



**REZULTATI MERITEV OKOLJSKEGA MERILNEGA SISTEMA
OBČINE MEDVODE,
NOVEMBER 2021**

Oznaka dokumenta: 221236-IMI-R-11

Ljubljana, december 2021



Oznaka dokumenta: 221236-IMI-R-11

**REZULTATI MERITEV OKOLJSKEGA MERILNEGA SISTEMA
OBČINE MEDVODE,
NOVEMBER 2021**

Ljubljana, december 2021



Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

Poročilo je bilo ustvarjeno z:

- Microsoft Office Word 2007, Microsoft Corporation,
- Microsoft Office Excel 2007, Microsoft Corporation,
- Okoljski informacijski sistem, OOK Reporter, verzija: v3.0 b20201013b, Elektroinštitut Milan Vidmar.

© ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Vse materialne avtorske pravice in druge pravice avtorja, zlasti pa pravica reproduciranja, pravica distribuiranja, pravica javnega prikazovanja, pravica dajanja na voljo javnosti, pravica predelave, pravica uporabe, pravica dostopa in izročitve prenašajo izvajalci na naročnika.

Naročnik lahko materialne avtorske pravice ali druge avtorske pravice, prenese naprej na tretje osebe.

Moralne avtorske pravice ostanejo avtorjem skladno z Zakonom o avtorskih in sorodnih pravicah.

Naročnik: OBCINA MEDVODE
Oddelek za okolje, prostor in razvoj
Cesta komandanta Staneta 12, 1215 MEDVODE

Projekt: Izvajanje dejavnosti v okviru obravnavanja kakovosti zunanjega zraka v Občini Medvode za leto 2021

Naročilo: Pogodba: 354-10/2021-3

Odgovorna oseba: Eva TEHOVNIK DROBNIČ, mag. geogr.

Izvajalec: ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Oddelek za okolje
Hajdrihova 2, 1000 LJUBLJANA

Delovni nalog: 221236

Projekt: 221236-IMI: Monitoring kakovosti zraka v občini Medvode

Vodje projekta: mag. Maša DJURICA, univ. dipl. geogr.
Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.
Urška KUGOVNIK, univ. dipl. ekol.

Aktivnost: 221236-IMI-R

Naloga: 221236-IMI-R-11

Naslov: Rezultati meritev okoljskega merilnega sistema občine Medvode, november 2021

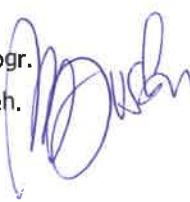
Oznaka dokumenta: 221236-IMI-R-11

Datum izdelave: 14. december 2021

Število izvodov: 1 x tiskana verzija, 1 x arhiv izdelovalca, elektronska verzija (<https://www.qtd-eimv.si/>)

Avtorji:

mag. Maša DJURICA, univ. dipl. geogr.
Maja IVANOVSKI, mag. inž. kem. teh.
Petrica DOLŠAK LAVRIČ, mag. ekol.
Branka HOFER, gim. mat.
Leonida MEHLE MATKO, dipl. inž. kem. teh.
Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.
Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.
Urška KUGOVNIK, univ. dipl. ekol.
Janez JAMŠEK, str. teh.



Vodja oddelka:



mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.



Elektroinštitut Milan Vidmar

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
2	VPOGLED V SISTEM MERITEV V OBČINI MEDVODE	3
2.1	LOKALNI DEJAVNIKI KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA	3
2.2	POVEZETK OPISA VPLIVA POSAMEZNEGA ONESNAŽEVALA	4
2.3	ZAKONODAJA	5
2.4	NADZOR SKLADNOSTI MERITEV	5
2.5	PODATKI O AVTOMATSKI MERILNI POSTAJI	7
3	REZULTATI MERITEV	9
3.1	VZDRŽEVALNA DELA IN POSEGI	9
3.2	MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA	11
3.2.1	Policiklični aromatski ogljikovodiki - PAH	11
3.2.2	Prašni delci: PM ₁₀	26
3.3	METEOROLOŠKE MERITVE	29
3.3.1	Pregled temperature	29
3.3.2	Pregled hitrosti in smeri vетра	31
4	ZAKLJUČEK	33



Elektroinštitut Milan Vidmar

1 UVOD

Vnosi različnih plinov v zrak zaradi naravnih pojavov ali naših dejavnosti spremenijo naravno ravnotežje snovi in aerosolov v zraku. Narava je posebej občutljiva na vnose različnih plinov in aerosolov v najnižji plasti troposfere in sicer ob površju zemlje. Čeprav so vnesene količine v primerjavi s celotno količino zraka lahko zelo majhne, se zaradi različnih dejavnikov lahko krajevno ali regionalno pojavi povečane količine posameznih onesnaževal zraka.

Okolje lahko absorbira in razgradi naravne spojine, stežka pa razgradi umetne snovi in kemikalije, zato morajo biti njihovi izpusti čim bolje nadzirani in tudi omejeni. Te snovi vplivajo na počutje in zdravje ljudi kakor tudi na ostalo živo in neživo naravo. Zato so bili vzpostavljeni priporočljivi standardi za kakovost zraka. Z njimi so opredeljene količine onesnaževal v zraku pri katerih ne nastaja tveganje za pojav škodljivega vpliva.

Zrak je zmes plinov, ki nas obdaja. Naravno ravnotežje plinov v zraku je takšno, da v zraku količinsko prevladujeta dušik (78%) in kisik (21%), preostalo pa so vsi ostali plini, med njimi tudi žveplov dioksid in ozon. Danes najbolj znanega ogljikovega dioksida le okrog 0,035%. Tak zrak pojmujeemo kot čist zrak. Poleg zraka se v ozračju nahaja vodna para in različne snovi, ki lebdijo v zraku oziroma aerosoli.

V Sloveniji je zaradi podnebnih značilnosti in razgibanosti tal še posebej pomembno ustrezeno spremljanje kakovosti zraka. Razredčevanje snovi iz izpustov v kotlinah in dolinah je lahko v določenih primerih šibko, zato se lahko krajevno pojavljajo povišane koncentracije snovi oziroma čezmerno onesnažen zrak. Ravno zato je pomembno vzpostaviti nadzorni sistemi kakovosti zraka. Tega poleg osnovne državne mreže predstavljajo še industrijske mreže kakovosti zunanjega zraka in lokalne mreže kakovosti zunanjega zraka.

Občina Medvode se je z namenom spremljanja parametrov kakovosti zraka odločila vzpostaviti merilni sistem kakovosti zraka in s tem zagotoviti redni nadzor in obveščanje javnosti o koncentracijah spojin PAH. V letošnjem letu bo ta sistem nadgrajen z opremo za spremljanje prašnih delcev aerobnega premra do 10 mikrometrov.

Poročilo obsega:

- osnovne podatke o lokalnih dejavnikih kakovosti zraka, merjenih onesnažilih, zakonodaji, merilnem mestu in nadzoru skladnosti, ki se izvaja;
- zapise o opažanju, izvedenih servisnih in vzdrževalnih delih ter drugih posegih na merilni opremi;
- rezultate meritev kakovosti zraka;
- komentar in povzetek rezultatov meritev kakovosti zraka;

Sprotne vrednosti koncentracij PAH in PM₁₀ v zunanjem zraku in meteoroloških parametrov so dostopne tudi na spletni strani občine Medvode [<http://www.medvode.okolje.info/>].



Elektroinštitut Milan Vidmar

2 VPOGLED V SISTEM MERITEV V OBČINI MEDVODE

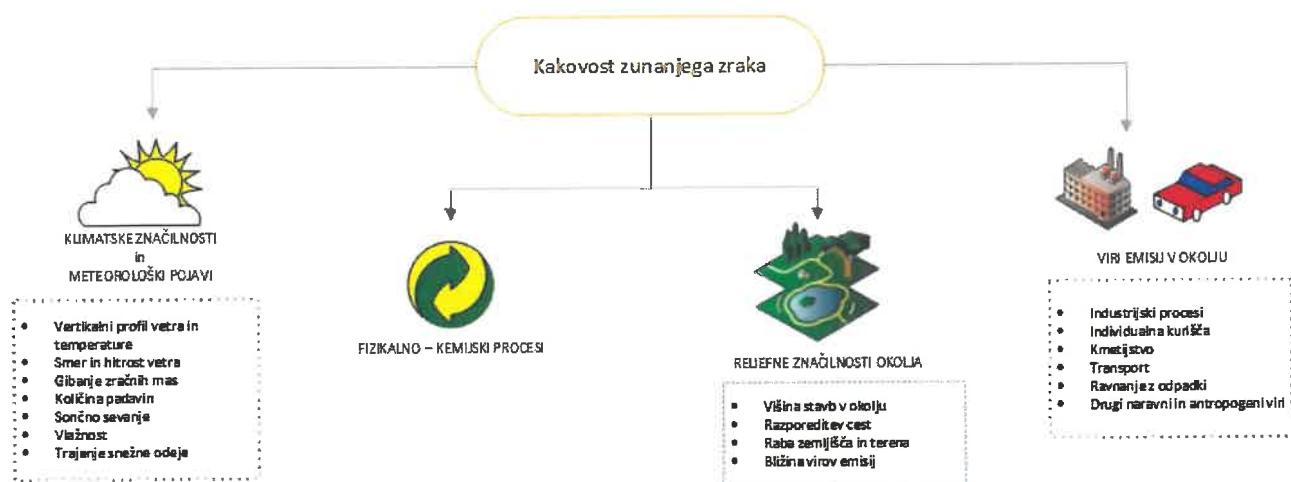
Emisije so lahko primarnega izvora in so emitirane v atmosfero direktno iz vira, lahko pa se pod določenimi pogoji tvorijo v ozračju, torej so sekundarnega izvora. Učinkovita ukrepanja na področju zmanjšanja vpliva onesnaženja zahtevajo dobro razumevanje virov emisij, njihov transport in obnašanje v atmosferi ter njihov vpliv na ljudi, ekosistem, podnebje ter posledično na družbo in gospodarstvo.

Nadzor nad izpusti onesnaževal se lahko doseže z efektivno zakonodajo, ki omogoča sodelovanje in ukrepanje na globalni, nacionalni in lokalni ravni ter vključuje vse deležnike tudi gospodarstvo in ozaveščanje javnosti.

S sprejetjem *Zakona o varstvu okolja (ZVO-1, Ur.l. RS, št. 41/2004 s spremembami)* v letu 2004 je bil vzpostavljen pravni red za spodbujanje in usmerjanje takšnega družbenega razvoja, ki omogoča dolgoročne pogoje za človekovo zdravje, počutje in kakovost njegovega življenja ter ohranjanje biotske raznovrstnosti. Med cilji tega zakona sta tudi preprečitev in zmanjšanje obremenjevanja okolja in ohranjanje ter izboljševanje kakovosti okolja, kar je ena izmed nalog AMP Medvode.

2.1 LOKALNI DEJAVNIKI KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA

Na kakovost zraka poleg virov emisij v okolju vplivajo tudi dejavniki kot so klimatske značilnosti prostora ter meteorološki pojavi, reliefna razgibanost površja in fizikalno-kemijski procesi v ozračju. Variacija vseh teh elementov je predstavljena na spodnji sliki (slika 1). Lokalna meteorologija in reliefna razgibanost površja sta tesno povezani s koncentracijo onesnažil v zunanjem zraku, zato je za celovit vpogled na stanje kakovosti zunanjega zraka v okolju nujno spremeljanje meteoroloških parametrov kot so vertikalni profil vetra in temperature, smer in hitrost vetra, gibanje zračnih mas, padavine, sončno sevanje, količino padavin in vlažnost ter upoštevanje reliefne razgibanosti površja. Lokalna meteorologija je odvisna tudi od reliefne raznolikosti v okolju, saj le-ta vpliva predvsem na gibanje zračnih mas. V primeru ugodnih meteoroloških razmer lahko onesnažila potujejo na dolge razdalje in tako vplivajo na večje območje.



Slika 1: Elementi, ki vplivajo na kakovost zunanjega zraka v urbanem okolju.

2.2 POVEZETK OPISA VPLIVA POSAMEZNEGA ONESNAŽEVALA

Občina se je na podlagi predhodnih meritev odločila vzpostaviti trajne meritve PAH.

V Sloveniji je predvsem izpostavljen problem onesnaženosti s koncentracijami prašnih delcev, ki so predvsem posledica industrijskih procesov, lokalnih izpustov malih kuričnih naprav za ogrevanje in pripravo tolpe sanitarne vode v gospodinjstvu in emisij iz prometa. Zato se je občina Medvode v letu 2018 odločila nadgraditi AMP z meritvami PM₁₀.

