



**MEDOBČINSKI URAD ZA VARSTVO OKOLJA  
IN OHRANJANJE NARAVE**

**PROGRAM OCENJEVANJA KAKOVOSTI  
ZUNANJEGA ZRAKA  
ZA MESTNO OBČINO MARIBOR IN SOSEDNJE OBČINE  
ZA LETO 2018**

Program je pripravljen v skladu s  
Pravilnikom o ocenjevanju kakovosti zunanje zraka (Ur. l. RS, št. 55/11, 6/15, 5/17)

**dr. Andrej FIŠTRAVEC**

**župan**

**Odgovorni:**

mag. Suzana PRAJNC, univ.dipl.inž.kem.teh.

Medobčinski urad za varstvo okolja in ohranjanje narave

**Nosilka:**

Brigita ČANČ, univ.dipl.inž.,spec.

Medobčinski urad za varstvo okolja in ohranjanje narave

**Meritve kakovosti zraka:**

Izvajalec v letu 2018: Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

Na podlagi Okvirnega sporazuma za izvajanje monitoringa kakovosti zunanje zraka za obdobje 2016 – 2019, številka 35405-1/2015, z dne 15.1.2016.

Odgovorna oseba: Uroš LEŠNIK, univ.dipl.inž.prom.

## 1. Namen in cilji

Na osnovi določil 97. člena Zakona o varstvu okolja (Ur. l. RS, št. 41/04, 20/06, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16) izvajamo v Mestni občini Maribor podrobnejši monitoring stanja okolja - kakovosti zunanjega zraka. Namen zagotavljanja meritev kakovosti zraka v mestni merilni mreži je ugotavljanje prisotnosti in prostorske razporeditve onesnaževal v zraku. Na območju Mestne občine Maribor se meritve izvajajo vse od leta 1978, kar pomeni, da imamo precej dolg časovni niz primerljivih podatkov, na podlagi katerih se ugotavljajo trendi upadanja oz. naraščanja koncentracij posameznega onesnaževala.

Osrednje merilno mesto je Vrbanski plato, vzpostavljeno meseca novembra 2010, ki predstavlja t. i. mestno ozadje. Merilno mesto za ozon na Pohorju predstavlja neobremenjeno podeželsko okolje na višji nadmorski višini. V okviru projekta PMinter je bilo vzpostavljeno merilno mesto na križišču Krekove in Tyrševe ulice, kjer se izvajajo meritve delcev PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> in PM<sub>01</sub> ter meritve črnega ogljika. Z merilnim mestom Radvanje (delci PM<sub>10</sub> ter analize na benzo(a)piren), pa bomo zagotovili pregled nad kakovostjo zunanjega zraka tudi na desnem bregu reke Drave. Vse meritve se dopolnjujejo z meritvami v državni merilni mreži na merilnih mestih Center in Vrbanski plato, ki jih izvaja Agencija RS za okolje (ARSO), in meritvami v sosednjih občinah Ruše in Miklavž na Dravskem polju.

Cilj podrobnejšega monitoringa je ugotavljanje obremenjenosti prebivalcev Mestne občine Maribor z onesnaževali, ki lahko vplivajo na njihovo zdravje. Z meritvami koncentracij onesnaževal na različnih lokacijah lahko z večjo gotovostjo sklepamo na vplivne vire onesnaževanja zraka ter posledično pripravimo učinkovite ukrepe za izboljšanje kakovosti zunanjega zraka in spremljamo njihovo izvajanje.

Zraven navedenega je cilj tudi ugotavljanje učinkovitosti izvajanja ukrepov iz *Odloka o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Maribor (Ur. l. RS, št. 108/13)*.

## 2. Vzorčevalna mesta

Stalna vzorčevalna mesta v merilni mreži Maribora in sosednjih občin bodo v letu 2018 sledeča:

1. Maribor – Center na prometni lokaciji (meritve izvaja ARSO, zato v nadaljevanju niso predmet tega programa),
2. Krekova/Tyrševa v cestnem kanjonu Krekove ulice,
3. Vrbanski plato v neizpostavljenem mestnem okolju,
4. Pohorje na višji nadmorski višini,
5. Miklavž (meritve se izvajajo po naročilu občine Miklavž, zato v nadaljevanju niso predmet tega programa),
6. Ruše (meritve se izvajajo po naročilu občine Ruše, zato v nadaljevanju niso predmet tega programa).
7. Radvanje

Podatki o merilnih mestih so v tabeli 1 ter 2, prostorsko je njihova lega prikazana na karti 1.

