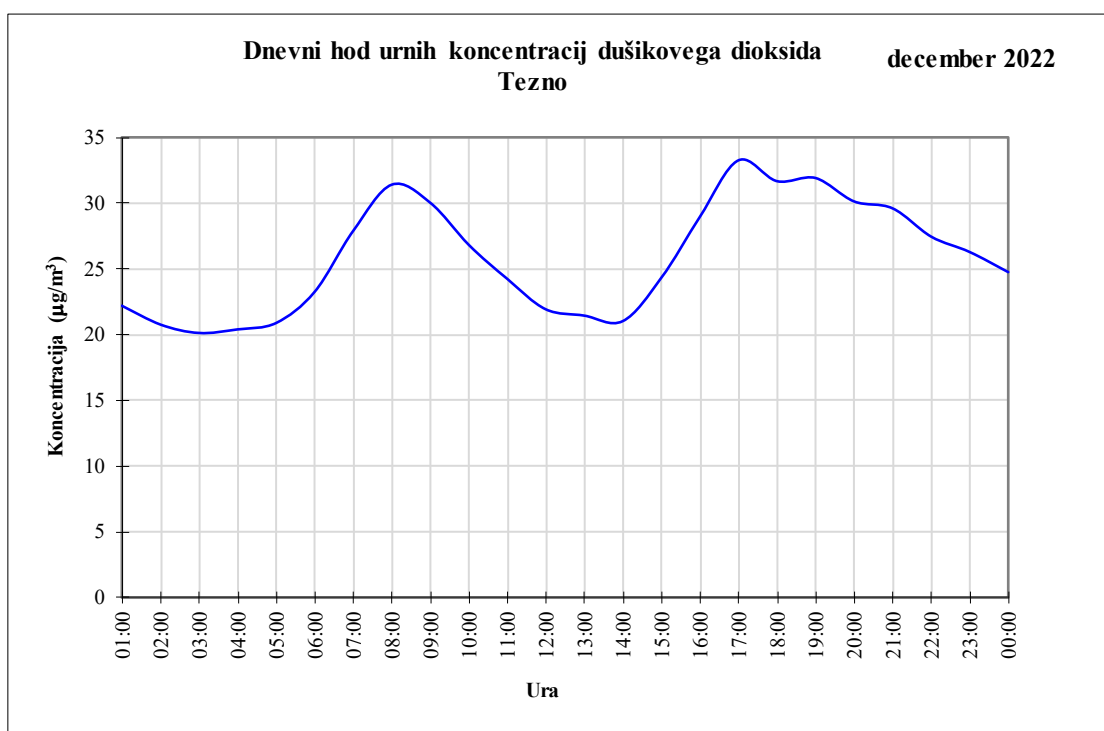
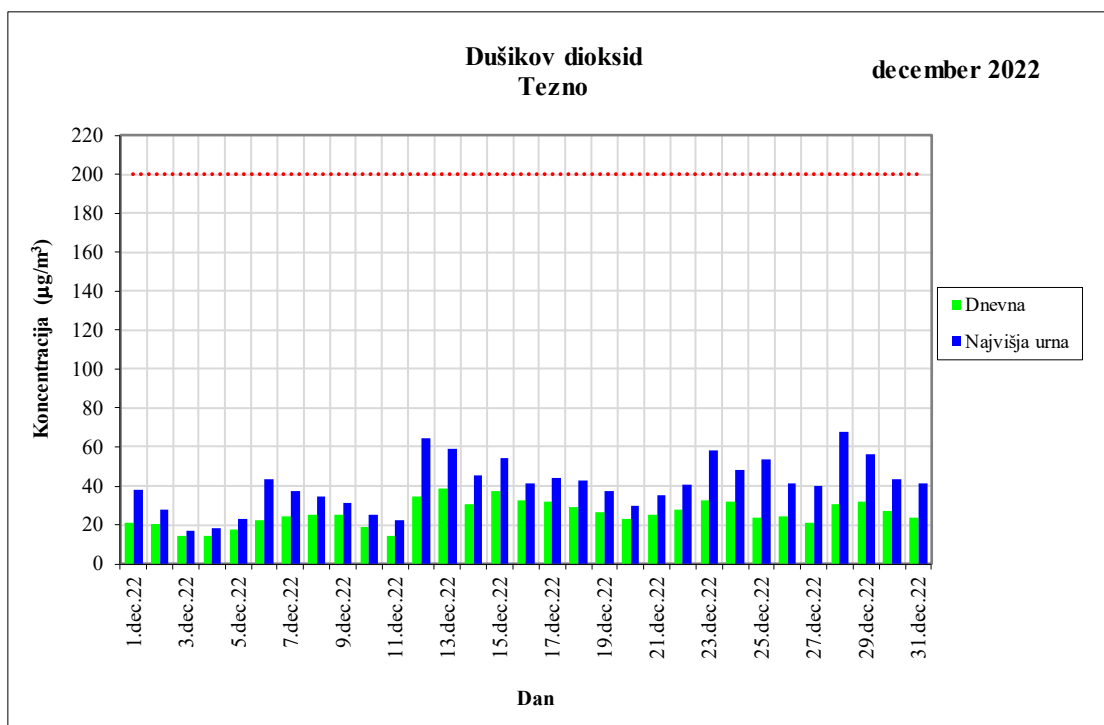
Število ur s preseženo mejno (200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) **0**