Literatura navaja posledice teh snovi v zunanjem zraku:

ONESNAŽEVALO IN VIRI	VPLIV NA ZDRAVJE IN BIODIVERZITETO
Policiklični aromatski ogljikovodik (PAH) so ogljikovodiki - organske spojine, ki vsebujejo samo ogljik in vodik - sestavljeni so iz večih aromatičnih obročev (organski obroči, v katerih se elektroni delokalizirajo).	
1. Benzen (C₆H₆) je pri sobni temperaturi hlapna organska spojina brez barve, ki se nahaja v naftnih derivatih. Pomemben vir pa je tudi petrokemična industrija in različni procesi izgorevanja.	Benzen je rakotvorna snov in sodi v prvo skupino rakotvornih snovi po klasifikaciji Mednarodne Agencije za Raziskavo Rakotvornih Snovi.
2. Toluen (C₆H₅CH₃) je derivat benzena. Je bistra, vodi netopna in hlapna tekočina z značilnim aromatskim vonjem ter se uporablja v industriji za sintezo drugih spojin.	Ima akutne in kronične učinke na centralni živčni sistem. Povzroči lahko tudi počasnejši razvoj človeškega telesa in ima vplive na razmnoževanje. Spada v skupino onesnaževal, ki povzročajo nastanek smoga.
3. Meta & Para ksilen; Orto ksilen Ksilen ima tri izomere dimetilbenzena. Izomere razlikujemo z označb orto, meta in para, ki določajo, na kateri C-atom (benzenovega obroča) je vezan. Uporablja se v kemični industriji kot topilo, predvsem pri proizvodnji plastenka in poliestra oblačil.	Krajša izpostavljenost ksilenu povzroča draženje kože, oči, nosu in grla. V zadostnih količinah ima vpliv na centralni živčni sistem. Dolgotrajna izpostavljenost pa ima vpliv na živčni sistem.
4. Etilbenzen Glavni vir je naftna industrija in uporaba nafte. Je zelo hlapna spojina in se jo v večini pričakuje v zraku.	Meja toksičnosti etilbenzena je zelo nizka. V človeku se nalaga v maščobi in se izloča z urinom.
Delci PM₁₀ So sestavljeni iz različnih organskih in anorganskih snovi, pretežno pa iz zvepla, nitrata, amonijaka, črnega ogljika, mineralov in vode. Lahko so primarnega ali sekundarnega izvora (tvorijo se pri kemijski reakciji drugih škodljivih snovi v zraku, kot SO ₂ ali NO ₂). Glavni vir je izgorevanje pri transportu, kuriščih in industriji. Naravnvi viri vključujejo prah, ki ga prenaša veter, morska sol, cvetni prah in talni delci.	PM ₁₀ delci prizadenejo največ ljudi v primerjavi z drugimi onesnaževali. Zaradi njihove majhnosti lahko penetrirajo globoko v pljuča. Povečujejo umrljivost in obolenost za boleznimi dihal in kardiovaskularnih bolezni. Črni ogljik, ki je najmanjši del prašnih delcev, vpliva na spremembo podnebja. Sekundarni PM vsebujejo sulfat, nitrat in amonij, tvorjen iz SO ₂ , NO _x in NH ₃ , ki so glavni nosilci zakisljevanja in evtrofikacije.

2.3 ZAKONODAJA

Ocenjevanje kakovosti zraka je treba izvajati kljub dobremu nadzoru vnosa snovi v zrak pri viru. Če je bilo včasih ocenjevanje kakovosti zraka osredotočeno predvsem na področje ob velikih onesnaževalcih zraka, se danes pojavlja potreba po nadzoru tudi na drugih področjih. Obstaja namreč vrsta nenadziranih manjših izpustov snovi v zrak, kot so avtomobilski izpuhi, manjša kurišča, kurjenje na prostem ter tudi manjše industrijske naprave, ki so nadzirane zgolj občasno ali trajno in lahko v kombinaciji z neugodnimi meteorološkimi razmerami negativno vplivajo na kakovost zraka.

Monitoring kakovosti zunanjega zraka pomeni spremljanje in nadzorovanje stanja onesnaženosti zraka s sistematičnimi meritvami ali drugimi metodami in z njimi povezanimi postopki. Način spremeljanja in nadzorovanja je predpisani v podzakonskih aktih – uredbah in pravilniku: *Uredbi o kakovosti zunanjega zraka* (Ur. I. RS št. 9/11 in 8/15) in *Pravilniku o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka* (Ur. I. RS, št. 55/11 s spremembami). Ti predpisi so bili sprejeti na podlagi *Zakona o varstvu okolja* (ZVO, Ur. I. RS, št. 32/93; ZVO-1, Ur. I. RS, št. 41/2004 s spremembami), ki sta v skladu z *Direktivo 2008/50/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 21. maja 2008 o kakovosti zunanjega zraka in čistejšem zraku za Evropo*. V letu 2007 je bila sprejeta tudi *Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja* (Ur. I. RS 31/07 s spremembami), ki povzročiteljem obremenitve zunanjega zraka med drugim predpisuje zahteve v zvezi z ocenjevanjem kakovosti zraka na območju vrednotenja obremenitve zunanjega zraka.

V skladu z **Zakonom o varstvu okolja** (Ur. I. RS, št. 41/04 s spremembami) je na območju Republike Slovenije v veljavi **Uredba o kakovosti zunanjega zraka** (Ur. I. RS, št. 9/11 s spremembami), ki določa normative za vrednotenje kakovosti zraka spodnjih plasti atmosfere.

Predpisane mejne vrednosti za posamezne snovi v zraku so:

Mejne vrednosti za delce PM₁₀:

časovni interval povprečenja	mejna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Priporočila po WHO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1 dan	50 (ne sme biti presežena več kot 35-krat v koledarskem letu)	50
Koledarsko leto	40	20

Mejne vrednosti za benzen:

časovni interval povprečenja	mejna vrednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Priporočila po WHO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Koledarsko leto	5	Je karcinogen, zato ga WHO v ozračju odsvetuje

2.4 NADZOR SKLADNOSTI MERITEV

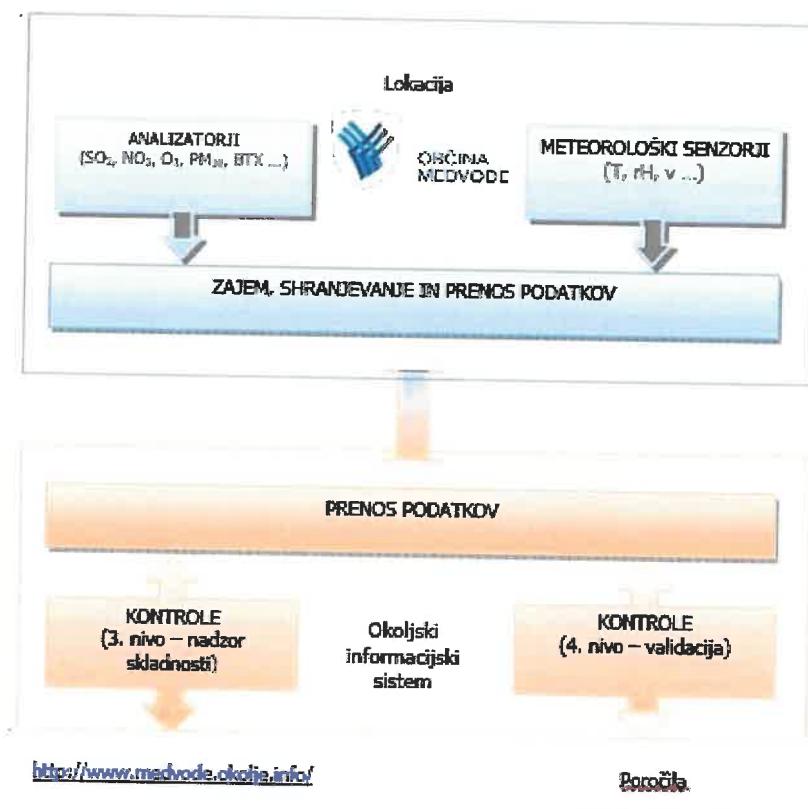
Izkazan je nadzor nad stanjem merilne opreme, ki je vključena v analizo in posege na njej, med katere sodijo umerjanje, vzdrževanje, servisni posegi in zamenjave potrošnega materiala. Obratovalni monitoring je ustrezone kakovosti, če:

- je skladno s priloga 1 *Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka* (Ur. I. RS št.: 55/2011 s spremembami) zagotovljena 90% razpoložljivost;
- je zagotovljeno uspešno preverjanje delovanja merilne opreme;
- so zagotovljena uspešna dvotočkovna umerjanja in preverjanje linearnosti, ki se opravi enkrat letno.

Zaradi zagotavljanja primerljivosti merilnih rezultatov se zahteva, da uporabljena merilna oprema in vzpostavljen sistem nista unikatna, ampak deluje po sprejetih dogovorjenih principih. To določata prva dva nivoja skladnosti, ki sta zahtevana tudi s predpisi. 3. in 4. nivo se osredotočata na izvajanje in zagotavljanje skladnosti meritev. Tako podatki, ki uspešno prestanejo 3. nivo nadzora predstavljajo izmerjene vrednosti. Te se sproti objavljajo na spletnih straneh in imajo status informativnih podatkov. Vzporedno s 3. nivojem poteka 4. nivo oziroma validacija izmerjenih vrednosti. Podatki, ki uspešno prestanejo ta nivo so merilni rezultati, ki se jih objavi skladno z zahtevami *Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (Ur. I. RS, št. 55/11 s spremembami)*.

Nadzor skladnosti meritev je zasnovan na 4 nivojih:

- prvi nivo: izbira analizatorjev, ki ustrezajo zahtevam referenčnih metod za merjenje koncentracij onesnažil v zunanjem zraku,
 - drugi nivo: izbira lokacije AMP, ustreznost sistema vzorčenja, sistema za zajem podatkov, pogojev okolja, program rednih pregledov in vzdrževanja,
 - tretji nivo: nadzor skladnosti delovanja meritne opreme, linearnosti, negotovosti meritev, izpolnjevanja zahtev glede razpoložljivosti meritev
 - četrti nivo: validacija izmerjenih vrednosti, ocena meritne negotovosti, statistična analiza izmerjenih vrednosti, nadzor odstopanja od predpisanih mej.



Slika 2: Shema zajema, nadzora in validacije izmerjenih parametrov kakovosti zunanjega zraka v okoljskem informacijskem sistemu

2.5 PODATKI O AVTOMATSKI MERILNI POSTAJI

Z avtomatsko meritno postajo, ki je v lasti občine Medvode, upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar Ljubljana, ki prav tako zagotavlja kakovost meritev, upravlja z končno obdelavo rezultatov in potrjuje njihovo veljavnost.

Koordinate meritne postaje:

Merilna postaja	Nadmorska višina	GKKY	GKKX
AMP Medvode	346 m	454441.58	111387.94



Slika 3: Lokacija AMP Medvode (Vir: Google Earth, 2019)

V monitoringu kakovosti zunanjega zraka je uporabljena meritna oprema, ki je skladna z referenčnimi meritnimi metodami. Meritve kakovosti zraka se opravlja po naslednji standardni preskusni metodi:

- SIST EN 16450:2017 - Zunanji zrak - Avtomatski meritni sistemi za merjenje koncentracije delcev (PM_{10} ; $PM_{2,5}$)
- SIST EN 14662-3:2016 – Kakovost zunanjega zraka – Standardna metoda za določanje koncentracije benzena – 3. del: Avtomatsko vzorčenje s prečrpavanjem in določanje s plinsko kromatografijo na kraju samem (in situ).

Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanjega zraka v avtomatski merilni postaji:

Naziv postaje	Merjeni parametri kakovosti zraka					
	Benzen	Toluen	M&P ksilen	Etilbenzen	O-ksilen	PM ₁₀
AMP Medvode	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Ustreznost meritev kakovosti zunanjega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov. Zagotavljanje kakovosti rezultatov je skladno s prilogo 1 Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 55/11 s spremembami).

Lokalna meteorologija in reliefna razgibanost površja sta tesno povezani s koncentracijo emisij v zunanjem zraku, zato je za celovit vpogled na stanje kakovosti zunanjega zraka v okolju nujno spremeljanje meteoroloških parametrov. Izvajajo se meritve smeri in hitrosti vetra, temperature zraka in relativne vlage.

Ustreznost meritev kakovosti zunanjega zraka se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov.

Nabor merjenih parametrov meteoroloških meritev v avtomatski merilni postaji:

Naziv postaje	Meteorološki parametri	
	Temperatura zraka	Smer in hitrost vetra
AMP Medvode	✓	✓

Meritve meteoroloških parametrov se izvajajo po naslednjih merilnih principih:

- Merjenje smeri in hitrosti vetra je izvedeno z ultrazvočnim anemometrom. Merilnik meri vrednosti trodimenzionalnega vektorja hitrosti vetra. Vektor se določa na podlagi meritve časa preleta zvoka na treh ustreznih postavljenih poteh. Sistem na ta način združuje meritev hitrosti in smeri vetra brez mehansko vrtljivih senzorjev.
- Merjenje temperature zraka je izvedeno z uporovim termometrom.

3 REZULTATI MERITEV

V tem poglavju so najprej predstavljena vzdrževalna dela in testi, ki so bili narejeni v prejšnjem mesecu na merilnikih in merilni postaji. Za vzpostavitev merilnega sistema, ki je verodostojen je spremljanje stanja in vzdrževanja merilnika nujno. S tem se namreč zadosti osnovnim kriterijem za zagotavljanje skladnosti meritev.

V nadaljevanju so za vsak merjeni parameter najprej predstavljeni podatki o izmerjenih vrednostih, nato je podana frekvenčna tabela razporeditve koncentracij, grafa urnih in dnevnih vrednosti ter pregled koncentracij skozi leto. Na koncu sta podani še roža vetrov (levo) in roža onesnaženja (desno).

