

SKLOP 2: PROGRAM MONITORINGA ODPADNIH VOD IN MONITORINGA PODTALNICE ZA LETO 2025 in 2026

Maribor, september 2024

VODJA OBRATOVANJA IN VZDRŽEVANJA CČN
MARIBOR:

Senka Ksenija Husar, dipl.inž.kem.teh.

Kazalo vsebine

1. Uvod	3
2. Monitoring odpadnih vod	3
3. Monitoring podtalnice	4
4. Priloga.....	6
Tabela 1: Obratovalni monitoring OV CČN Maribor	6
Tabela 1.1 Iztok OV CČN MB - MM1 – osnovni nabor parametrov.....	6
Tabela 1.2 Vtok OV CČN MB - MM2 - osnovni nabor parametrov.....	6
Tabela 1.3 Iztok OV CČN MB - MM1 - razširjen nabor parametrov	7
Tabela 1.4 Vtok OV CČN MB - MM2 - razširjen nabor parametrov.....	8
Tabela 1.5 Analize farmacevtskih spojin MM1 in MM2	9
Tabela 2: Monitoring kvalitete podtalnice – obseg storitev / meritev / analiz	10

1. Uvod

Predmet programa je:

- izvedba obratovalnega monitoringa odpadnih vod (OV) za CČN Maribor, upravljalca Mariborski vodovod v skladu z Okoljevarstvenim dovoljenjem št.35444-6/20 z dne 14.10.2013 ter Odločbo o spremembi št. 35448-6/2024-2570-5 z dne 17.6.2024 ter dodatnih analiz na zahtevo naročnika (kovine: arzen, svinec in kadmij ter farmacevtske spojine).
- Izvedba monitoringa podtalnice v skladu s Poročilom o vplivih na okolje z namenom spremljanja stanja kvalitete podtalnice v piezometrih v okolici CČN Maribor.

2. Monitoring odpadnih vod

Monitoring OV se izvaja na določenih merskih mestih na vtoku in iztoku CČN Maribor.

Transverzalna (prečna) Mercatorjeva koordinata merilnega mesta na IZTOKU	
n:	152459
e:	554812
Transverzalna (prečna) Mercatorjeva koordinata merilnega mesta na VTOKU	
n:	152531
e:	554744

Predviden obseg števila vzorcev in vrste storitev v obdobju 1 koledarskega leta je opredeljen v spodnji tabeli ter podrobneje v tabelah 1, 1.1, do 1.6 in 1.7 v Prilogi.

ANALIZA - STORITEV	MERSKO MESTO	KOS:
Vzorčenje, terenske meritve, kemijske preiskave	vtok CČN	24
Vzorčenje, terenske meritve, kemijske preiskave	iztok CČN	24
Sprotna poročila		24
Letno poročilo		1
Farmacevtske spojine	vtok CČN	1
Farmacevtske spojine	iztok CČN	1

Vzorčenje, terenske meritve, kemijske preiskave je potrebno izvajati v skladu s Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda Uradni list RS, št. 94/14, 98/15 in 44/22 – ZVO-2.

Zagotavljanje kvalitete storitev, meritev in analiz izvajalec zagotavlja z akreditacijsko listino in uspešnim sodelovanjem v medlaboratorijskih primerjavah.

Izvajalec mora ponujati možnost izvedbe vseh preskušanj iz Tabel 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, najmanj 70 odstotkov nabora meritev in analiz razširjenega nabora mora izvesti v lastnem laboratoriju.

Odvzem vzorcev OV se mora porazdeliti enakomerno skozi celo koledarsko leto okvirno vsakih 14 dni po predhodni uskladitvi z odgovorno osebo CČN.

Nabor parametrov za farmacevtske spojine, ki se izvede 1x letno, je določen v Tabeli 1.5. Odvzem vzorcev poteka sočasno z osnovnim naborom parametrov monitoring OV.

Izvajalec vzorčenje in meritve na terenu izvaja samostojno. Izvajalec mora pripraviti seznam vseh vzorčevalcev, ki se bodo seznanili z vsebino in podpisali Sporazum o skupnem delovišču za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu.

Izvajalec mora omogočati brezpapirno poslovanje. Poročila o izvedenih monitoringih OV izvajalec posreduje na naslov senka.husar@mb-vodovod.si in info@mb-vodovod.si najkasneje 1 mesec po opravljeni storitvi.