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.

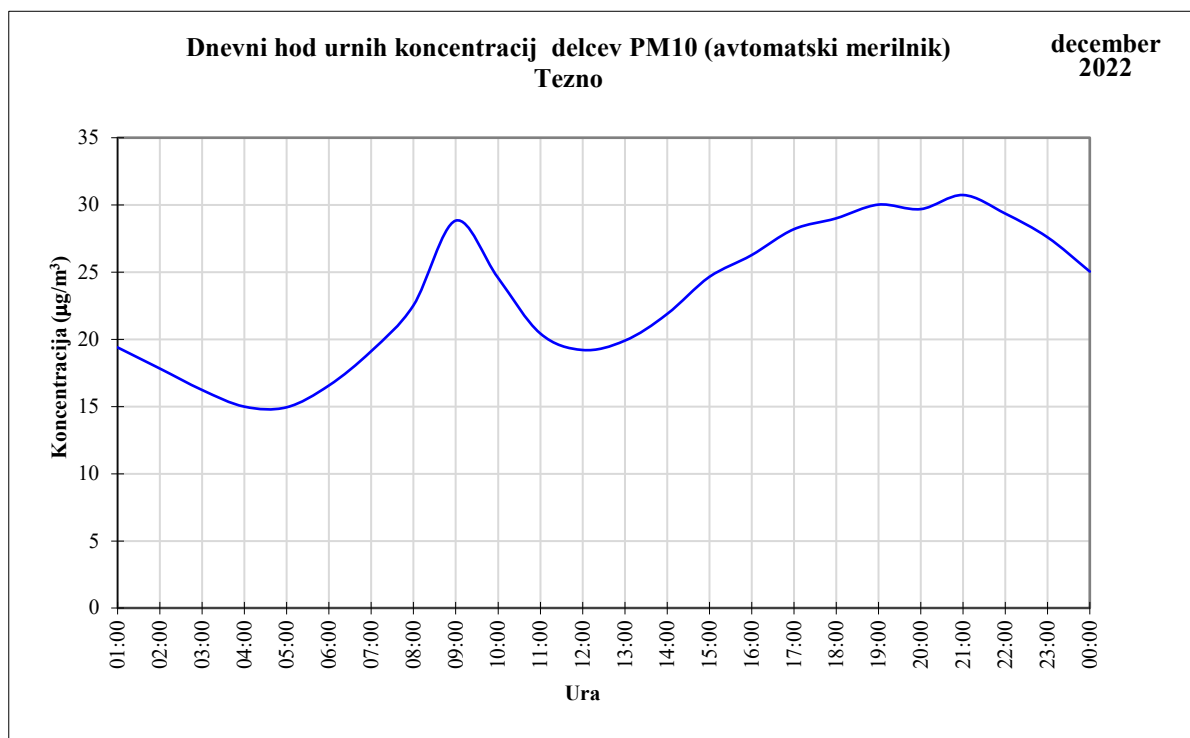
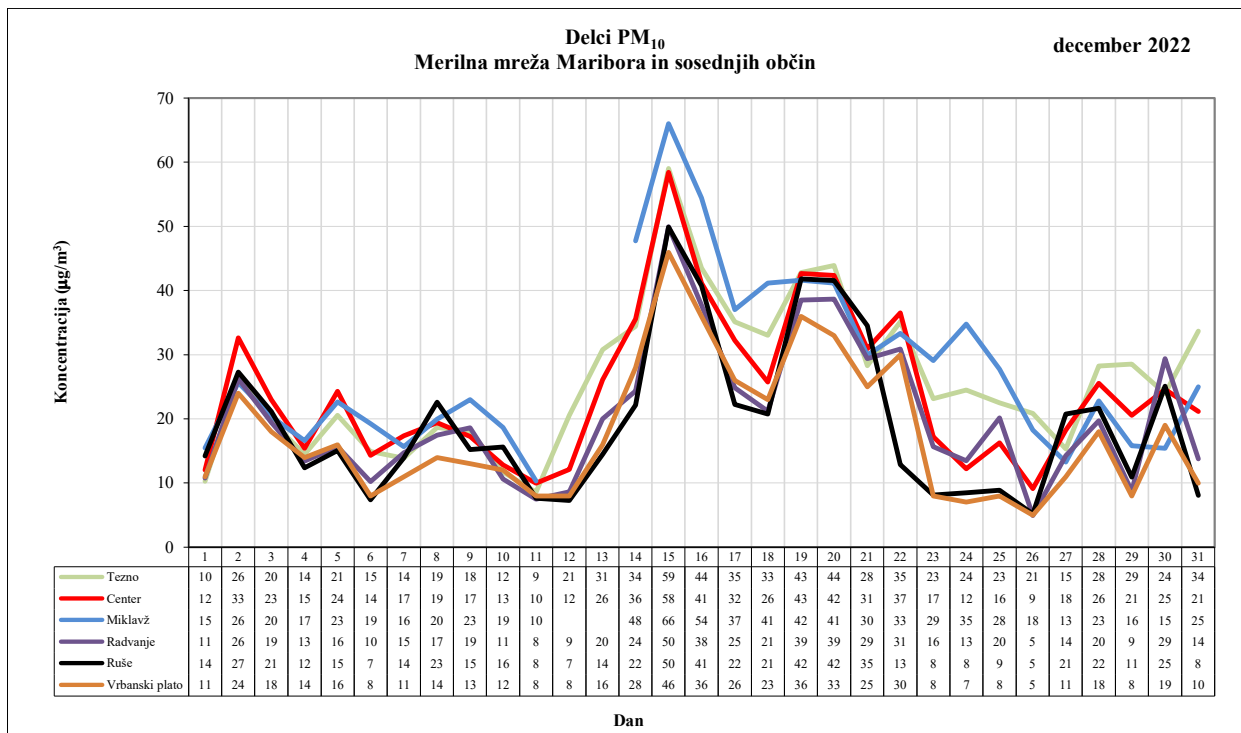