3.1 VZDRŽEVALNA DELA IN POSEGI

Merilno mesto Medvode je opremljeno za trajen monitoring kakovosti zunanjega zraka. Merilno mesto je v lasti občine Medvode, z njim pa upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar. Merilno mesto ima ustrezeno električno instalacijo, je klimatizirano in opremljeno s komunikacijsko opremo, ki omogoča stalno povezavo avtomatskih postaj z internim informacijskim sistemom. V njem je nameščena merilna oprema, ki se uporablja za nadzor kakovosti zraka v občini Medvode. Tehnični podatki merilnikov, ki so locirani na merilnem mestu so opisani v nadaljevanju.

Naziv	Proizvajalec	Model	Serijska številka	Merilno območje	Ločljivost	Merilni princip
Merilnik PAH	mlu-recordum	airmoBTX 31022	25180511	3.25 to 3,250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ = 0 – 1,000 ppb 0.32 to 325 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ = 0 – 100 ppb 0.03 to 32.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ = 0 – 10 ppb	< 0.3 % čez 48 h (retencijski čas) < 2 % čez 48 h na 1 ppb)	Plinska kromatografija
Merilnik prašnih delcev	Grimm	EDM 180	18A13049	Od 0.1 do 10,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\pm 3\%$	Spektrometrija
Merilnika smeri in hitrosti vetra ter temperature zraka	METEK	USA-1	-	Od 0 do 60 m/s Od -40 do + 70 °C	0.1 m/s / 2° ali 2 %	Ultrazvok, Uporovni senzor

Za pravilno delovanje merilnikov se morajo izvajati redni testni posegi in vzdrževalna dela. Vsi posegi, ki so bili narejeni v mesecu november 2021 so prikazani v spodnji tabeli.

Datum	Naziv	Komentar
18.11.2021	BTX	Demontaža merilnika za namen izvedbe servisnega posega in naravnovanja
15.11.2021	PM ₁₀	Kontrola delovanja
30.11.2021	PM ₁₀	Montaža merilnika na AMP Medvode

3.2 MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA

V nadaljevanju so predstavljene izmerjene koncentracije onesnažil PAH in PM₁₀ v mesecu november 2021 na merilnem mestu Medvode.

3.2.1 Policiklični aromatski ogljikovodiki - PAH

- Benzen**

Lokacija meritev: AMP Medvode

Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

Razpoložljivih urnih podatkov:	401	55.69%
Maksimalna urna koncentracija:	2.95 µg/m ³	01.11.2021 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	0.75 µg/m ³	01.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	0.09 µg/m ³	12.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	0.4* µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	1.86 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	0.36 µg/m ³	

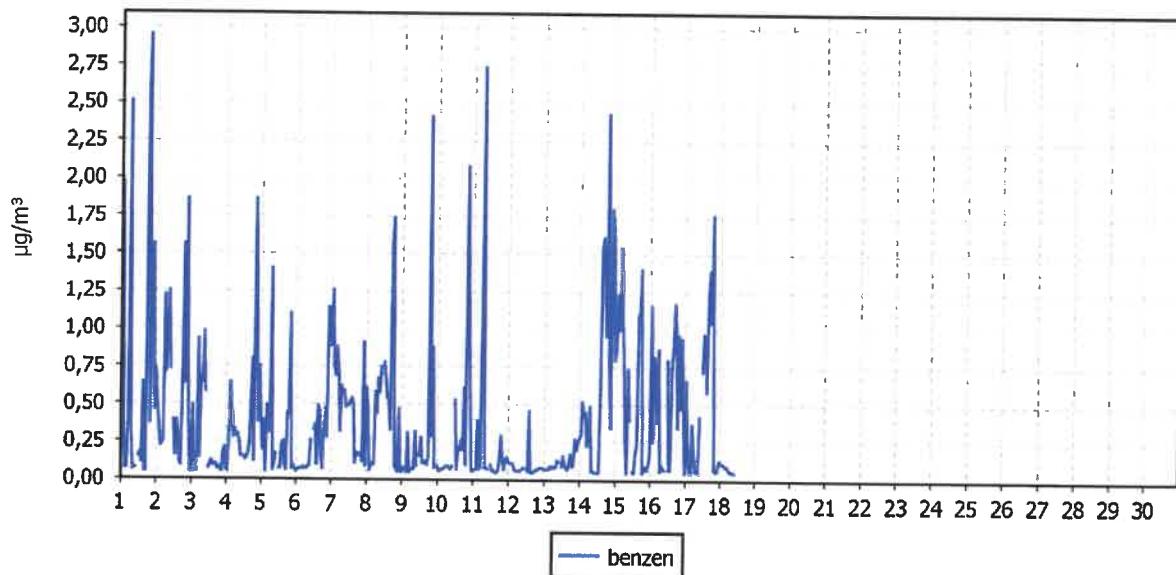
* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 2.0 µg/m ³	394	98	17	100
2.0 do 4.0 µg/m ³	7	2	0	0
4.0 do 6.0 µg/m ³	0	0	0	0
6.0 do 8.0 µg/m ³	0	0	0	0
8.0 do 10.0 µg/m ³	0	0	0	0
10.0 do 12.0 µg/m ³	0	0	0	0
12.0 do 14.0 µg/m ³	0	0	0	0
14.0 do 16.0 µg/m ³	0	0	0	0
16.0 do 18.0 µg/m ³	0	0	0	0
18.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	0	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	0	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m ³	0	0	0	0
35.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	401	100	17	100

URNE KONCENTRACIJE - benzen

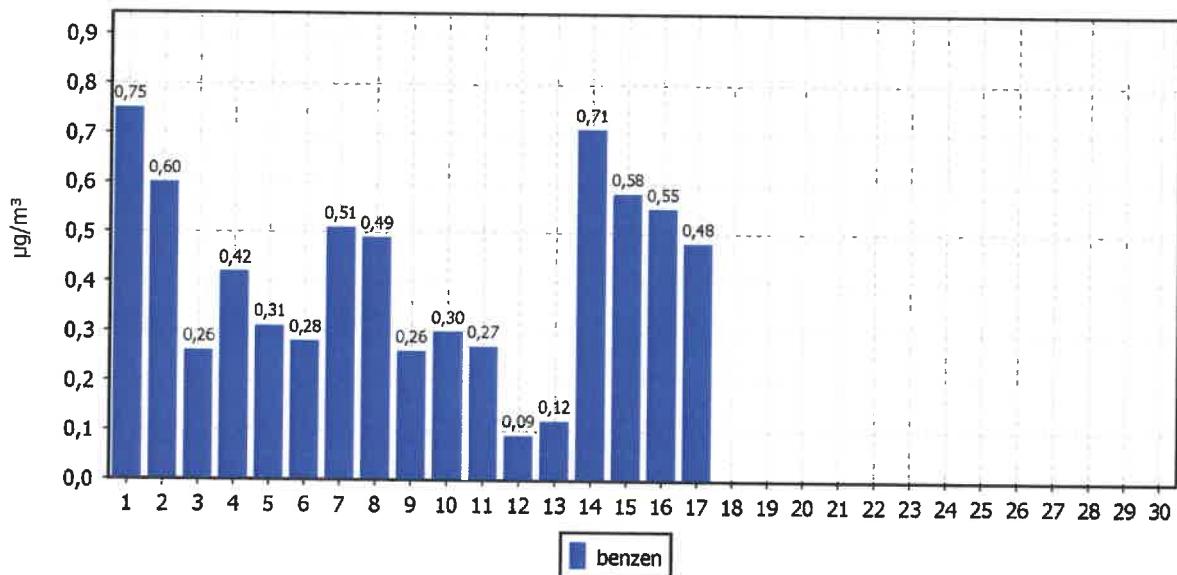
AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021

**DNEVNE KONCENTRACIJE - benzen**

AMP Medvode

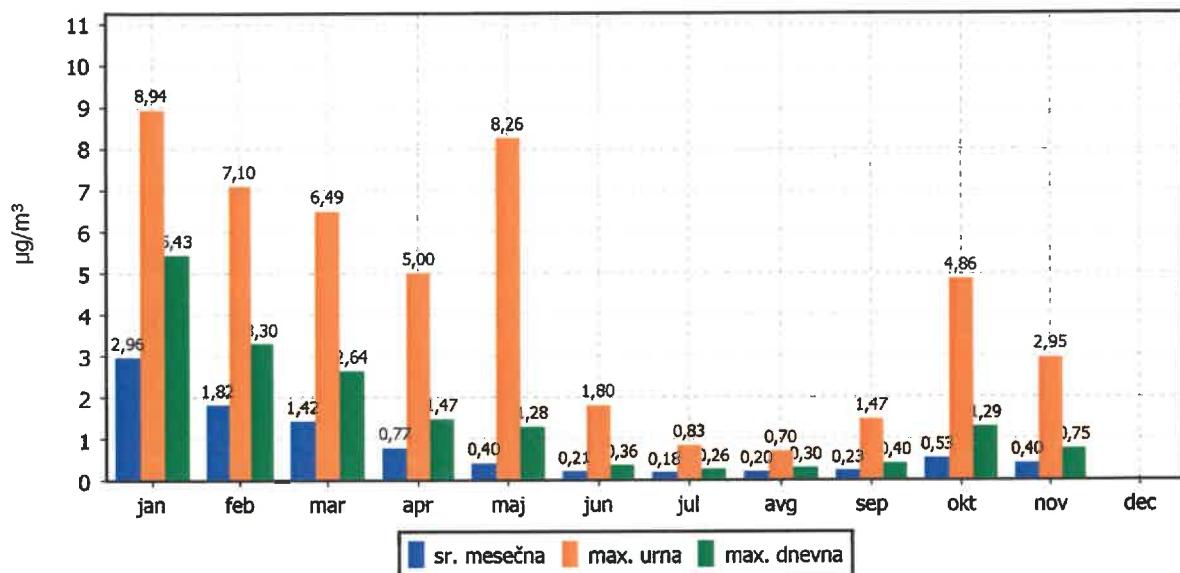
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - benzen

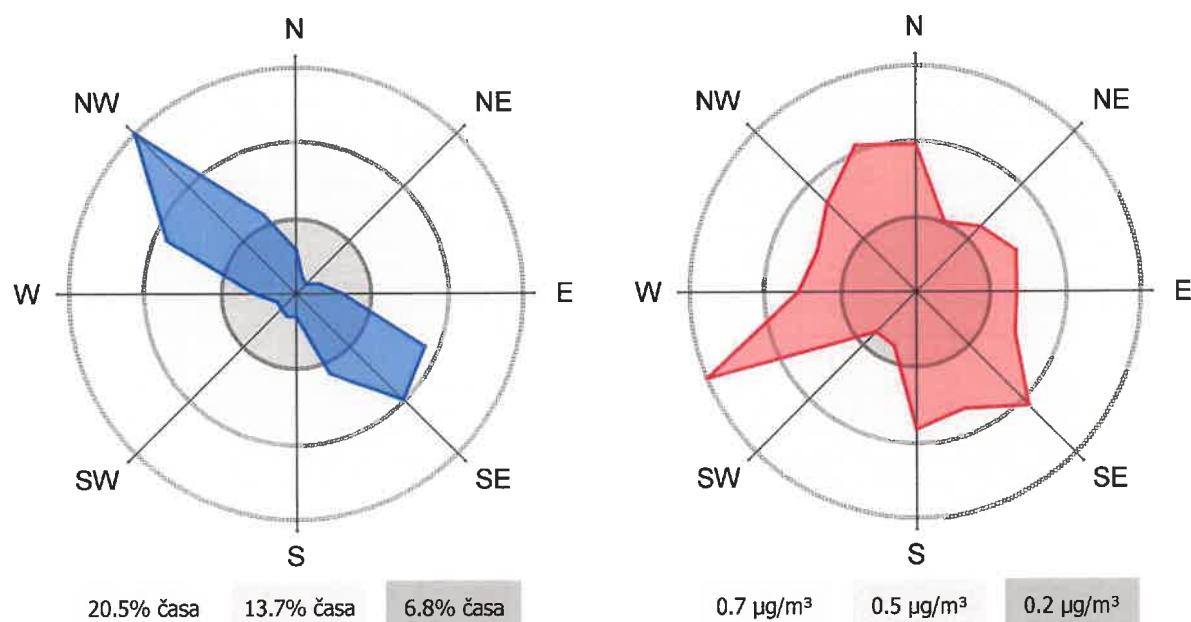
AMP Medvode

01.01.2021 do 01.01.2022


ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021



- Toluen

Lokacija meritev: AMP Medvode

Odbobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

Razpoložljivih urnih podatkov:	401	55.69%
Maksimalna urna koncentracija:	2.91 µg/m³	11.11.2021 04:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	0.29 µg/m³	11.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	0.01 µg/m³	06.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	0.05* µg/m³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	0.24 µg/m³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	0.02 µg/m³	

