



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

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

POROČILO O OBRATOVALNEM MONITORINGU STANJA PODZEMNE VODE ZA ODLAGALIŠČE NENEVARNIH ODPADKOV BRSTJE

ZA LETO 2021

Maribor, marec 2022

Oddelek za podzemne in površinske vode, odpadke in tla
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: BSLJIS2X, Banka Slovenije



NASLOV POROČILA	Poročilo o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode za odlagališče nenevarnih odpadkov Brstje
EVIDENČNA ŠTEVILKA POROČILA	2820-07/906-21/1
IZVAJALEC OBRATOVALNEGA MONITORINGA	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Center za okolje in zdravje Oddelek za podzemne in površinske vode, odpadke in tla
NAROČNIK	Javne službe Ptuj d.o.o.
VODJA NALOGE	Hermina Ivanuša Šket, univ.dipl.inž.kem. tehnol.
SODELAVCI	Vesna Primožič, inž.vok. Anjuška Virtnik, inž.vok
PODIZVAJALCI	Naravoslovnotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani red. prof. dr. Mihael Brenčič, univ.dipl.inž.geol. asist. Ines Vidmar, mag.inž.geol. asist. Mateja Jelovčan, mag.inž.geol.

1. UVODNO POGLAVJE	
1.1. LETO IZVEDENEGA OBRATOVALNEGA MONITORINGA	2021
1.2. VELJAVNI PREDPIS, KI UREJA ODLAGALIŠČA ODPADKOV	Uredba o odlagališčih odpadkov, Ur. list RS št. 10/14, 54/15, 36/16, 37/18 in 13/21
1.3. VELJAVNI PREDPIS, KI UREJA OBRATOVALNI MONITORING STANJA PODZEMNE VODE	Pravilnik o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode, Ur. list RS št. 13/21
1.4. PROGRAM OBRATOVALNEGA MONITORINGA STANJA PODZEMNE VODE	Noveliran program obratovalnega monitoringa podzemnih voda za zaprto odlagališče nenevarnih odpadkov Brstje, št. 110-11/5217-12/4, z dne 20.12.2012., ki je v postopku potrjevanja
1.5. PROGRAM UKREPOV V PRIMERU PRESEGANJA OPOZORILNE SPREMEMBE PARAMETROV PODZEMNE VODE	Program ukrepov v primeru preseganja opozorilne spremembe parametrov podzemne vode - Zaprto odlagališče nenevarnih odpadkov Brstje, št. 110-11/5217-12/5, z dne 20.12.2012, ki je v postopku potrjevanja
1.6. IZDANA ODLOČBA ZA OBRATOVANJE ODLAGALIŠČA	Odločba o zaprtju št. 35467-57/2004-14 z dne 28.5.2009
1.7. IZVAJANJE OBRATOVALNEGA MONITORINGA STANJA POVRŠINSKIH VODA (da/ne)	Ne

2.	SPLOŠNE ZNAČILNOSTI ODLAGALIŠČA	
	Opis odlagališča:	
2.1.	LOKACIJA ODLAGALIŠČA:	V SV Sloveniji, na Ptujskem polju, na ravninskem delu, vzhodno od mesta Ptuj.
2.2.	VRSTA ODLAGALIŠČA:	Nenevarno
2.3.	STATUS ODLAGALIŠČA:	Zaprto
2.4.	TESNJENOST DNA ODLAGALIŠČA:	Da, južno odlagalno polje je tesnjeno s PEHD folijo, na vrh katere je bil položen geotekstil in drenažna plat. Starejša odlagalna polja niso tesnjena. En del je nasajen z topolovimi gozdovi.
2.5.	ODVODNJA:	
	izcedne vode, padavinske odpadne vode, zaledne vode, itd.	Izcedne vode se v južnem polju odlagališča zbirajo preko drenažnega sistema, lociranega na dnu odlagališča, ki je priklopljen na kanalizacijo sistema CČN Ptuj, na starejših odlagalnih poljih zajem izcednih vod ni urejen. Padavinske vode se preko prekrivnega sloja vodijo v obrobni ponikovalni jarek. Na odlagališču ni zalednih vod.
2.6.	RABA PROSTORA V ZALEDJU ODLAGALIŠČA:	Nenamakane njivske površine, nesklenjene urbane površine
2.7.	Hidrogeologija:	
2.8.	VODONOSNIKI NA OBMOČJU ODLAGALIŠČA:	peščeno prodnati aluvialni nanos reke Drave
2.9.	TIP VODONOSNIKA NA OBMOČJU ODLAGALIŠČA:	medzrnski
2.10.	HIDRODINAMSKI TIP VODONOSNIKA NA OBMOČJU ODLAGALIŠČA:	odprti
2.11.	KOEFICIENT PREPUSTNOSTI VODONOSNIKOV (m/s):	$1,4 \times 10^{-3}$
2.12.	UČINKOVITA POROZNOST (%) :	15
2.13.	HITROST TOKA PODZEMNE VODE (m/s):	$2,31 \times 10^{-5}$ - $3,47 \times 10^{-5}$
2.14.	GRADIENT TOKA (/):	0,002
2.15.	VODONOSNIKI V CILJNI HIDROGEOLOŠKI CONI:	peščeno prodnati aluvialni nanos reke Drave
2.16.	HIDRODINAMSKI TIP VODONOSNIKA V CILJNI HIDROGEOLOŠKI CONI:	odprti
2.17.	KOLIČINA PODZEMNE VODE POD ODLAGALIŠČEM (m ³ /s):	0,0059
2.18.	VODOVARSTVENA OBMOČJA:	Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Dravsko-ptujskega polja (Uradni list RS, št. 59/07, 32/11, 24/13 in 79/15)
2.19.	VODNO ZAJETJE S PODELJENIM VODNIM DOVOLJENJEM:	NE
2.20.	OBMOČJE NATURA OZ. EKOLOŠKO POMEMBNO OBMOČJE:	NE
2.21.	ODDALJENOST OD POVRŠINSKIH VODOTOKOV:	450 m proti zahodu od odlagališča teče reka Rogoznica.
2.22.	HIDRODINAMSKI ODNOS PODZEMNE IN POVRŠINSKE VODE	Vodotok ni v vplivnem območju odlagališča.
2.23.	PRETOK POVRŠINSKEGA VODOTOKA:	Vodotok ni v vplivnem območju odlagališča.
2.24.	DNO ODLAGALIŠČA:	Vir onesnaženja se nahaja v nasičeni coni sezonsko.
2.25.	GLOBINA OD DNA ODLAGALIŠČA DO PODZEMNE VODE:	
2.26.	SMER TOKA PODZEMNE VODE:	od severozahoda proti jugovzhodu