Priloga 3: meritve dušikovega dioksida na Tezno



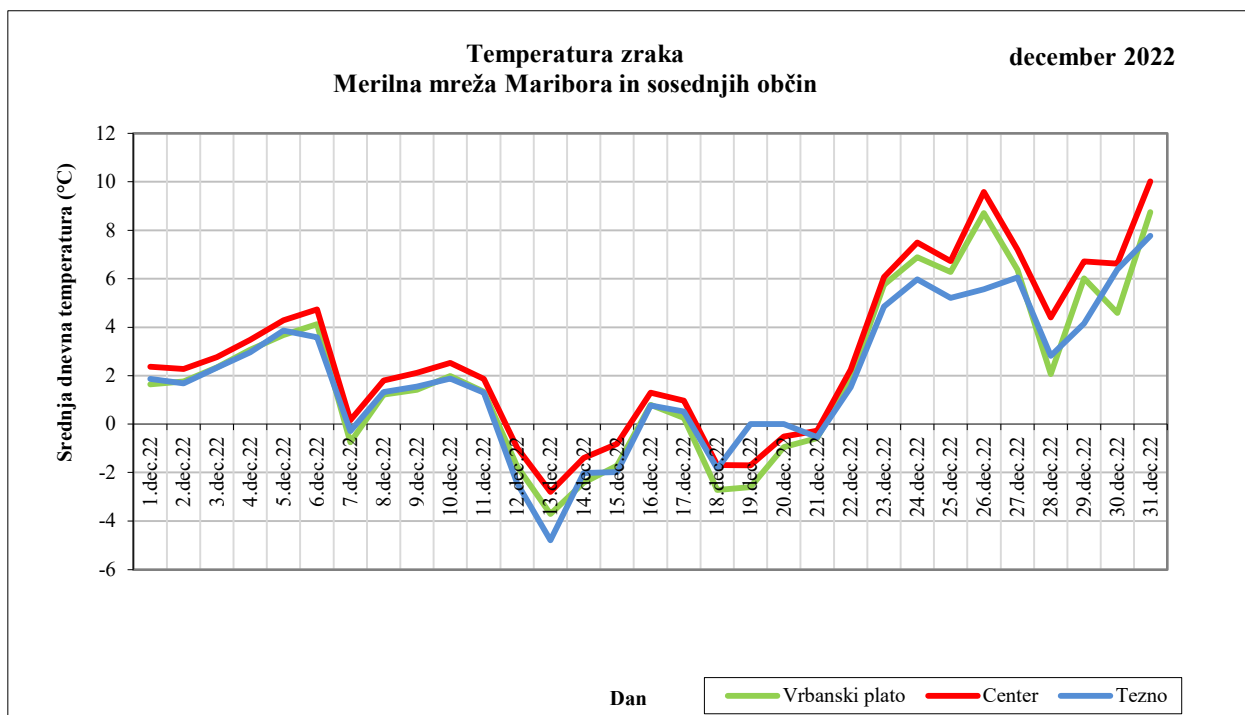
Priloga 4: meritve delcev PM<sub>10</sub> na Vrbanskem platu / v Centru / na Teznu / v Miklavžu / v Radvanju / v Rušah