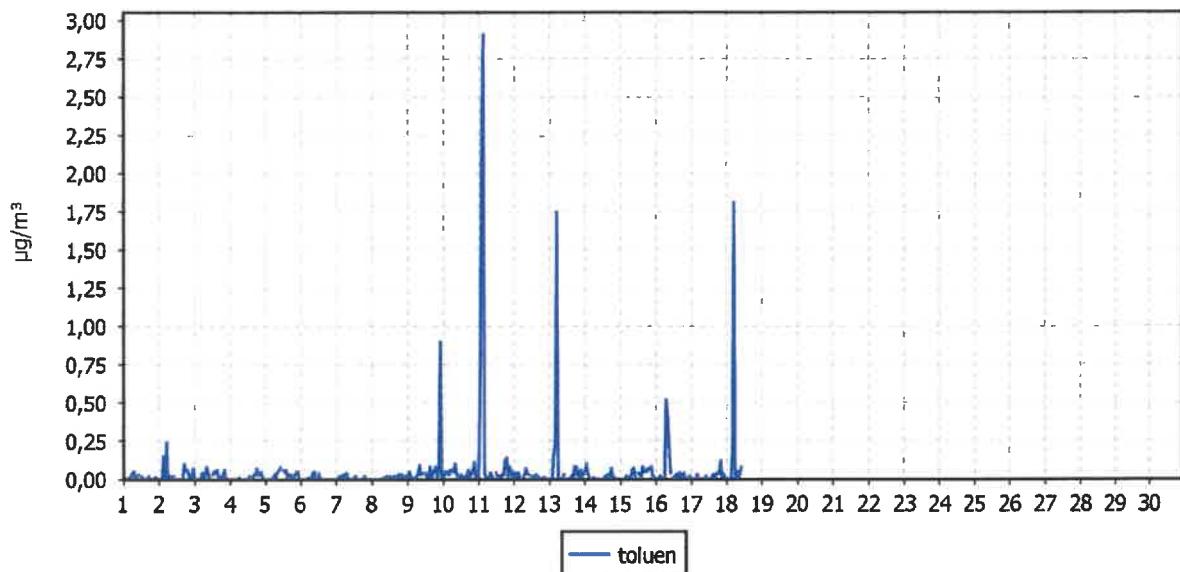
* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 2.0 µg/m³	399	100	17	100
2.0 do 4.0 µg/m³	2	0	0	0
4.0 do 6.0 µg/m³	0	0	0	0
6.0 do 8.0 µg/m³	0	0	0	0
8.0 do 10.0 µg/m³	0	0	0	0
10.0 do 12.0 µg/m³	0	0	0	0
12.0 do 14.0 µg/m³	0	0	0	0
14.0 do 16.0 µg/m³	0	0	0	0
16.0 do 18.0 µg/m³	0	0	0	0
18.0 do 20.0 µg/m³	0	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m³	0	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m³	0	0	0	0
30.0 do 35.0 µg/m³	0	0	0	0
35.0 do 40.0 µg/m³	0	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m³	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m³	0	0	0	0
50.0 do 60.0 µg/m³	0	0	0	0
60.0 do 70.0 µg/m³	0	0	0	0
70.0 do 80.0 µg/m³	0	0	0	0
80.0 do 90.0 µg/m³	0	0	0	0
90.0 do 100.0 µg/m³	0	0	0	0
100.0 do 125.0 µg/m³	0	0	0	0
125.0 do 150.0 µg/m³	0	0	0	0
150.0 do 200.0 µg/m³	0	0	0	0
200.0 do 300.0 µg/m³	0	0	0	0
Skupaj	401	100	17	100

URNE KONCENTRACIJE - toluen

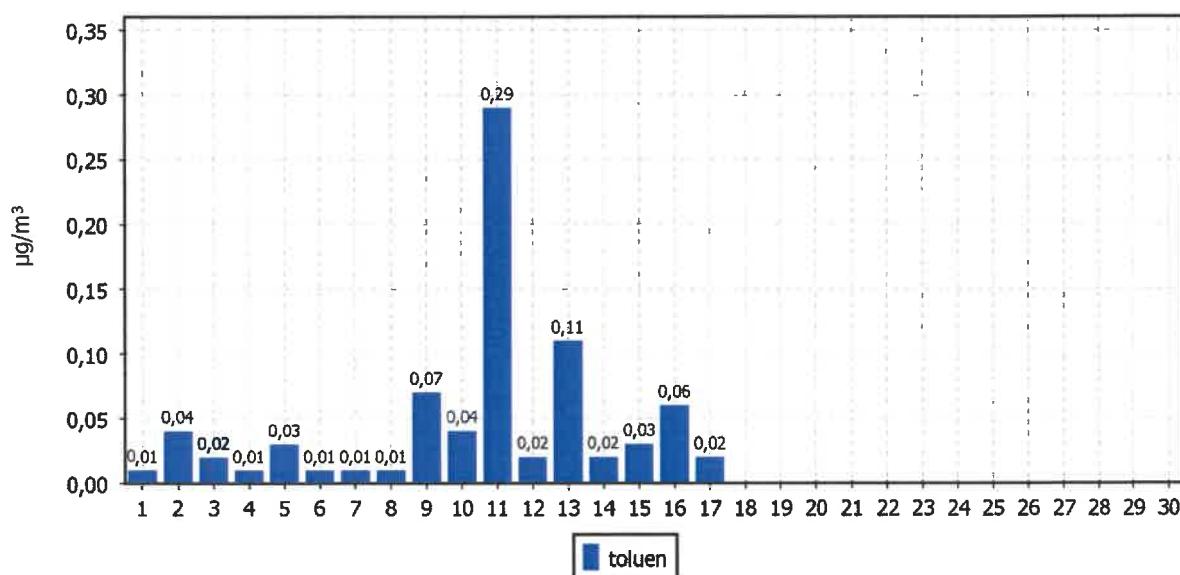
AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021

**DNEVNE KONCENTRACIJE - toluen**

AMP Medvode

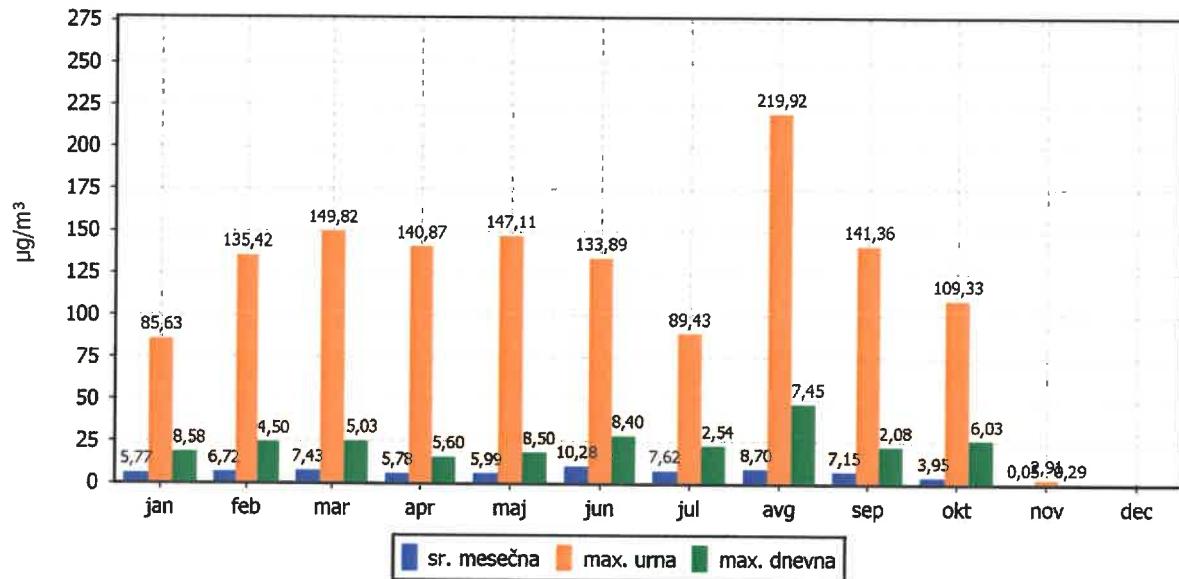
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - toluen

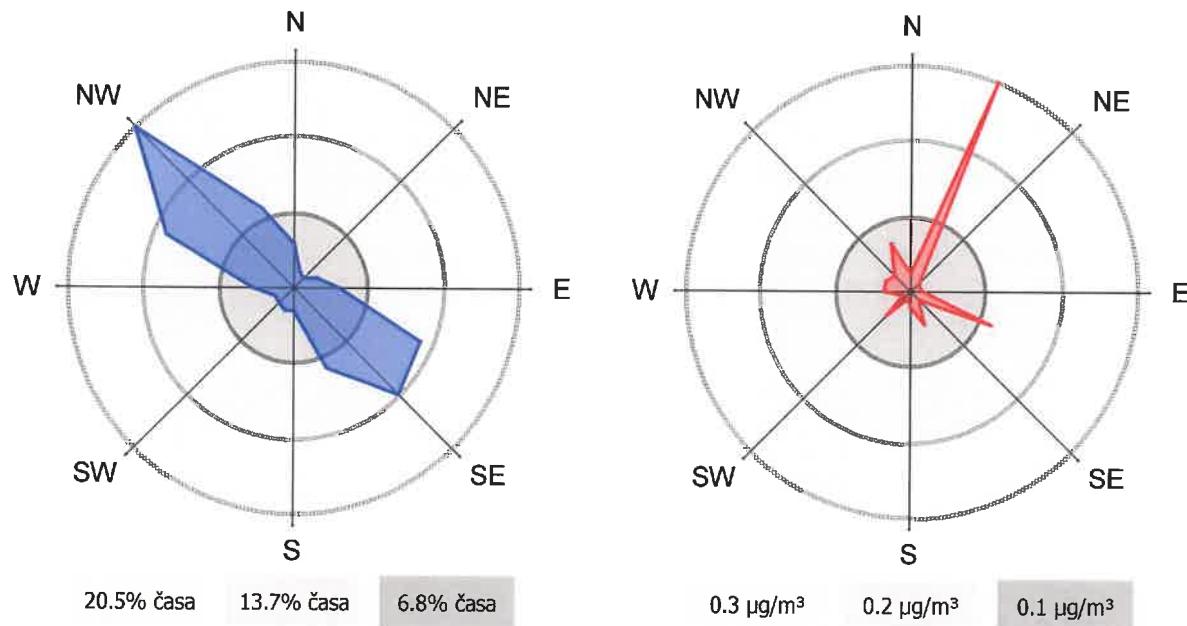
AMP Medvode

01.01.2021 do 01.01.2022


ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021



- M & Pksilen

Lokacija meritev: AMP Medvode

Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

Razpoložljivih urnih podatkov:	401	55.69%
Maksimalna urna koncentracija:	1.23 µg/m ³	05.11.2021 10:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	0.55 µg/m ³	05.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	0.03 µg/m ³	17.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	0.22* µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	0.91 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	0.17 µg/m ³	

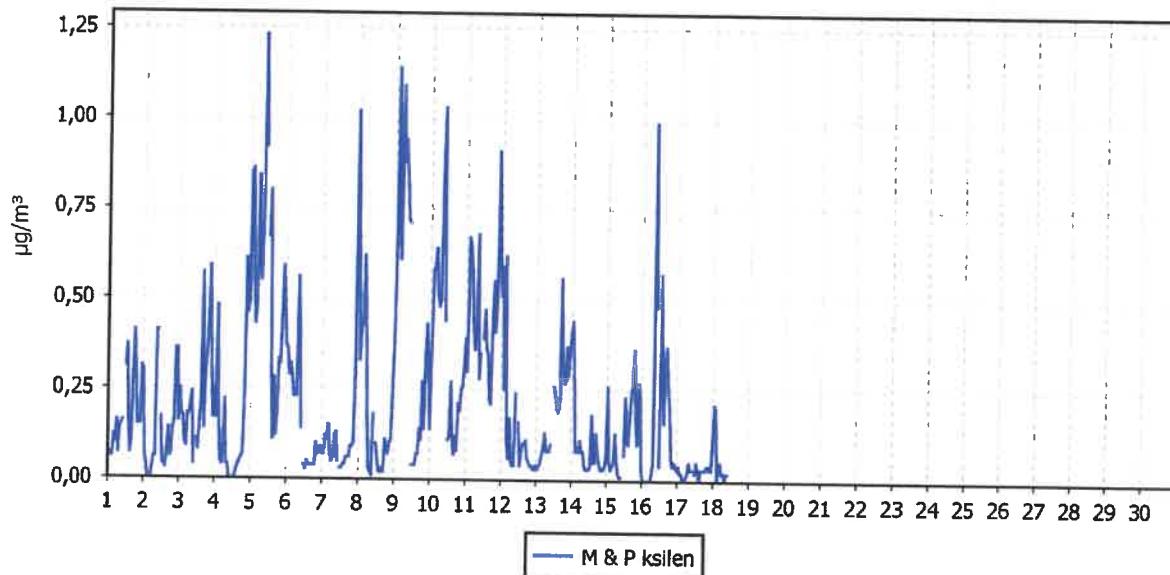
* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 2.0 µg/m ³	401	100	17	100
2.0 do 4.0 µg/m ³	0	0	0	0
4.0 do 6.0 µg/m ³	0	0	0	0
6.0 do 8.0 µg/m ³	0	0	0	0
8.0 do 10.0 µg/m ³	0	0	0	0
10.0 do 12.0 µg/m ³	0	0	0	0
12.0 do 14.0 µg/m ³	0	0	0	0
14.0 do 16.0 µg/m ³	0	0	0	0
16.0 do 18.0 µg/m ³	0	0	0	0
18.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	0	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	0	0	0	0
30.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	401	100	17	100