Vsako leto izvajalec izdela letno poročilo, ki ga izdela skupaj s podatki naročnika. Rok izdelave osnutka poročila za preteklo leto je do 15. januarja, končno verzijo poročila pa mora poslati pristojni instituciji ter naročniku najkasneje 31. januarja.

Izvajalec mora priložiti potrjeno eno referenco za istovrstno delo, opravljeno v 1 letu, v višini 15.000€ brez DDV.

Nadzor nad izvajanjem tega programa izvaja odgovorna oseba za obratovanje CČN Maribor.

3. Monitoring podtalnice

Monitoring kvalitete podtalnice se izvaja na piezometrih VP1, VP2 in VP3, ki so locirani v okolici CČN Maribor (slika 1).

Gauss Kruegerjeve koordinate piezometrov:

Piezometer	Y	X	Z
VP1	5555215.43	5151829.8	240.030
VP2	5555391.93	5151782.9	240.255
VP3	5554948.99	5152103.5	240.489



Slika 1: Lokacije piezometrov

Predviden obseg števila vzorcev in vrste storitev in analiz v obdobju 1 koledarskega leta je opredeljen v spodnji tabeli in podrobneje v Tabeli 2 v Prilogi.

ANALIZA - STORITEV	MERSKO MESTO	KOS:
Vzorčenje, terenske meritve, kemijske preiskave	VP1	2
Vzorčenje, terenske meritve, kemijske preiskave	VP2	2
Vzorčenje, terenske meritve, kemijske preiskave	VP3	2
Sprotna poročila		2

Vzorčenje, terenske meritve, kemijske preiskave je potrebno izvajati v skladu z veljavnimi standardi.

Zagotavljanje kvalitete storitev in analiz izvajalec zagotavlja z akreditacijsko listino in uspešnim sodelovanjem v medlaboratorijskih primerjavah.

Izvajalec mora ponujati možnost izvedbe vseh preskušanj iz Tabele 2, najmanj 70 odstotkov analiz in meritev mora opraviti v lastnem laboratoriju.

En odvzem vzorcev iz piezometrov se izvede v prvi polovici leta, drugi v drugi polovici leta, po predhodni uskladitvi z odgovorno osebo CČN.

Izvajalec vzorčenje in meritve na terenu izvaja samostojno. Izvajalec mora pripraviti seznam vseh vzorčevalcev, ki se bodo seznanili in podpisali Sporazum o skupnem delovišču za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu.

Izvajalec mora omogočati brezpapirno poslovanje. Poročila o izvedenih monitoringih OV izvajalec posreduje na naslov senka.husar@mb-vodovod.si in info@mb-vodovod.si najkasneje 1 mesec po opravljeni storitvi.

Po zaključenem letnem planu mora izvajalec rezultate obeh vzorčenj / meritev / analiz vnesti v zbirno tabelo, kjer so shranjeni podatkih preteklih let in poslati tabelo na zgornja elektronska naslova.

Nadzor nad izvajanjem tega programa izvaja odgovorna oseba za obratovanje CČN Maribor.

4. Priloga

Tabela 1: Obratovalni monitoring OV CČN Maribor

Merilno / vzorčevalno mesto	Oznaka M/ V mesta	Št. meritev	Čas vzorčenja	Način vzorčenja	Obseg del
IZTOK OV iz CČN MB	MM1	18	24 ur	pretočno proporcionalno	Tabela 1.1
VTOK OV na CČN MB	MM2	18	24 ur	pretočno proporcionalno	Tabela 1.2
IZTOK OV iz CČN MB	MM1	6	24 ur	pretočno proporcionalno	Tabela 1.3
VTOK OV na CČN MB	MM2	6	24 ur	pretočno proporcionalno	Tabela 1.4
SKUPNO MM1/MM2		24/24			

Tabela 1.1 Izток OV CČN MB - MM1 – osnovni nabor parametrov

Parameter, meritev
Vzorčenje - pretočno proporcionalno
Meritve pretoka odpadne vode
Temperatura vode (°C)
pH vrednost
Nerazt. sn. (mg/l)
Celotni dušik (mg/l)
Amonijev dušik (mg/l)
Celotni fosfor (mg/l)
KPK (mg/l)
BPK ₅ (mg/l)

Tabela 1.2 Vtok OV CČN MB - MM2 - osnovni nabor parametrov

Parameter, meritev
Vzorčenje - pretočno proporcionalno
Meritve pretoka odpadne vode
Temperatura vode (°C)
pH vrednost
Nerazt. sn. (mg/l)
Celotni dušik (mg/l)
Amonijev dušik (mg/l)
Celotni fosfor (mg/l)
KPK (mg/l)
BPK ₅ (mg/l)