Rezultati meritev	Delci PM <sub>10</sub>						december 2022
Datum	Tezno (µg/m <sup>3</sup> )	Vrbanski plato (µg/m <sup>3</sup> )	Center (µg/m <sup>3</sup> )	Miklavž (µg/m <sup>3</sup> )	Radvanje (µg/m <sup>3</sup> )	Ruše (µg/m <sup>3</sup> )	
1.dec.22	10	11	12	15	11	14	
2.dec.22	26	24	33	26	26	27	
3.dec.22	20	18	23	20	19	21	
4.dec.22	14	14	15	17	13	12	
5.dec.22	21	16	24	23	16	15	
6.dec.22	15	8	14	19	10	7	
7.dec.22	14	11	17	16	15	14	
8.dec.22	19	14	19	20	17	23	
9.dec.22	18	13	17	23	19	15	
10.dec.22	12	12	13	19	11	16	
11.dec.22	9	8	10	10	8	8	
12.dec.22	21	8	12		9	7	
13.dec.22	31	16	26		20	14	
14.dec.22	34	28	36	48	24	22	
15.dec.22	<b>59</b>	46	<b>58</b>	<b>66</b>	50	50	
16.dec.22	44	36	41	<b>54</b>	38	41	
17.dec.22	35	26	32	37	25	22	
18.dec.22	33	23	26	41	21	21	
19.dec.22	43	36	43	42	39	42	
20.dec.22	44	33	42	41	39	42	
21.dec.22	28	25	31	30	29	35	
22.dec.22	35	30	37	33	31	13	
23.dec.22	23	8	17	29	16	8	
24.dec.22	24	7	12	35	13	8	
25.dec.22	23	8	16	28	20	9	
26.dec.22	21	5	9	18	5	5	
27.dec.22	15	11	18	13	14	21	
28.dec.22	28	18	26	23	20	22	
29.dec.22	29	8	21	16	9	11	
30.dec.22	24	19	25	15	29	25	
31.dec.22	34	10	21	25	14	8	
Število merjenih dni	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	
Mesečno povprečje	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	
Najvišja dnevna koncentracija	<b>59</b>	<b>46</b>	<b>58</b>	<b>66</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	
Število preseganj 50 µg/m <sup>3</sup>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	



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

Temperatura zraka	Temperatura zraka (°C)			december 2022
	Datum	Center (°C)	Vrbanski plato (°C)	
1.dec.22	2,4	1,6	1,9	
2.dec.22	2,3	1,8	1,7	
3.dec.22	2,8	2,3	2,3	
4.dec.22	3,5	3,1	3,0	
5.dec.22	4,3	3,7	3,9	
6.dec.22	4,7	4,1	3,6	
7.dec.22	0,2	-0,7	-0,3	
8.dec.22	1,8	1,2	1,3	
9.dec.22	2,1	1,4	1,5	
10.dec.22	2,5	2,0	1,9	
11.dec.22	1,9	1,3	1,3	
12.dec.22	-1,0	-1,7	-2,4	
13.dec.22	-2,8	-3,7	-4,8	
14.dec.22	-1,4	-2,4	-2,0	
15.dec.22	-0,8	-1,7	-2,0	
16.dec.22	1,3	0,8	0,8	
17.dec.22	1,0	0,3	0,5	
18.dec.22	-1,7	-2,7	-1,8	
19.dec.22	-1,7	-2,6		
20.dec.22	-0,5	-0,9		
21.dec.22	-0,3	-0,6	-0,5	
22.dec.22	2,2	1,9	1,5	
23.dec.22	6,1	5,7	4,9	
24.dec.22	7,5	6,9	6,0	
25.dec.22	6,7	6,3	5,2	
26.dec.22	9,6	8,7	5,6	
27.dec.22	7,2	6,4	6,1	
28.dec.22	4,4	2,1	2,8	
29.dec.22	6,7	6,0	4,2	
30.dec.22	6,6	4,6	6,4	
31.dec.22	10,0	8,8	7,8	
Število merjenih dni	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	
Mesečno povprečje	<b>2,8</b>	<b>2,1</b>	<b>2,1</b>	
Najvišja <b>dnevna</b> temperatura	<b>10,0</b>	<b>8,8</b>	<b>7,8</b>	
Najnižja <b>dnevna</b> temperatura	<b>-2,8</b>	<b>-3,7</b>	<b>-4,8</b>	