URNE KONCENTRACIJE - M & P ksilen

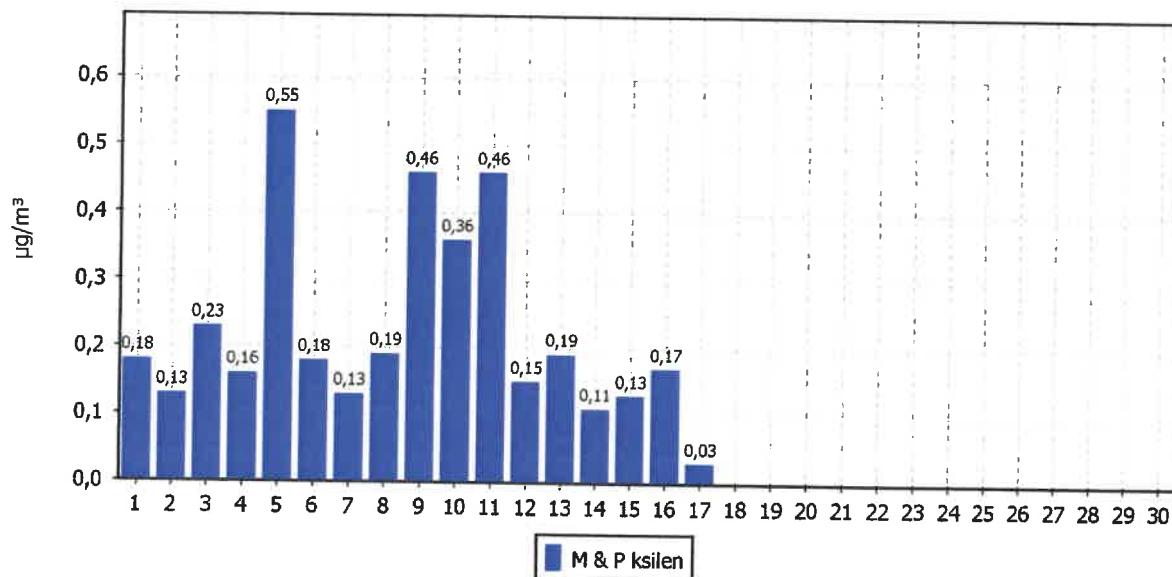
AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021

**DNEVNE KONCENTRACIJE - M & P ksilen**

AMP Medvode

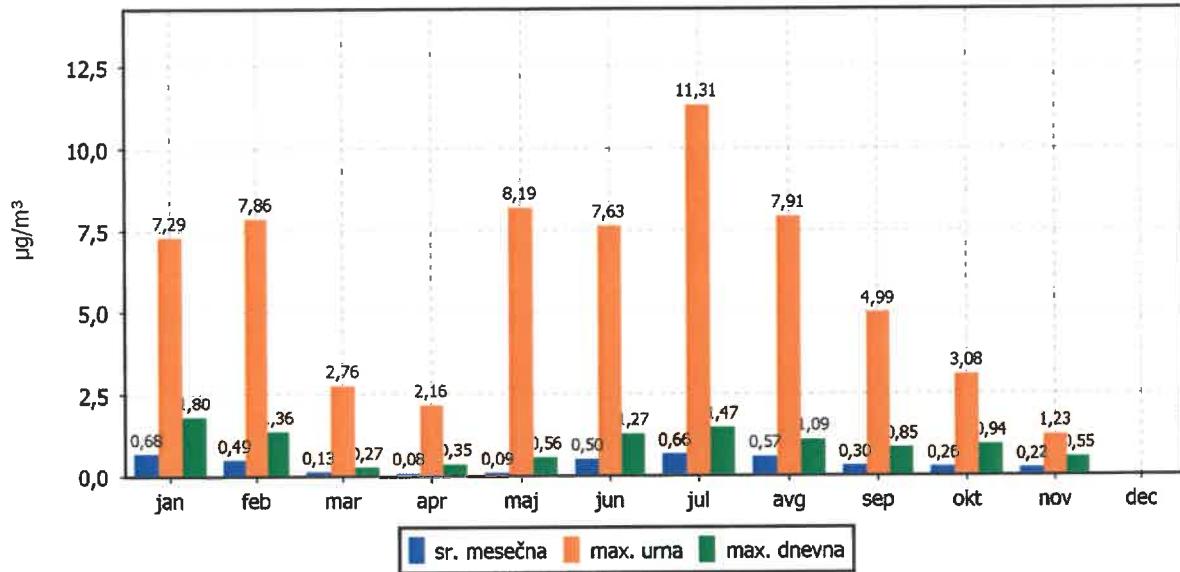
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - M & P ksilen

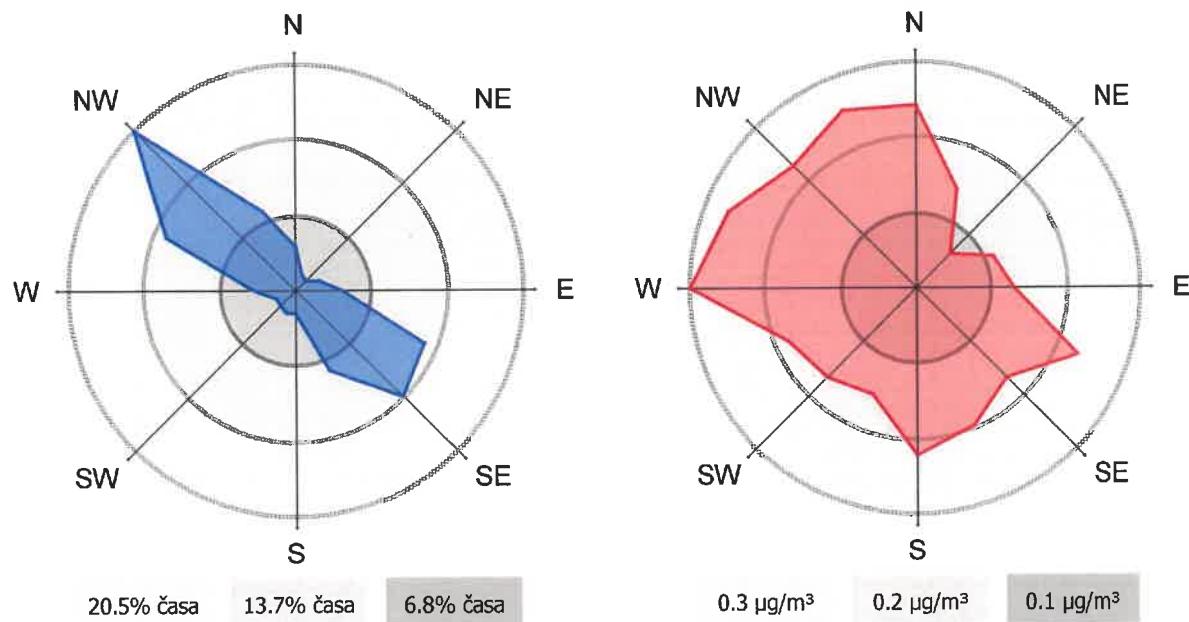
AMP Medvode

01.01.2021 do 01.01.2022


ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021



- **Etilbenzen**

Lokacija meritev: AMP Medvode

Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

Razpoložljivih urnih podatkov:	401	55.69%
Maksimalna urna koncentracija:	14.92 µg/m ³	16.11.2021 10:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	3.84 µg/m ³	09.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	0.97 µg/m ³	06.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	1.92* µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	7.23 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	1.65 µg/m ³	

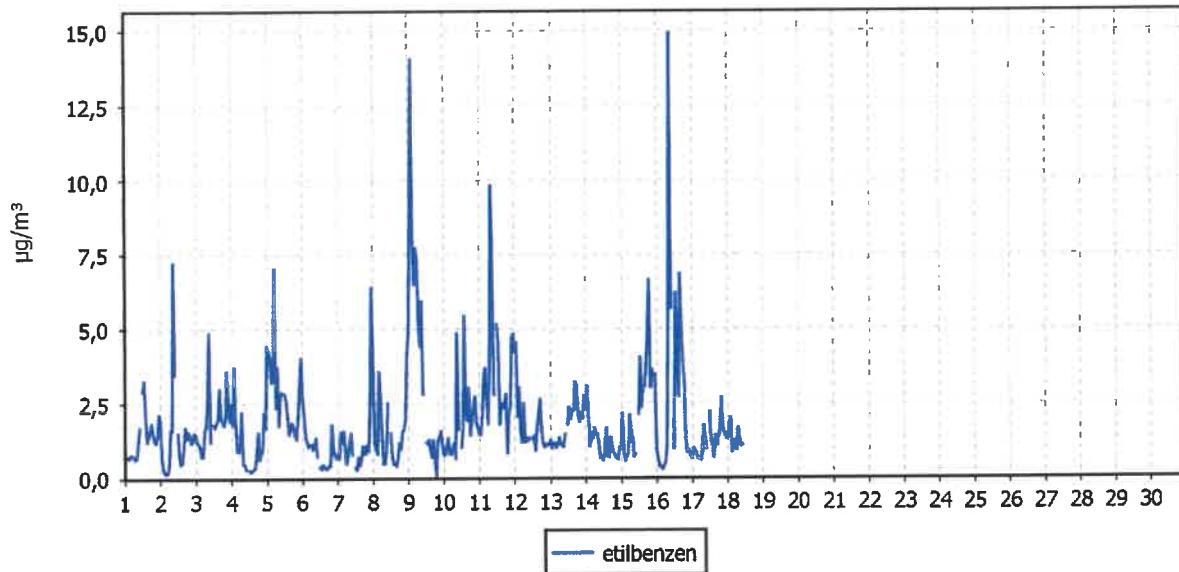
* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 2.0 µg/m ³	275	69	12	71
2.0 do 4.0 µg/m ³	87	22	5	29
4.0 do 6.0 µg/m ³	24	6	0	0
6.0 do 8.0 µg/m ³	11	3	0	0
8.0 do 10.0 µg/m ³	2	0	0	0
10.0 do 12.0 µg/m ³	0	0	0	0
12.0 do 14.0 µg/m ³	0	0	0	0
14.0 do 16.0 µg/m ³	2	0	0	0
16.0 do 18.0 µg/m ³	0	0	0	0
18.0 do 20.0 µg/m ³	0	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m ³	0	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m ³	0	0	0	0
30.0 do 40.0 µg/m ³	0	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m ³	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	401	100	17	100

URNE KONCENTRACIJE - etilbenzen

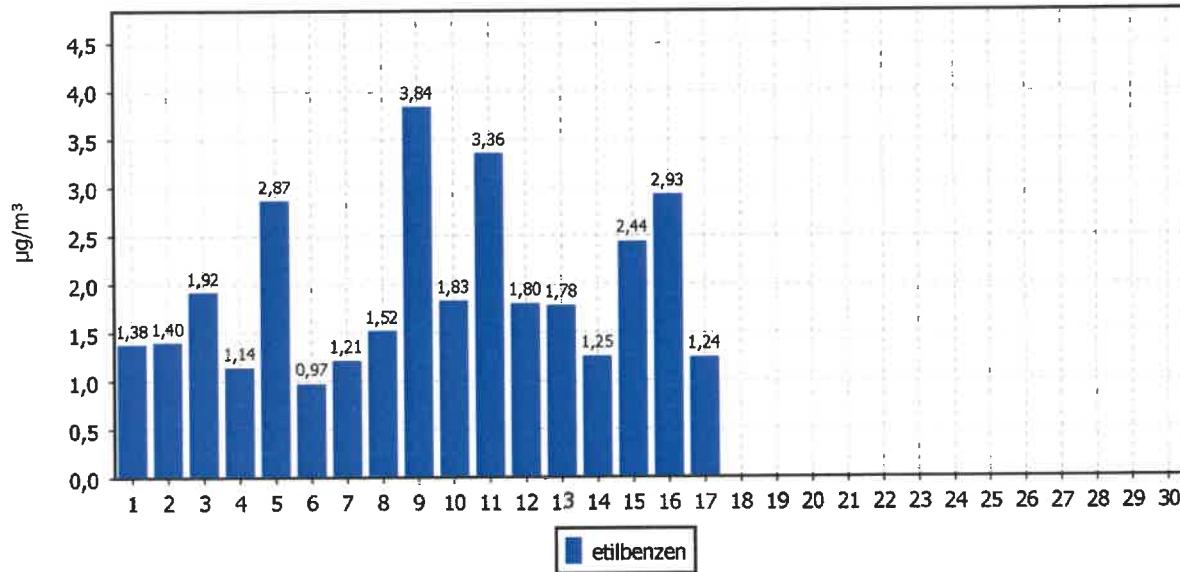
AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021