3. **PODATKI O IZVAJALCU OBRATOVALNEGA MONITORINGA**

Naziv pooblaščenega izvajalca:	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano Center za okolje in zdravje Oddelek za podzemne in površinske vode, odpadke in tla
Naslov pooblaščenega izvajalca:	
Ulica:	Prvomajska
Hišna številka:	1
Poštna številka:	2000
Ime pošte:	MARIBOR
Identifikacijska številka za DDV:	SI19651295
Šifra dejavnosti izvajalca:	86.909
Kontaktna oseba:	Hermina Ivanuša-Šket
Telefon:	02/ 46 02 360
Fax:	02/ 45 00 148
Elektronski naslov:	hermina.ivanusa.sket@nlzoh.si
Št. pooblastila:	MOP ARSO št. 35435-13/2021-13
Veljavnost:	28.10.2027

3.1. Naziv podizvajalca:

Naravoslovnotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

Dodaj podizvajalca

Odgovorna oseba:

red. prof. dr. Mihael Brenčič, univ.dipl.inž.geol.

4. **PODATKI O ZAVEZANCU MONITORINGA**

Naziv zavezanca monitoringa:	Javne službe Ptuj d.o.o.
Naslov zavezanca monitoringa:	
Ulica:	Ulica heroja Lacka
Hišna številka:	3
Poštna številka:	2250
Ime pošte:	PTUJ
Identifikacijska številka za DDV:	SI92851525
Šifra dejavnosti zavezanca monitoringa:	70.100
Kontaktna oseba:	Gregor Uhan
telefon:	02/ 620 73 42
fax:	02/ 620 73 43
elektronski naslov:	gregor.uhan@jsp.si

5. **VZDRŽEVANJE OBJEKTOV ZA IZVAJANJE OBRATOVALNEGA MONITORINGA**

5.1.	Merilno mesto	Čiščenje	Popravilo sond za zvezno merjenje HG parametrov	Reaktivacija	Sanacija	Ustreznost	Predlogi	Ostalo
	Vrtina V-3/2	DA	NE	NE	NE	DA	reaktivacija	
	Vrtina GAP-7	DA	DA	NE	NE	DA	reaktivacija	
	Vrtina GAP-10/13	DA	NE	NE	NE	DA	reaktivacija	
	Vodnjak Dornavska	DA		NE	NE	DA		
	Vrtina GAP-8/13	DA		NE	NE	DA	reaktivacija	
	Vrtina G-2	DA		NE	NE	DA	reaktivacija	
	Vrtina G-1a	DA	DA	NE	NE	DA	reaktivacija	
	Vrtina G-3	DA		NE	DA	DA	reaktivacija	
	Vrtina Pokopališče V-5	DA		NE	NE	DA	reaktivacija	
	Vrtina Brstje 1	NE		NE	NE	DA		
	Vrtina Brstje 5b	NE		NE	NE	DA		
	Vrtina Brstje 11	NE		NE	NE	DA		

5.2. **Opis vzdrževalnih del na merilnih mestih:**

Okolica vrtin je bila vzdrževana z rednimi obhodi, košnjo trave in čiščenjem okolice.
 Zadnja reaktivacija vrtin je bila izvedena v letu 2020.
 V letu 2021 je prišlo do okvare sonde za zvezno merjenje in sicer na vrtinah G-1a in GAP-7. Sondi sta se zamenjali in sedaj delujeta nemoteno.
 Na vrtini G-3 je bil zamenjan zaščitni betonski pokrov, ki je bil zlomljen.