## Priloga 6: meritve delcev PM01/PM2,5/PM10 na merilnem mestu Krekova/Tyrševa

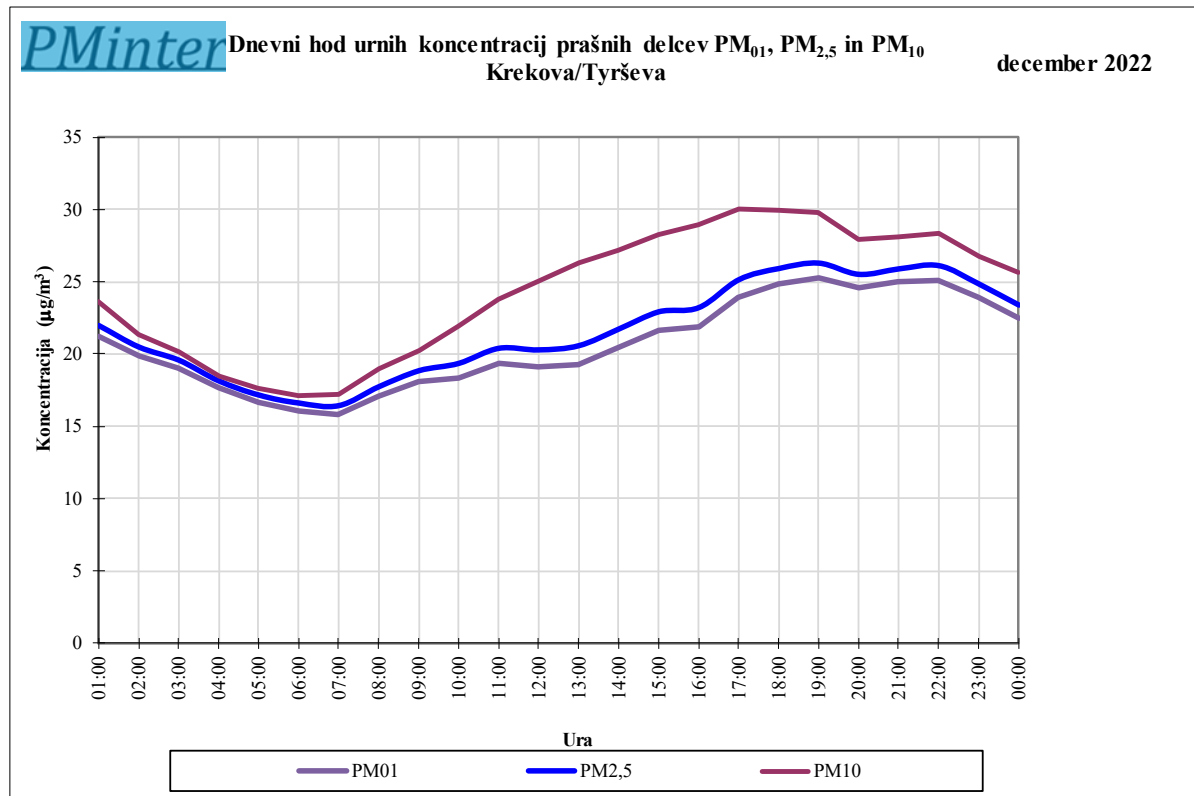
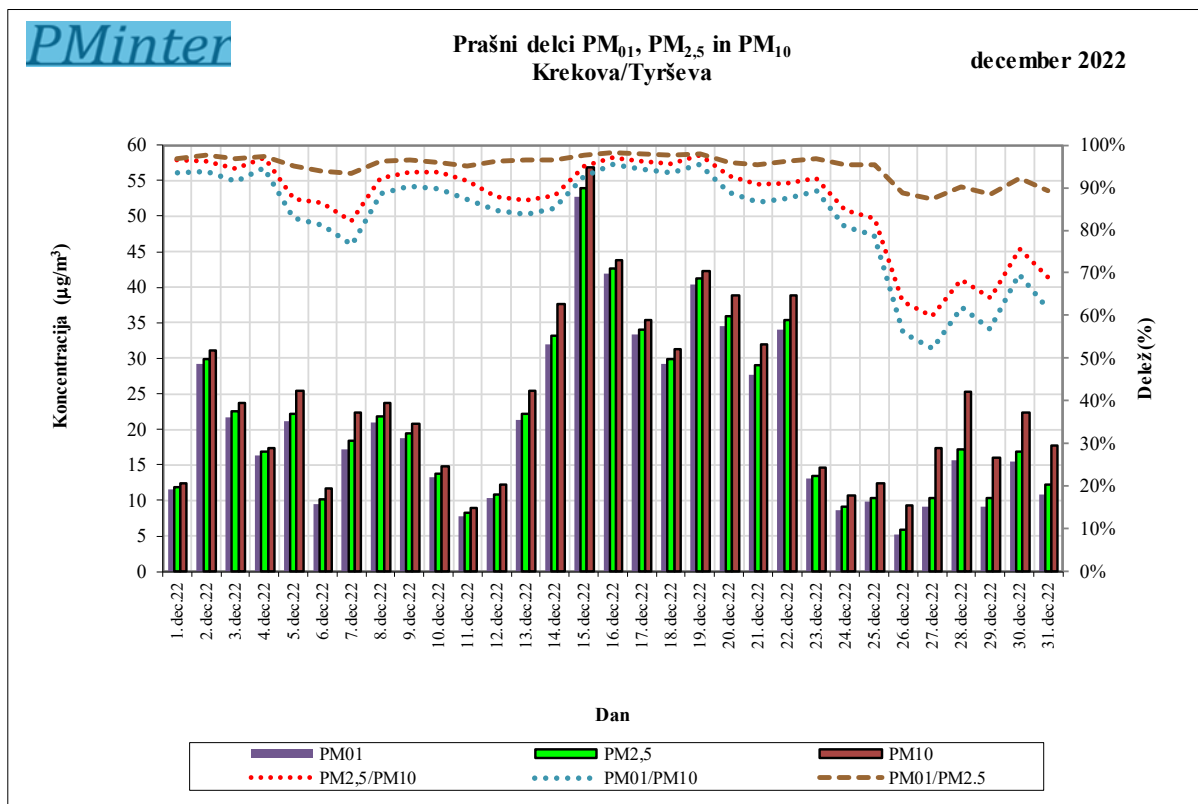
Delci PM01, PM2,5 in PM10