**DNEVNE KONCENTRACIJE - etilbenzen**

AMP Medvode

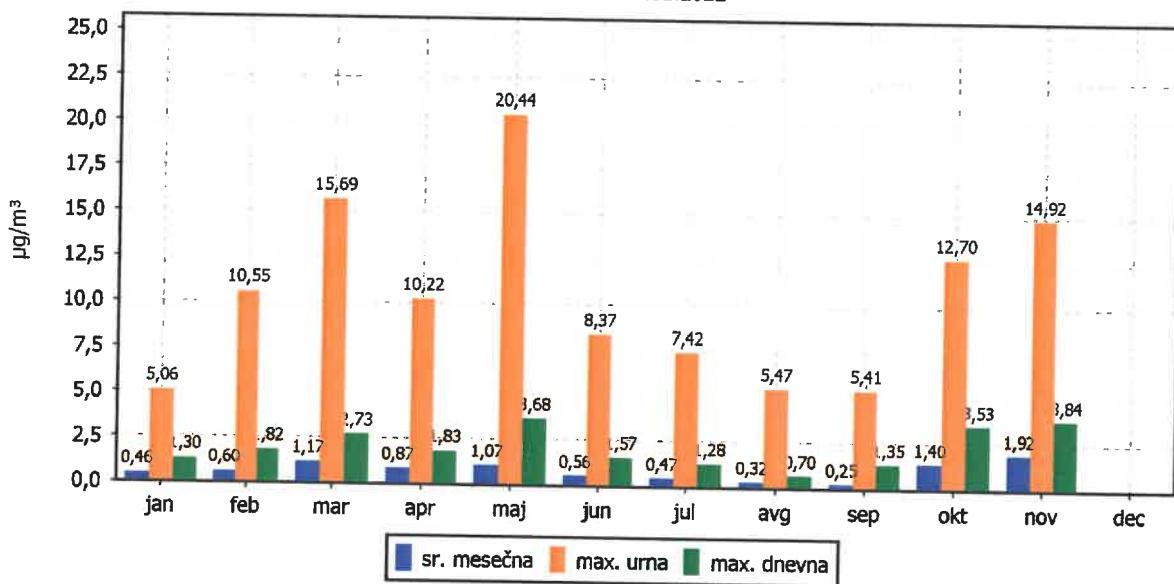
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - etilbenzen

AMP Medvode

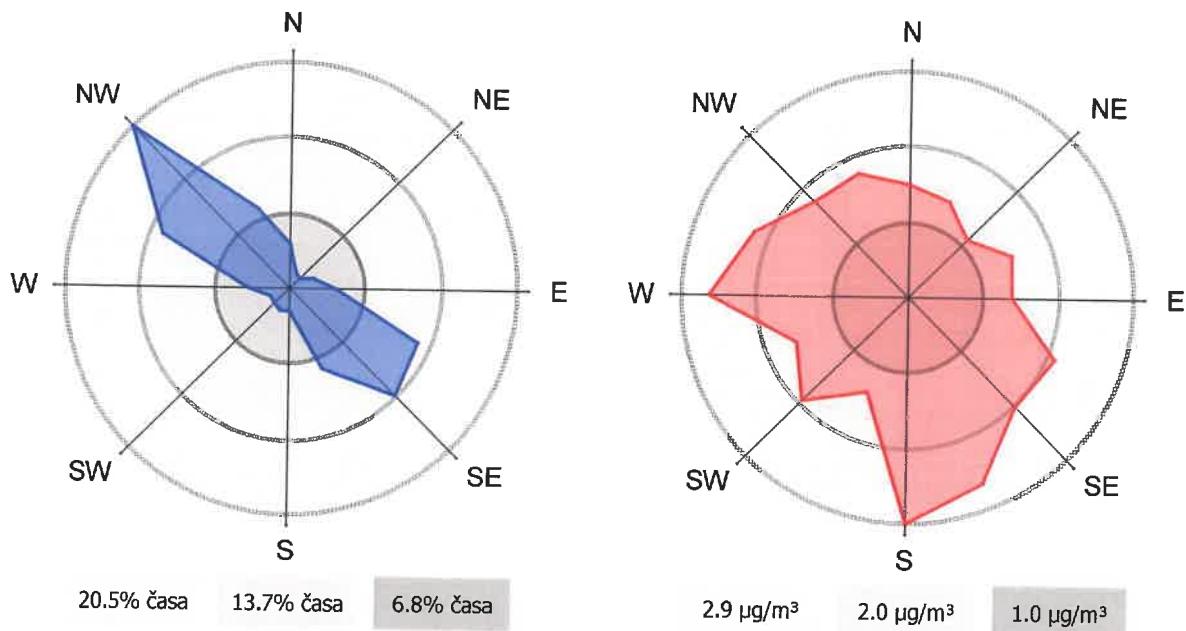
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021



- **O-ksilen**

Lokacija meritev: AMP Medvode

Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

Razpoložljivih urnih podatkov:	401	55.69%
Maksimalna urna koncentracija:	0.16 µg/m³	09.11.2021 03:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	0.05 µg/m³	09.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	0.0 µg/m³	17.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	0.02* µg/m³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	0.1 µg/m³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	0.01 µg/m³	

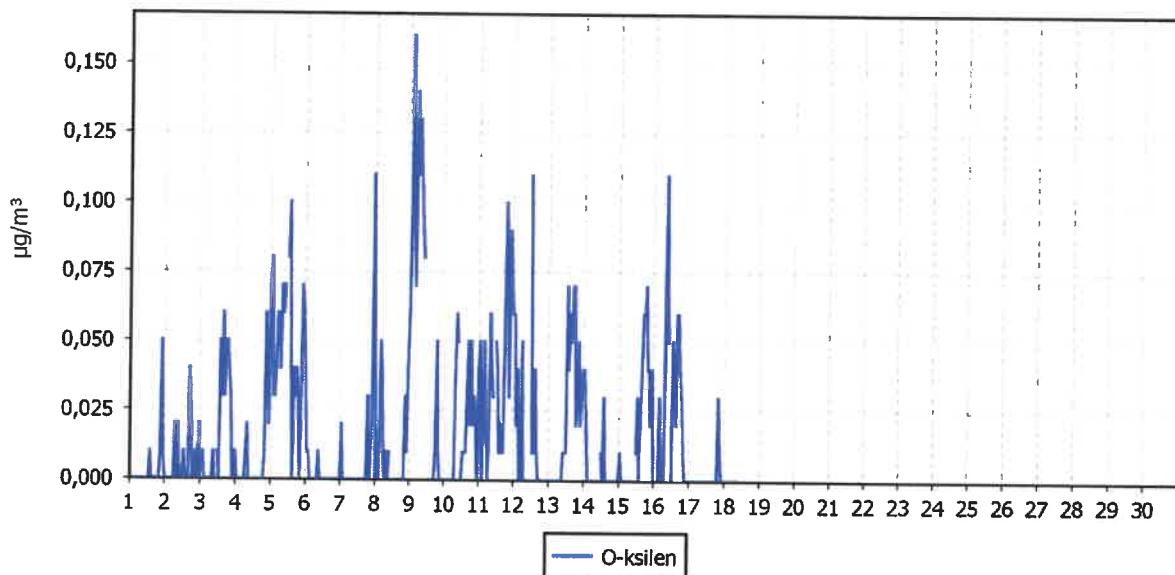
* Informativna vrednost, pod 75% podatkov.

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 2.0 µg/m³	401	100	17	100
2.0 do 4.0 µg/m³	0	0	0	0
4.0 do 6.0 µg/m³	0	0	0	0
6.0 do 8.0 µg/m³	0	0	0	0
8.0 do 10.0 µg/m³	0	0	0	0
10.0 do 12.0 µg/m³	0	0	0	0
12.0 do 14.0 µg/m³	0	0	0	0
14.0 do 16.0 µg/m³	0	0	0	0
16.0 do 18.0 µg/m³	0	0	0	0
18.0 do 20.0 µg/m³	0	0	0	0
20.0 do 25.0 µg/m³	0	0	0	0
25.0 do 30.0 µg/m³	0	0	0	0
30.0 do 40.0 µg/m³	0	0	0	0
40.0 do 45.0 µg/m³	0	0	0	0
45.0 do 50.0 µg/m³	0	0	0	0
Skupaj	401	100	17	100

URNE KONCENTRACIJE - O-ksilen

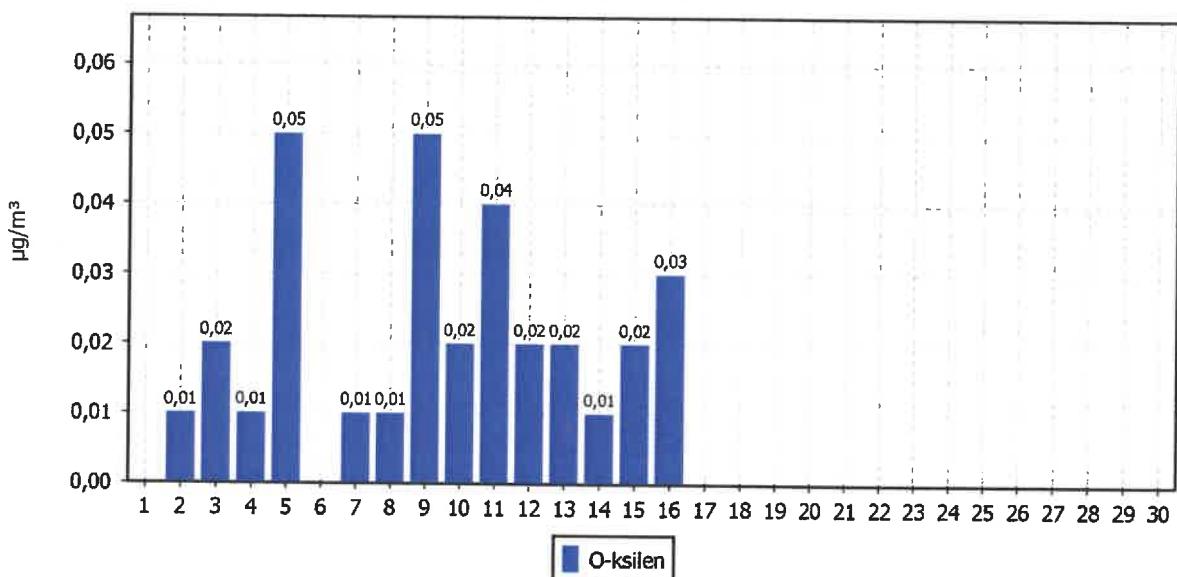
AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021

**DNEVNE KONCENTRACIJE - O-ksilen**

AMP Medvode

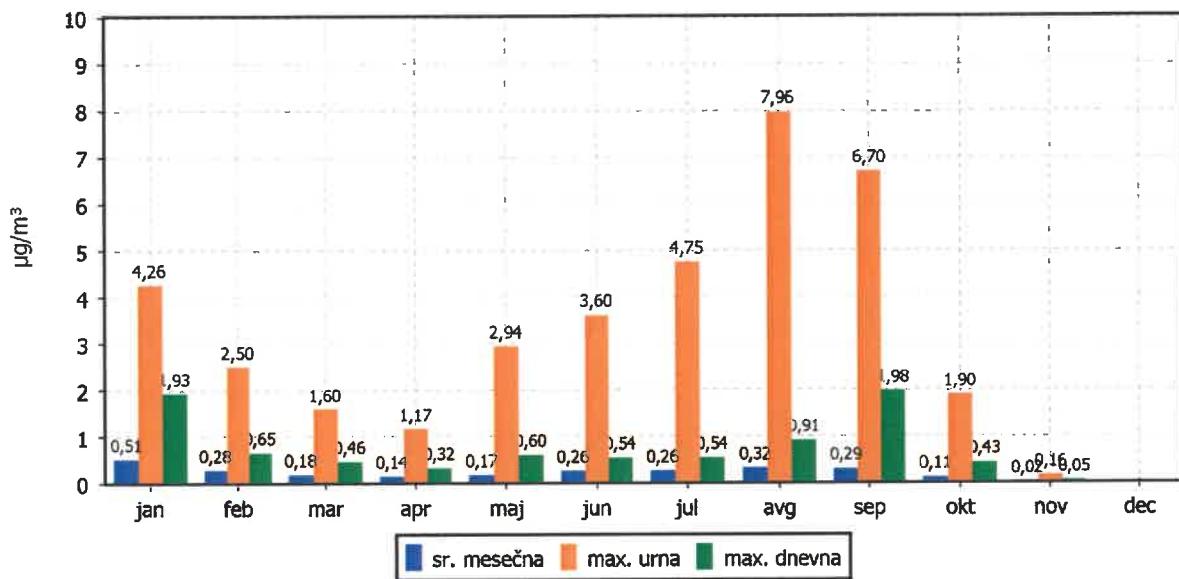
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - O-ksilen