Tabela 1: Merilna mesta v merilni mreži Maribora in sosednjih občin: lokacija in parametri

Merilno mesto - naslov	Višina nad morjem in tlemi (m)	GKK y	GKK x	Parametri
* Maribor, Center – Titova cesta	266 + 4,0	550305	157414	NO <sub>x</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , CO, TK in b(a)p v PM <sub>10</sub> , T
Maribor, Vrbanski plato – vodarna Mariborskega vodovoda	280 + 4,0	548452	158497	NO <sub>x</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , T, smer in hitrost vetra
* Maribor, Vrbanski plato – vodarna Mariborskega vodovoda	280 + 1,5	548452	158497	PM <sub>2,5</sub>
* Maribor, Vrbanski plato – vodarna Mariborskega vodovoda	280 + 4,0	548452	158497	O <sub>3</sub>
Pohorje – Slivniško Pohorje 7, bolnišnica za pljučne bolezni	725 + 15	544682	148933	O <sub>3</sub>
Maribor, Radvanje	302 + 1,5	546626	154912	PM <sub>10</sub>
** Miklavž na Dravskem polju – Nad izviri 6, občina	258 + 1,5	554396	151110	PM <sub>10</sub>
** Ruše	302 + 1,5	539870	155217	PM <sub>10</sub>
Maribor, Krekova/Tyrševa	273 + 2,5	549921	157753	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>01</sub> , črni ogljik (BC)

\* Meritve izvaja ARSO in niso predmet tega programa.

\*\* Meritve se izvajajo v dogovoru s posamezno občino in niso predmet tega programa.

Tabela 2: Merilna mesta v merilni mreži Maribora in sosednjih občin: tip, značilnost in opis

Merilno mesto	Tip mesta	Tip območja	Značilnost območja	Geografski opis
Center	T	U	RC	16
Vrbanski plato	B	U	R	16
Pohorje	B	R	A	1
Maribor, Radvanje	B	U	R	16
Miklavž na Dravskem polju	TB	U	RC	16
Ruše	B	S	RC	16
Krekova/Tyrševa	T	U	RC	16

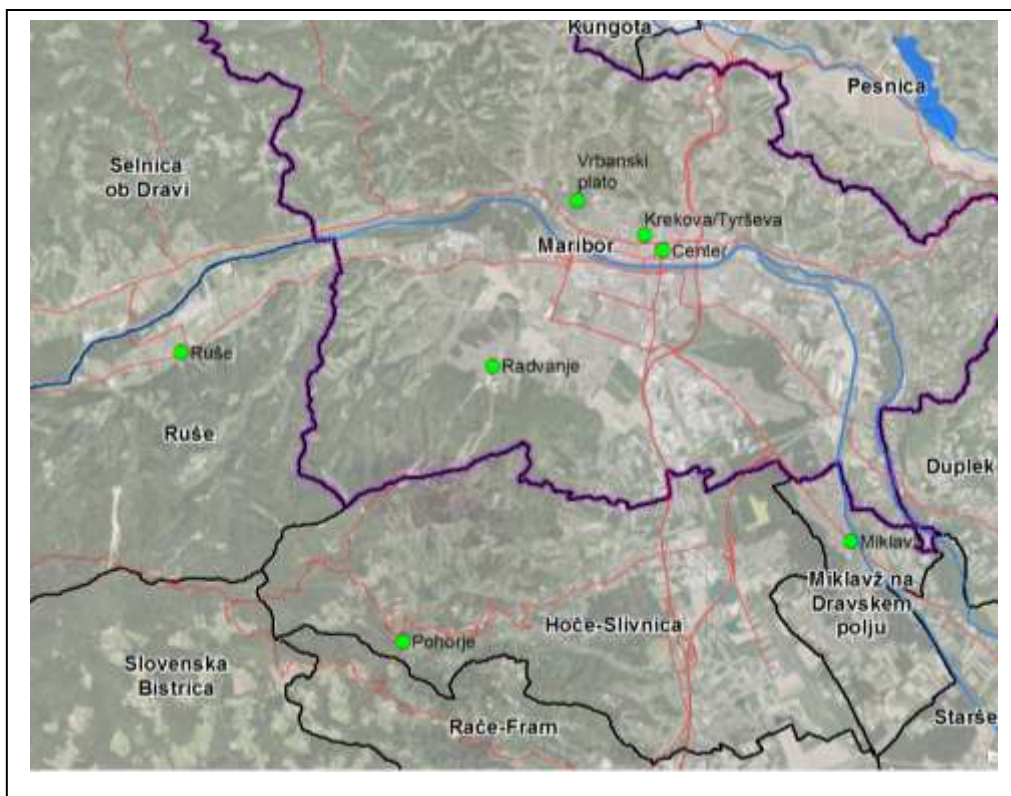
**Legenda:**

Tip mesta:  
B - ozadje  
T – promet

Značilnost območja:  
A - kmetijsko  
C - poslovno  
N - naravno  
R - stanovanjsko

Tip območja:  
S – predmestno  
U - mestno  
R - podeželsko

Geogr. opis:  
16 - ravnina  
32 – razgibano  
1 - gorsko



*Karta 1: Merilna mesta (Maribor Center, Vrbanski plato, Krekova/Tyrševa, Radvanje, Pohorje, Ruše in Miklavž)*

Avtomatske meritve v mestni merilni mreži potekajo kontinuirano vse leto, zagotavlja se vsaj 90 % časovna pokritost v koledarskem letu. Na ta način so glede na veljavne predpise izpolnjeni kriteriji zahtevanega števila, namena in tipa vzorčevalnih mest.