december 2022

Krekova/Tyrševa

PMinter

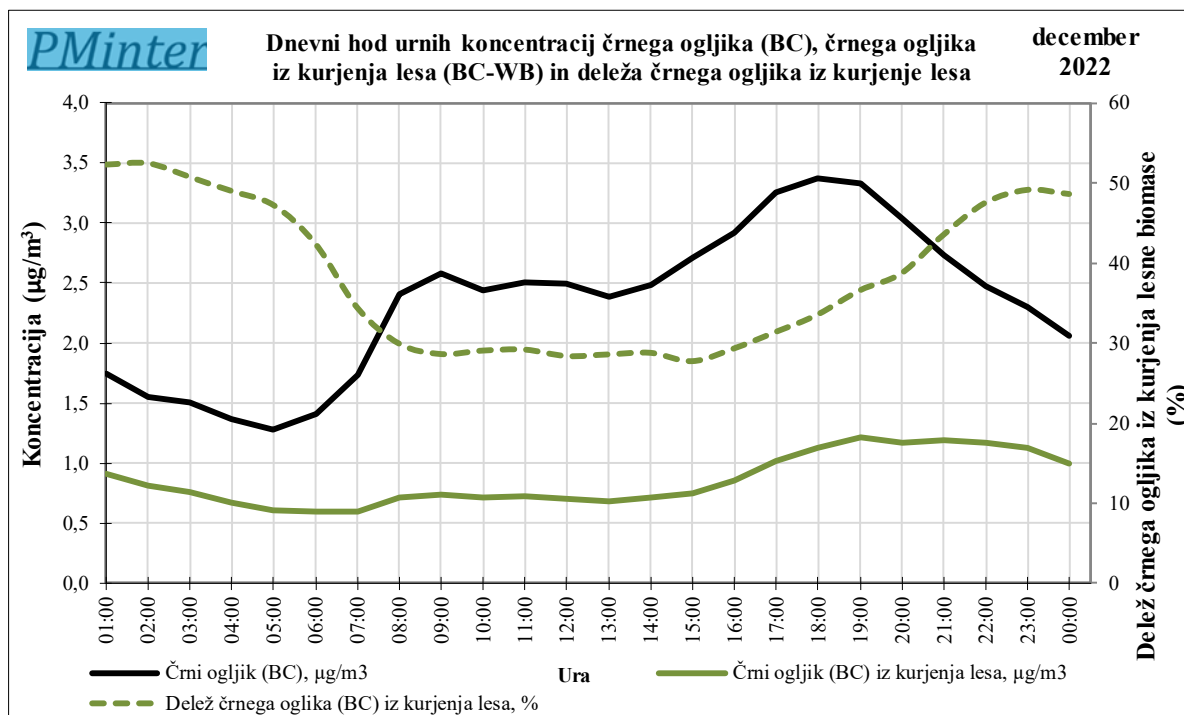
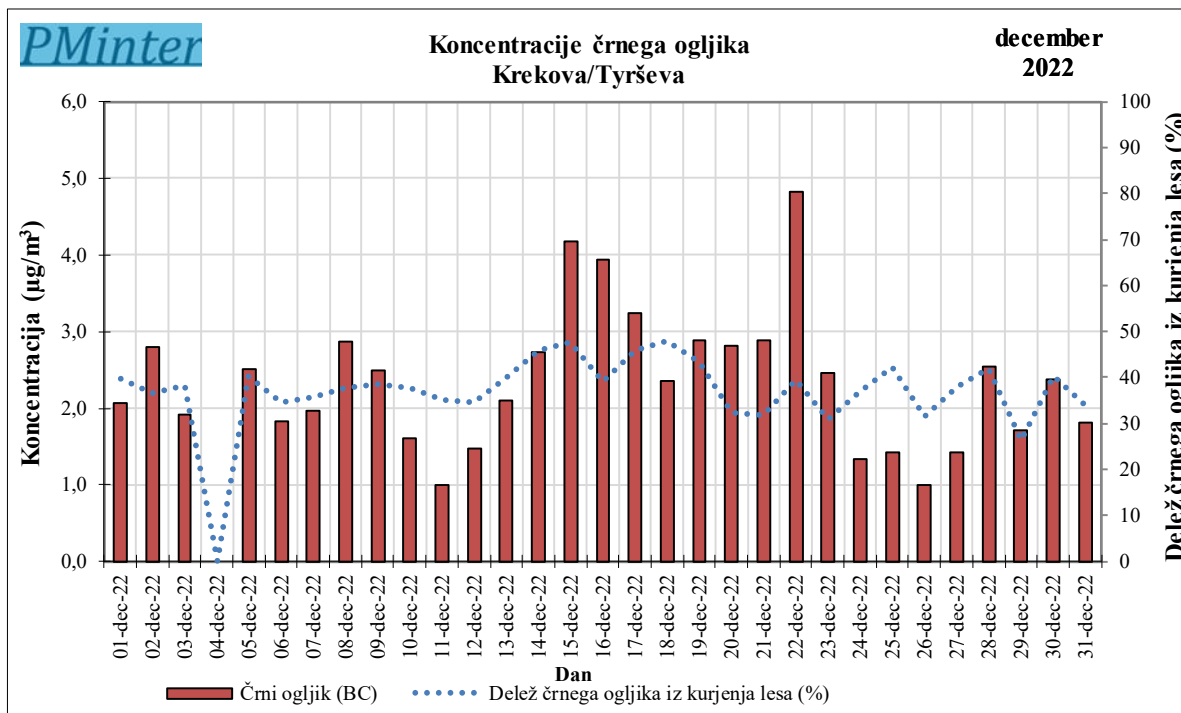
Datum	PM01			PM2,5			PM10		
	Število urnih podatkov	Dnevna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Najvišja urna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Število urnih podatkov	Dnevna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Najvišja urna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Število urnih podatkov	Dnevna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Najvišja urna ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1.dec.22	24	12	24	24	12	25	24	12	26
2.dec.22	24	29	35	24	30	36	24	31	38
3.dec.22	24	22	26	24	22	27	24	24	29
4.dec.22	24	16	26	24	17	27	24	17	28
5.dec.22	24	21	33	24	22	35	24	25	43
6.dec.22	24	9	15	24	10	17	24	12	22
7.dec.22	24	17	27	24	18	30	24	22	39
8.dec.22	24	21	29	24	22	29	24	24	33
9.dec.22	24	19	24	24	19	25	24	21	28
10.dec.22	24	13	19	24	14	19	24	15	20
11.dec.22	24	8	15	24	8	16	24	9	18
12.dec.22	24	10	17	24	11	17	24	12	18
13.dec.22	24	21	37	24	22	37	24	25	39
14.dec.22	24	32	48	24	33	49	24	38	53