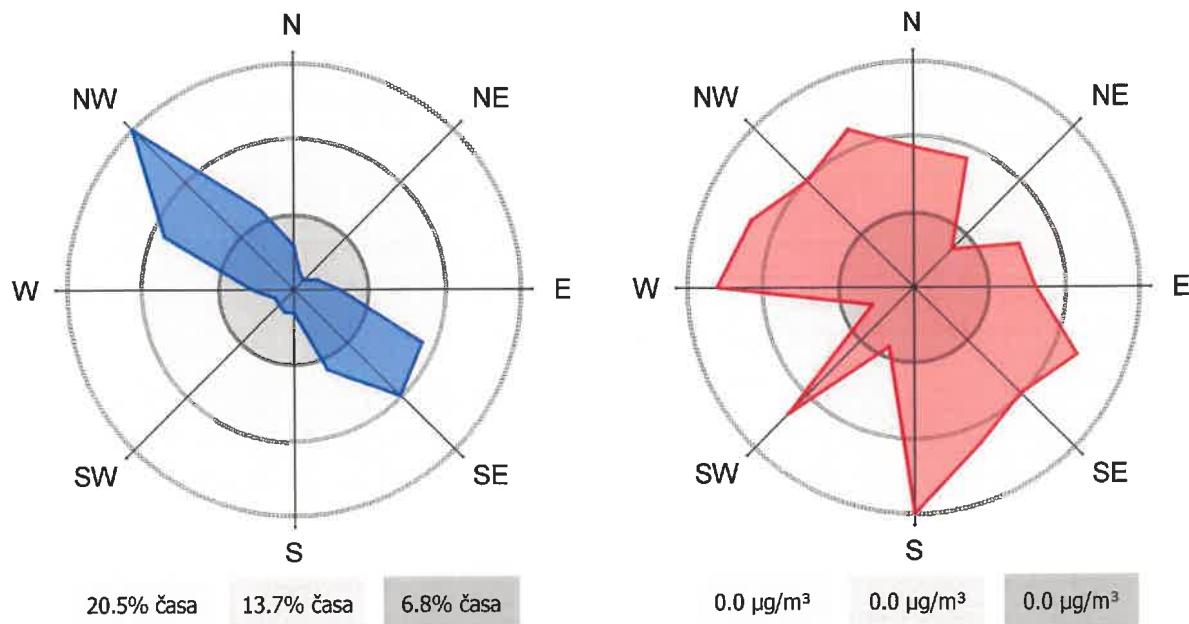
AMP Medvode

01.01.2021 do 01.01.2022


ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021



3.2.2 Prašni delci: PM₁₀

Lokacija meritev: AMP Medvode

Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

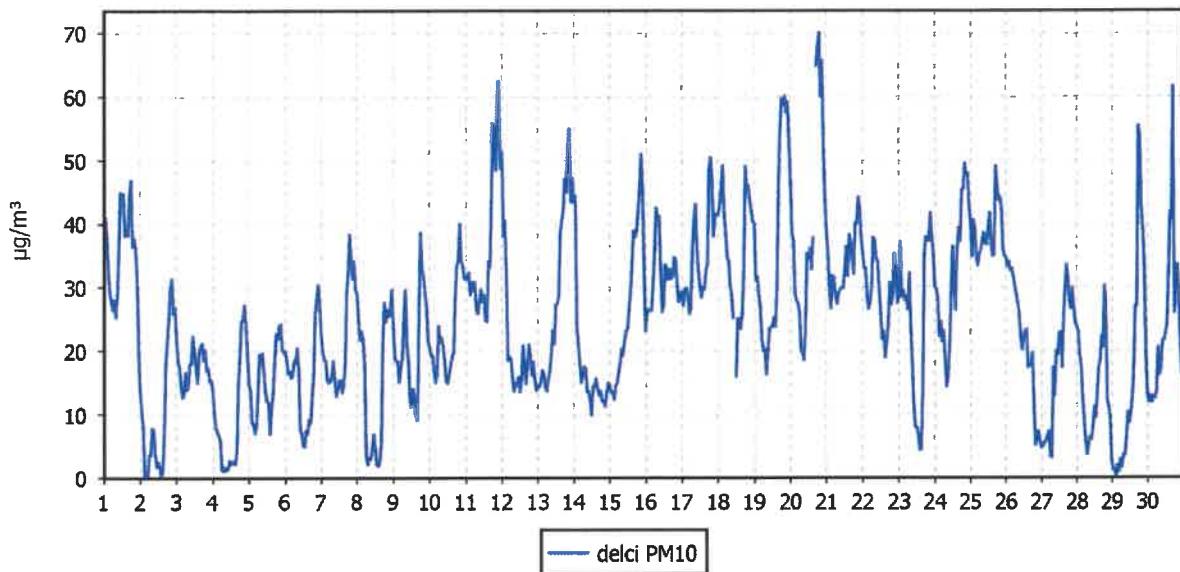
Razpoložljivih urnih podatkov:	718	100%
Maksimalna urna koncentracija:	70 µg/m ³	20.11.2021 20:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	40 µg/m ³	20.11.2021
Minimalna dnevna koncentracija:	9 µg/m ³	04.11.2021
Srednja koncentracija v obdobju:	25 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	55 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	23 µg/m ³	

Razredi porazdelitve	Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
0.0 do 5.0 µg/m ³	49	7	0	0
5.0 do 10.0 µg/m ³	46	6	1	3
10.0 do 15.0 µg/m ³	76	11	3	10
15.0 do 20.0 µg/m ³	119	17	6	20
20.0 do 25.0 µg/m ³	83	12	7	23
25.0 do 30.0 µg/m ³	108	15	3	10
30.0 do 35.0 µg/m ³	85	12	4	13
35.0 do 40.0 µg/m ³	62	9	6	20
40.0 do 45.0 µg/m ³	41	6	0	0
45.0 do 50.0 µg/m ³	24	3	0	0
50.0 do 60.0 µg/m ³	17	2	0	0
60.0 do 80.0 µg/m ³	8	1	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	0	0	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	0	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	0	0	0	0
200.0 do 250.0 µg/m ³	0	0	0	0
250.0 do 300.0 µg/m ³	0	0	0	0
300.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
Skupaj	718	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

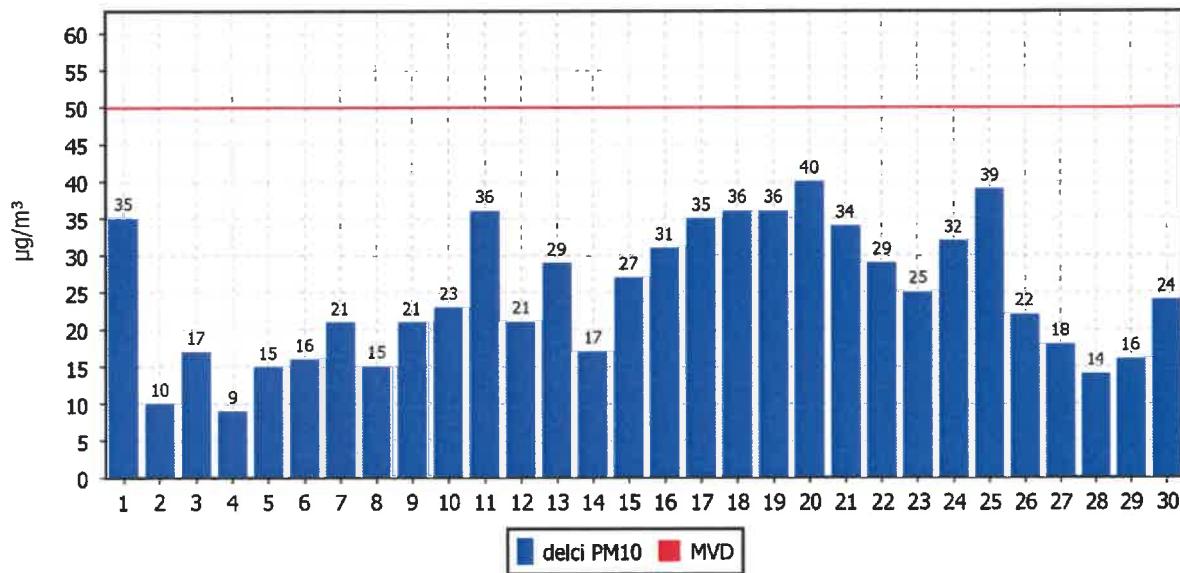
AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021

**DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀**

AMP Medvode

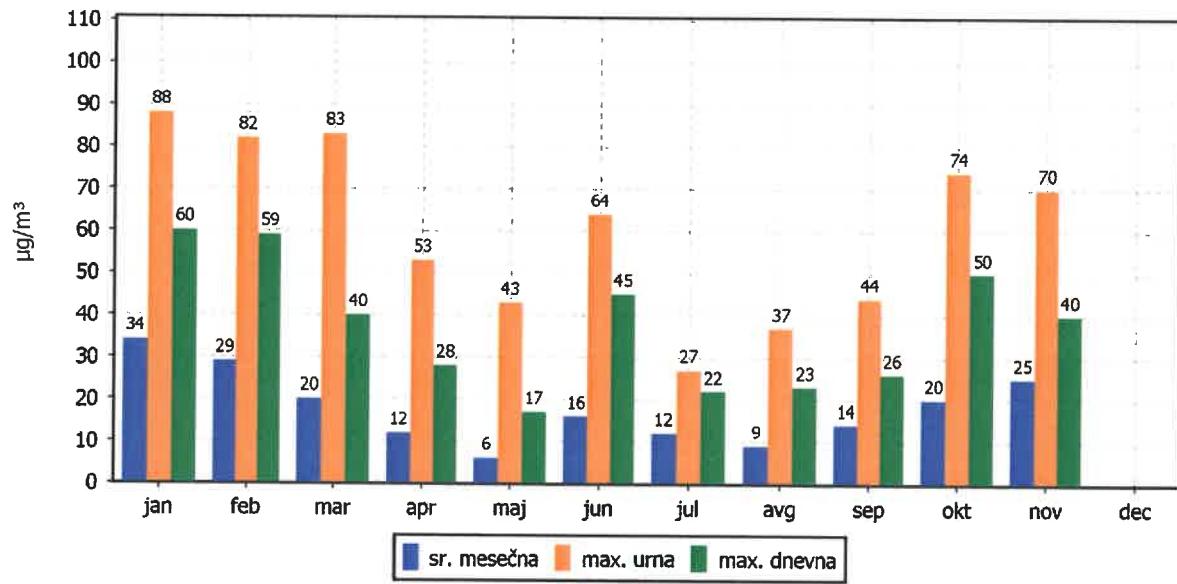
01.11.2021 do 01.12.2021



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

AMP Medvode

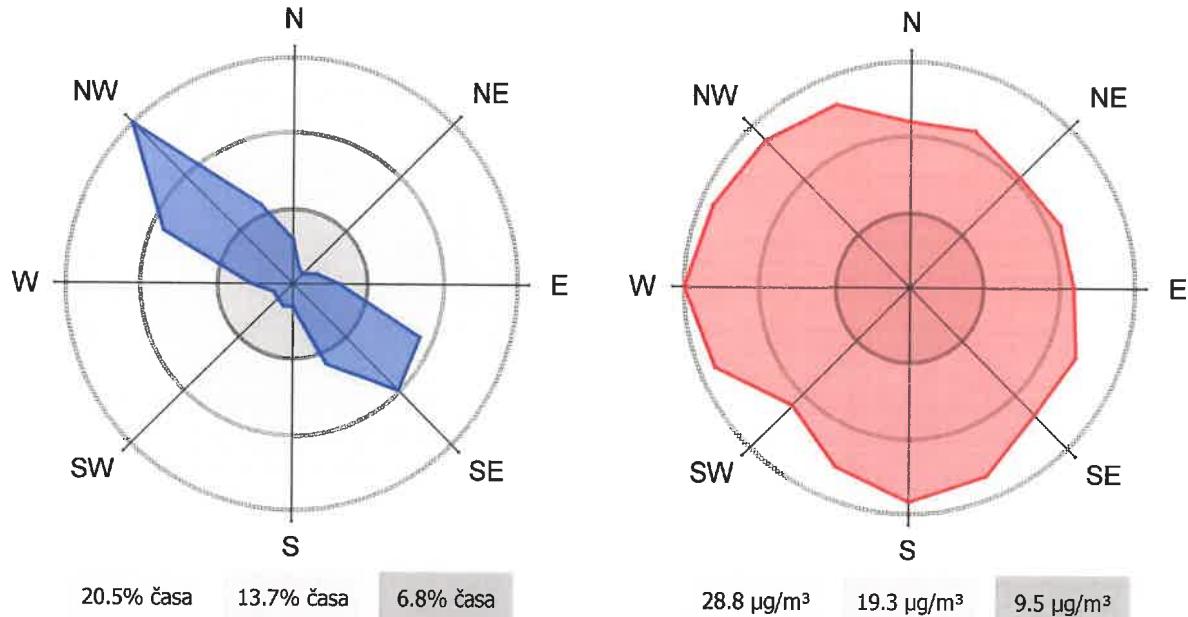
01.01.2021 do 01.01.2022



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021



3.3 METEOROLOŠKE MERITVE

3.3.1 Pregled temperature

Lokacija meritev: AMP Medvode

Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

TEMPERATURA

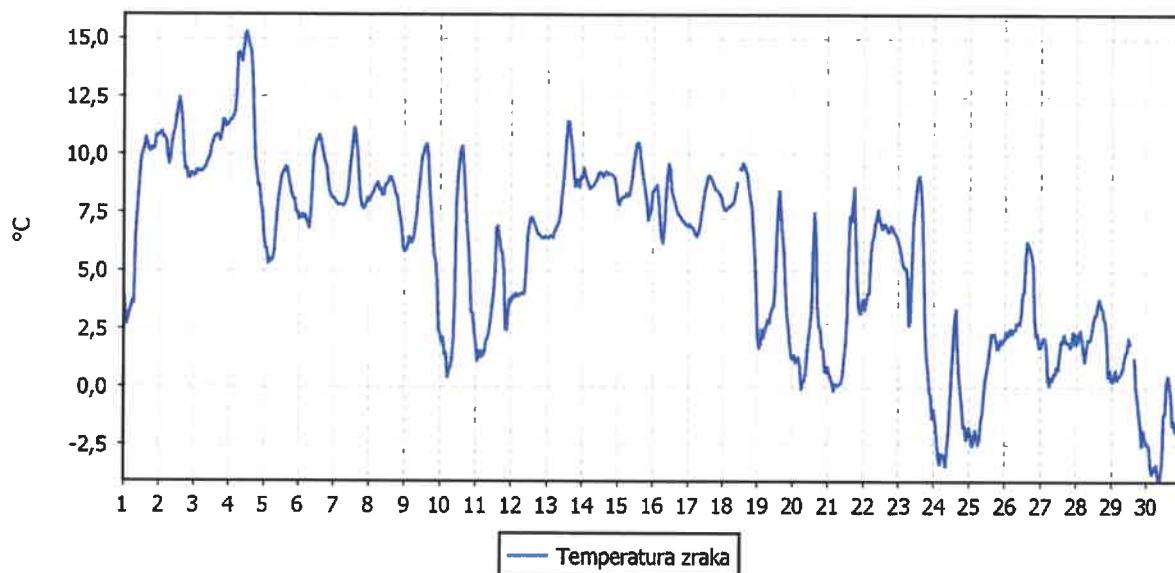
Razpoložljivih polurnih podatkov	1437	100%
Maksimalna urna vrednost	15 °C	04.11.2021 12:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	12 °C	04.11.2021
Minimalna urna vrednost	-4 °C	30.11.2021 09:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-2 °C	30.11.2021
Srednja vrednost v obdobju	6 °C	