Tabela 1.3 Izток OV CČN MB - MM1 - razširjen nabor parametrov

Parameter, meritev
Vzorčenje - pretočno proporcionalno
Meritve pretoka odpadne vode
Temperatura vode (°C)
pH vrednost
Nerazt. sn. (mg/l)
Celotni dušik (mg/l)
Amonijev dušik (mg/l)
Celotni fosfor (mg/l)
KPK (mg/l)
BPK ₅ (mg/l)
Arzen (mg/L)
Baker (mg/L)
Cink (mg/L)
Kadmij (mg/L)
Krom (mg/L)
Nikelj (mg/L)
Svinec (mg/L)
Adsorbiljivi organski halogeni (AOX) (mg/L)
Nonilfenoli + nonilfenol etoksilati (vsota) (mg/L)
Oktilfenoli+oktilfenol etoksilati (vsota) (mg/L)
Di-(2-etilheksil)-ftalat (mg/L)

Tabela 1.4 Vtok OV CČN MB - MM2 - razširjen nabor parametrov

Parameter, meritev
Vzorčenje - pretočno proporcionalno
Meritve pretoka odpadne vode
Temperatura vode (°C)
pH vrednost
Nerazt. sn. (mg/l)
Celotni dušik (mg/l)
Amonijev dušik (mg/l)
Celotni fosfor (mg/l)
KPK (mg/l)
BPK ₅ (mg/l)
Arzen (mg/L)
Baker (mg/L)
Cink (mg/L)
Kadmij (mg/L)
Krom (mg/L)
Nikelj (mg/L)
Svinec (mg/L)
Adsorbiljivi organski halogeni (AOX) (mg/L)
Nonilfenoli + nonilfenol etoksilati (vsota) (mg/L)
Oktilfenoli+oktilfenol etoksilati (vsota) (mg/L)
Di-(2-etilheksil)-ftalat (mg/L)

Tabela 1.5 Analize farmacevtskih spojin MM1 in MM2

Druge organske spojine
Azitromicin
Diklofenak
Eritromicin
Karbamazepin
Klaritromicin
Kofein
Paracetamol
Propranolol
Sulfametoksazol
Sulfadiazin
Teofilin
Sotalol
Atenolol
Kodein
Trimetoprim
Ketoprofen
Ibuprofen
Naproksen
Metoprolol
Gemfibrozil
Triklosan
Ciprofloksacin
Farmacevtske aktivne snovi
17 alfa-Etinilestradiol
17 beta-Estradiol
Amidotrizojska kislina
Androstendion
Estriol
Estron
Fenofibrat
Flukonazol
Klotrimazol
O-desmetilvenlafaksin
Ofloksacin
Primidon
Propifenazon
Testosteron
Tramadol
Venlafaksin

Tabela 2: Monitoring kvalitete podtalnice – obseg storitev / meritev / analiz

Predmet storitve
Vzorčenje
VREME
Vreme pred vzorčenjem
Vreme v času vzorčenja
SENZORIČNE LASTNOSTI VODE
Barva
Intenziteta barve
Motnost (senzorična)
Usedlina
Vonj
Intenziteta vonja
TERENSKÉ MERITVE
Temperatura zraka
Temperatura vode
pH
Električna prevodnost (20°C)
Izmerjeni potencial (Ag/AgCl 3 mol/l KCl)
Redoks potencial
Kisik
Nasičenost s kisikom
Motnost (meritev na terenu)
Gladina podzemne vode
Gladina podzemne vode pred vzorčenjem
Gladina podzemne vode po vzorčenju
Prehodnost vrline
Hitrost črpanja
Čas črpanja
Celotna količina predčrpane vode
Količina odvzetega vzorca
OSNOVNI PARAMETRI
Barva (436 nm)
Motnost
Celotni organski ogljik - TOC
Adsorbilni organski halogeni (AOX)
Amonij
Natrij
Kalij
Kalcij
Magnezij
Hidrogenkarbonati
Nitrat
Sulfat
Klorid
Fosfat-orto
Bor
Raztopljene snovi (105°C)
Anioni (vsota)
Kationi (vsota)
INDIKATIVNI PARAMETRI
Celotni dušik
Arzen
Baker
Cink
Kadmij
Kobalt
Kositer
Krom
Mangan
Nikelj
Svinec
Železo
Živo srebro
Indeks mineralnih olj