15.dec.22	24	53	67	24	54	69	24	<b>57</b>	73
16.dec.22	24	42	54	24	43	54	24	44	57
17.dec.22	24	33	47	24	34	48	24	35	56
18.dec.22	24	29	50	24	30	50	24	31	51
19.dec.22	24	40	52	24	41	52	24	42	53
20.dec.22	24	34	40	24	36	42	24	39	50
21.dec.22	24	28	37	24	29	40	24	32	52
22.dec.22	24	34	42	24	35	46	24	39	57
23.dec.22	24	13	37	24	13	38	24	15	41
24.dec.22	24	9	15	24	9	15	24	11	18
25.dec.22	24	10	13	24	10	13	24	12	26
26.dec.22	24	5	10	24	6	10	24	9	20
27.dec.22	24	9	15	24	10	17	24	17	39
28.dec.22	24	16	31	24	17	33	24	25	56
29.dec.22	24	9	16	24	10	18	24	16	43
30.dec.22	24	16	34	24	17	35	24	22	44
31.dec.22	24	11	25	24	12	27	24	18	30
Število urnih podatkov	744			744			744		
Delež urnih podatkov		100%			100%			100%	
Mesečno povprečje iz urnih ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		<b>21</b>			<b>22</b>			<b>24</b>	
Najvišja <b>dnevna</b> koncentracija		<b>53</b>			<b>54</b>			<b>57</b>	
Število dni s preseženo mejno ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )		/			/			1	
Najvišja <b>urna</b> koncentracija		<b>67</b>			<b>69</b>			<b>73</b>	