TEMPERATURA			Čas. interval - URA			Čas. interval - DAN
Razredi porazdelitve	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	123	9	62	9	2	7
0.0 do 3.0 °C	335	23	168	23	6	20
3.0 do 6.0 °C	170	12	87	12	6	20
6.0 do 9.0 °C	501	35	246	34	13	43
9.0 do 12.0 °C	279	19	139	19	2	7
12.0 do 15.0 °C	24	2	13	2	1	3
15.0 do 18.0 °C	5	0	2	0	0	0
18.0 do 21.0 °C	0	0	0	0	0	0
21.0 do 24.0 °C	0	0	0	0	0	0
24.0 do 27.0 °C	0	0	0	0	0	0
27.0 do 30.0 °C	0	0	0	0	0	0
30.0 do 50.0 °C	0	0	0	0	0	0
Skupaj	1437	100	717	100	30	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

AMP Medvode

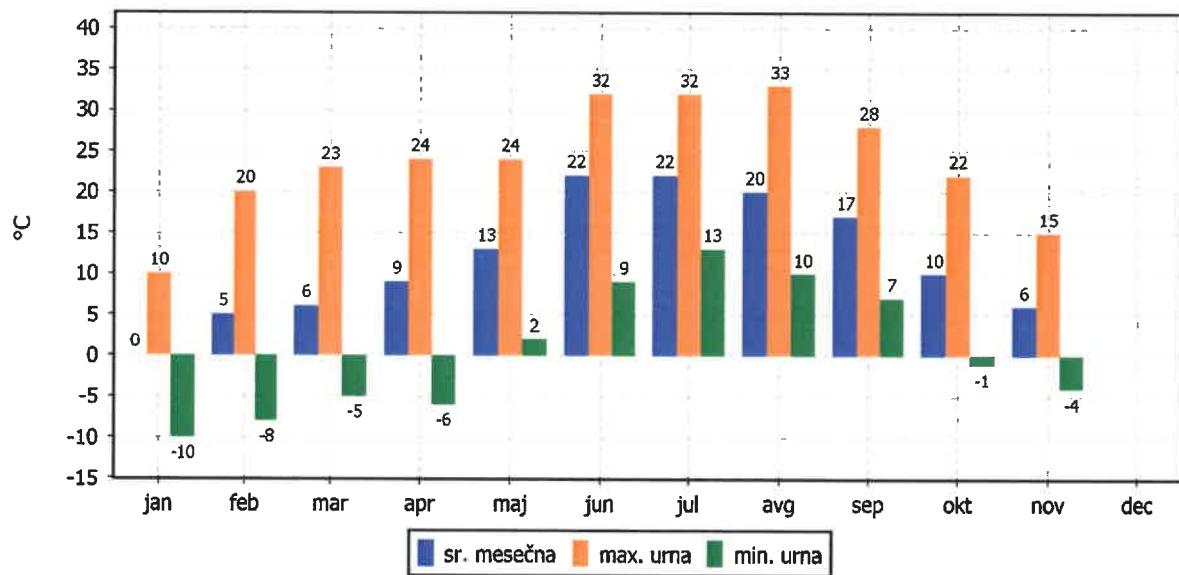
01.11.2021 do 01.12.2021



TEMPERATURA ZRAKA

AMP Medvode

01.01.2021 do 01.01.2022



3.3.2 Pregled hitrosti in smeri vetra

Lokacija meritev: AMP Medvode

Obdobje meritev: 01.11.2021 do 01.12.2021

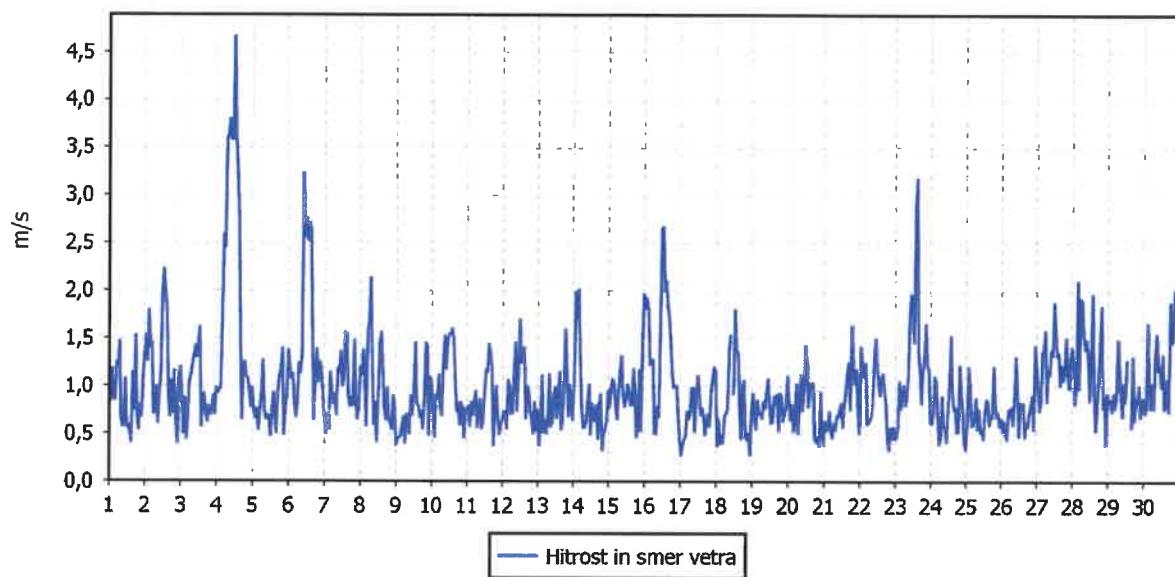
Razpoložljivih polurnih podatkov:	1437	100%
Maksimalna urna hitrost:	5 m/s	04.11.2021 12:00:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	17.11.2021 01:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 m/s):	0	

Od (m/s)	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	vsota	delež
Do vklj. (m/s)	0.2	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.0	10.0	oo		
	frek.	%											
N	0	12	12	19	11	4	0	0	0	0	0	58	40
NNE	0	6	7	7	2	0	0	0	0	0	0	22	15
NE	1	3	10	3	1	0	0	0	0	0	0	18	13
ENE	0	9	11	10	2	1	0	0	0	0	0	33	23
E	0	10	13	16	8	4	8	1	0	0	0	60	42
ESE	0	12	30	55	49	17	14	3	0	0	0	180	125
SE	0	14	42	53	60	18	8	0	0	0	0	195	136
SSE	0	21	17	31	26	11	7	0	0	0	0	113	79
S	0	7	10	10	2	0	1	0	0	0	0	30	21
SSW	0	7	8	5	1	1	0	9	1	0	0	32	22
SW	0	7	8	6	1	0	2	4	0	0	0	28	19
WSW	0	8	12	6	0	0	0	1	0	0	0	27	19
W	0	8	19	15	9	2	0	1	0	0	0	54	38
WNW	0	13	24	58	63	17	6	0	0	0	0	181	126
NW	0	22	40	87	111	31	3	0	0	0	0	294	205
NNW	0	12	30	37	29	3	1	0	0	0	0	112	78
SKUPAJ	1	171	293	418	375	109	50	19	1	0	0	1437	1000

URNE VREDNOSTI - Hitrost veta

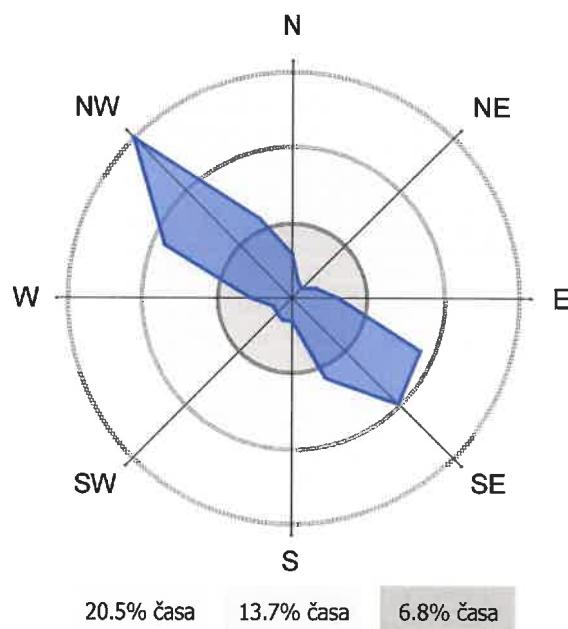
AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021

**ROŽA VETROV**

AMP Medvode

01.11.2021 do 01.12.2021



4 ZAKLJUČEK

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanjega zraka občine Medvode na lokaciji avtomatske merilne postaje Medvode. Merilna postaja je v upravljanju EIMV. Zagotavljanje skladnosti meritev se potrjuje s sprotnim nadzorom stanja merilne opreme in uporabnostjo merilnih rezultatov.

V poročilu so za mesec november 2021 podani rezultati urnih in dnevnih vrednosti za parametre benzena, toluena, M&P ksilena, etilbenzena, O-ksilena in PM₁₀ ter njihova statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v novembru 2021 na tej lokaciji. Merilnik BTX je bil dne 18.11.2021 demontiran in pripeljan v laboratorij EIMV na servisni poseg. Na merilniku je bilo izvedeno tudi redno periodično naravnovanje, pri katerem se je pojavilo preveliko odstopanje. Zaradi le-tega se predлага kontrola pretokov in ostalih komponent s strani uradnega zastopnika Cromatoteca. Razpoložljivost podatkov za BTX je posledično ta mesec bila 55,7%, medtem ko je bila za prašne delce razpoložljivost 100%.

Maksimalna urna koncentracija **benzena** je znašala 2,95 µg/m³ (dne 01.11.2021 ob 20:00), maksimalna dnevna koncentracija je znašala 0,75 µg/m³. Onesnaženje je prišlo v največji meri iz jugo-vzhoda (S in SE).

Maksimalna urna koncentracija **toluena** je znašala 2,91 µg/m³ (dne 11.11.2021 ob 04:00), maksimalna dnevna koncentracija je bila 0,29 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo pretežno iz severo-vzhoda (NNE).

Maksimalna urna koncentracija **M & P ksilena** je znašala 1,23 µg/m³ (dne 05.11.2021 ob 10:00), dnevna koncentracija pa je bila 0,55 µg/m³. Do onesnaženja je prišlo dokaj enakomerno iz vseh smeri.

Maksimalna urna koncentracija **etylbenzena** znašala 14,92 µg/m³ (dne 16.11.2021 ob 10:00), maksimalna dnevna koncentracija je znašala 3,84 µg/m³. Onesnaženje je prišlo v največji meri iz zahodne in južne smeri.

Maksimalna urna koncentracija **O-ksilena** je znašala 0,16 µg/m³ (dne 09.11.2021 ob 03:00), maksimalna dnevna koncentracija pa je bila 0,05 µg/m³. Onesnaženje je prišlo v največji meri iz zahodne in južne smeri.

Dnevna mejna vrednost (50 µg/m³) **PM₁₀** delcev v mesecu novembru ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ je znašala 70 µg/m³ (dne 20.11.2021 ob 20:00), maksimalna dnevna koncentracija je bila 40 µg/m³, srednja mesečna koncentracija za merjeno obdobje pa je znašala 25 µg/m³. Onesnaženje z delci PM₁₀ je prišlo v enakomerno iz vseh smeri.

Temperatura zunanjega zraka se je v povprečju gibala okrog 6 °C. Najvišja urna vrednost temperature 15 °C se je pojavila dne 04.11.2021 ob 12:00, najnižja urna vrednost -4 °C pa dne 30.11.2021 ob 09:00. Veter je v novembru pihal s povprečno hitrostjo 1 m/s. Prevla dovala sta severno-zahodni in jugo-vzhodni.

Jesen je bila v dosedanjem poteku nekoliko hladnejša od povprečja in precej suha, njen nadaljevanje pa bo bolj mokro. Padlo je 182,5 mm padavin. Od 25.11.2021 je proti območju Alp od SZ pritekala morska polarna zračna masa. Gore je pobelil sneg, marsikje je zapadlo več kot pol metra snega. Konec meseca je zaznamovalo sneženje po nižinah.

V Evropi se najbolj segrevata skrajni sever in severovzhod (Skandinavija in evropski del Rusije). Med bolj ogrožena območja, ki se segrevajo hitreje od povprečja se uvršča tudi Slovenija, kjer se je povprečna temperatura zraka od 60. let prejšnjega stoletja dvignila že za 2,4 °C, kar je bilo potrjeno tudi na podnebni

konferenci v Glasgow COP26. V prihodnjih letih se napoveduje še večja temperaturna rast (vir: ARSO).

Pandemija COVID-19 še traja.