Vzorčenje in merjenje se bo izvajalo v skladu s standardi po referenčnih ali enakovrednih metodah, ki so navedene v Prilogi 6 ter Prilogi 12 Pravilnika o ocenjevanju kakovosti zunanega zraka (Ur. l. RS, št. 55/11, 6/15, 5/17).

Za merjenje delcev  $PM_{10}$  se na Vrbanskem platoju uporabljata referenčna in nerefrenčna merilna metoda. Kontinuirni merilnik delcev (TEOM) – nerefrenčna merilna metoda - se bo še naprej uporabljal za redno dnevno poročanje. V zimskem času se bo uporabil faktor 1,3, v poletnem času pa 1,0.

Kakovost meritev se zagotavlja na več ravneh, in sicer:

Kakovost meritev se zagotavlja na več ravneh in sicer:

1. Dnevne kontrole:
  - a. Na merilniku ozona in dušikovih oksidov poteka dnevno samodejno preverjanje (funkcijska kontrola);
  - b. Vsakodnevno se preverja delovanje vseh merilnikov preko daljinskega prenosa in v primeru težav ali okvar se takoj pristopi k reševanju, tudi s pomočjo serviserja opreme;
2. Notranje preverjanje:
  - a. Pri referenčnih merilnikih delcev ( $PM_{10}$ ) vsake tri mesece vršimo preverjanje pretoka z referenčno plinsko uro in tesnosti sistema;
3. Zunanje preverjanje:

- a. Pri merilniku ozona vsakih šest mesecev vršimo preverjanje merilnikov z zunanjim izvorom – generator ozona;
- b. Pri merilnikih dušikovih oksidov vsake tri mesece vršimo preverjanje z zunanjim izvorom – kalibracijskim plinom;
- c. Merilnik delcev TEOM je preverjen enkrat letno s kalibracijskim filtrom in merilcem pretoka s strani serviserja opreme;
- d. Preveritev merilnika Grimm je izvedena v skladu s proizvajalčevimi navodili enkrat letno v ustrezni inštituciji. Hkrati se opravi tudi redni vzdrževalni servis.

Informacijski sistem deluje v Linux okolju s standardno SQL bazo podatkov s povezavo v svetovni splet. Sistem shranjuje vse parametre merilnika in merjene količine s 60 s resolucijo. Preko WEB vmesnika je možen dostop do merilnih in ostalih podatkov preko spleta. Podatki z merilnih mest se shranjujejo na strežniku, ki je dostopen preko spleta, z njega se pobirajo podatki za potrebe prikaza na spletni strani Mestne občine Maribor.

Podatki merilnika ozona na Pohorju ter delcev PM<sub>10</sub> in dušikovih oksidov na Vrbanškem platoju se v začetku meseca posredujejo na ARSO.

Validacija podatkov poteka na urnem, mesečnem in letnem nivoju. Nadzor avtomatskih meritev se izvaja vsakodnevno, v primeru izpadov se čim prej ugotovi vzrok in ukrepa. Neustrezni urni podatki se že v samem strežniku izločijo na podlagi kontrolnih parametrov delovanja merilnikov, saj v primeru neustreznosti parametrov dobijo oznako neveljavno. Neveljavnih podatkov se nato na spletni strani in v poročilih ne prikazuje. V času izdelave mesečnih poročil se vsi osnovni podatki podrobno pregledajo in izločijo tisti, za katere je ugotovljena neveljavnost. V času izdelave letnega poročila se vsi osnovni podatki ponovno in dokončno preverijo in potrdijo.

### **3. Meritve z mobilno postajo /**

### **4. Indikativne meritve**

Ugotavljanje koncentracij benzo(a)pirena v delcih PM<sub>10</sub> so indikativne meritve, saj ne potekajo celotno leto. Njihov namen je ugotavljanje koncentracij tega onesnaževala na lokacijah izven mestnega središča in primerjava z vrednostmi na stalnem merilnem mestu Center. Določitev vsebnosti benzo(a)pirena v delcih PM<sub>10</sub> bo potekala po ISO 16362 (metoda je v obsegu akreditacijske listine NLZOH LP 041). Benzo(a)piren je predstavnik policikličnih aromatskih ogljikovodikov in ima v zakonodaji tudi predpisano mejno letno vrednost v zunanjem zraku. Izkušnje pri meritvah kažejo, da je v primeru višjih delcev PM<sub>10</sub> povišana tudi vrednost benzo(a)pirena v delcih PM<sub>10</sub>. Takšna primerjava bo pripomogla k odločitvi o vzpostavitvi stalnih meritev na dodatnih lokacijah. Rezultati meritev bodo prikazani v samostojnem poročilu ob zaključku vseh analiz in v letnem poročilu.

### **5. Modeliranje kakovosti zraka /**

### **6. Določanje preseganj mejnih vrednosti zaradi posipanja in soljenja cest /**

### **7. Določanje preseganj mejnih vrednosti zaradi naravnih virov /**

### **8. Določanje prispevkov posameznih virov k onesnaženosti zraka /**

### **9. Potrebna finančna sredstva za izvajanje programa**

Za izvedbo programa se zagotavljajo finančna sredstva iz proračuna MOM.