## Priloga 7: meritve črnega ogljika na merilnem mestu Krekova/Tyrševa

Črni ogljik (BC)		Krekova/Tyrševa		PMinter	december 2022
Datum	Število urnih podatkov	Črni ogljik (BC) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Delež črnega ogljika iz kurjenja lesa (%)		
01-dec-22	23	2,1	40		
02-dec-22	24	2,8	37		
03-dec-22	24	1,9	38		
04-dec-22	10				
05-dec-22	24	2,5	40		
06-dec-22	24	1,8	35		
07-dec-22	24	2,0	36		
08-dec-22	24	2,9	38		
09-dec-22	24	2,5	38		
10-dec-22	24	1,6	38		
11-dec-22	24	1,0	35		
12-dec-22	24	1,5	35		
13-dec-22	24	2,1	40		
14-dec-22	24	2,7	46		
15-dec-22	24	4,2	48		
16-dec-22	24	3,9	39		
17-dec-22	24	3,2	46		
18-dec-22	24	2,4	48		
19-dec-22	24	2,9	43		
20-dec-22	24	2,8	32		
21-dec-22	24	2,9	32		
22-dec-22	24	4,8	39		
23-dec-22	24	2,5	31		
24-dec-22	24	1,3	37		
25-dec-22	24	1,4	42		
26-dec-22	24	1,0	32		
27-dec-22	24	1,4	38		
28-dec-22	24	2,5	42		
29-dec-22	24	1,7	27		
30-dec-22	24	2,4	40		
31-dec-22	24	1,8	34		
Delež veljavnih podatkov		<b>98%</b>			
Mesečno povprečje		<b>2,3 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>			
Delež črnega ogljika (BC) iz kurjenja lesa		<b>38,2 %</b>			
Najvišja <b>dnevna</b> koncentracija		<b>4,8 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>			





Vsebnost benzo(a)pirena v delcih PM<sub>10</sub> v ng/m<sup>3</sup> (rezultati se vpišejo, ko so analize za določen mesec zaključene in so rezultati na voljo)

	<b>Tezno</b> <b>(ng/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Radvanje</b> <b>(ng/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Ruše</b> <b>(ng/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Miklavž</b> <b>(ng/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Januar 2022</b>	3,8	2,0	2,8	5,1
<b>Februar 2022</b>	1,5	1,1	1,4	1,8
<b>Marec 2022</b>	1,8	0,6	1,2	2,9
<b>April 2022</b>	0,2	0,2	0,2	0,4
<b>Maj 2022</b>	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Junij 2022</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Julij 2022</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>Avgust 2022</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>September 2022</b>	0,2	0,2	0,3	0,2
<b>Oktober 2022</b>	0,7	0,2	0,4	0,9
<b>November 2022</b>	1,8	1,3	1,8	2,6
<b>December 2022</b>				