6. MERITVE IN INTERPRETACIJA HIDROGEOLOŠKIH PARAMETROV

6.1. NAČIN MERITVEV HIDROGEOLOŠKIH PARAMETROV (GLADINE PODZEMNE VODE skrajne PRETOR):	avtomatsko	G-1a, V-3/2, GAP-7, GAP-10/3	izvajalec HG meritev
	ročno	G-1, G-3, Polopališče, Dvorajsko, GAP-8/13, Brtje 1, Brtje 11	izvajalec odpravnosti
6.2. NAČIN MERITVEV TEMPERATURE PODZEMNE VODE:	avtomatsko	G-1a, V-3/2, GAP-7, GAP-10/3	izvajalec odpravnosti
6.3. POGOJSTOST MERITVEV HIDROGEOLOŠKIH PARAMETROV PODZEMNE VODE:	avtomatsko	1 x 6 ur	
6.4. GRAF: MERITVE GLADINE PODZEMNE VODE OZ. PRETOKOV NA VSEH MERILNIH MESTIH V TEKOČEM LETU + KOČUNA PADAVIN	očeno	G-2, G-3, GAP-8/13, Polopališče 2 x na mesec, v ostalih 1 x do 2 x na leto	
6.5. GRAF: MERITVE GLADINE PODZEMNE VODE OZ. PRETOKOV NA VSEH MERILNIH MESTIH V CELOTNEM OPAZOVANEM OBDOBJU	očeno graf		
6.6. GRAF: MERITVE TEMPERATURE PODZEMNE VODE NA VSEH MERILNIH MESTIH V TEKOČEM LETU	očeno graf		
6.7. GRAF: MERITVE TEMPERATURE PODZEMNE VODE NA VSEH MERILNIH MESTIH V CELOTNEM OPAZOVANEM OBDOBJU	očeno graf		
6.8. KARTA GLADIN PODZEMNE VODE:	izvzorniško		
6.9. OSTALO	izvzorniško oz. graf		

6.10.

Merilno mesto	celotno opazovalno obdobje (od - do)	št. podatkov	GLADINA PODZEMNE VODE (m n.m.)		maksimum	prognorje	razpon
			minimum	tekoče leto	tekoče leto	tekoče leto	tekoče leto
G-1a	2010-2021: 5515	1035	214.91	215.51	217.76	216.55	215.96
G-2	2010-2021: 214	24	213.04	213.63	218.36	216.35	215.99
G-3	2010-2021: 216	24	214.90	215.50	218.34	216.09	215.81
V-3/2	2010-2021: 6011	1480	215.11	215.19	216.83	217.05	216.65
GAP-7	2012-2021: 3072	318	216.28	216.73	218.35	217.84	217.23
GAP-8/13	2010-2021: 1200	24	216.55	216.62	218.48	217.55	217.25
GAP-10/3	2010-2021: 5995	1480	215.33	215.63	218.33	216.58	216.15
Polopališče	2010-2021: 218	24	216.11	216.72	218.39	217.63	217.07
Dvorajsko	2010-2021: 1200	2	217.17	218.19	217.84	217.77	217.50
Brtje 1	2012-2021: 22	2	214.76	214.85	217.09	215.56	213.42
Brtje 1a	2012-2021: 10	0	214.84			215.03	2.69
Brtje 11	2012-2021: 22	1	215.36	217.15	218.52	217.13	216.01

6.11.

Merilno mesto	celotno opazovalno obdobje (od - do)	št. podatkov	PRETORI (L/S) OZ. VODOSTAJ (m n.m.)		maksimum	prognorje	razpon
			minimum	tekoče leto	tekoče leto	tekoče leto	tekoče leto

6.12. INTERPRETACIJA HIDROGEOLOŠKIH PARAMETROV:

Na podlagi izvedenih opazovanj rhanja gladin podzemne vode v letu 2021 lahko ugotovimo, da se na vzhodnem območju odlagališča Brtje hidrogeološka razmera niso spremenile. Tako lahko povzamejo dosedanje ugotovitve. Splošna značilnost opazovanj v obdobju od leta 2013 naprej je znižanje rhanja gladin podzemne vode, ki jo obravnavamo kot utrueno. V letu 2017 je po obdobju z nižjo količino padavin ponovno pristen nekakšen porast gladin podzemne vode, ki je posledica večjih količin padavin na obravnavanem območju v primerem na zimskem času. V letu 2018 opazujemo spremenjena vtila in zniževanje gladine do konca leta. To se nadaljuje v letu 2019 in doseže minimum v začetku aprila. Takrat se gladine v preazmetih poravnost prirne dvigati da avgusta 2019. V začetku novembra opazujemo drug letni porast gladin, ki traja do sredine januarja 2020. V letu 2020 nato sledi postopno upadanje gladin podzemne vode do oktobra, ko se trend odne in gladine postopoma naraščajo do konca januarja 2021. Gladine nato postopoma upadajo do konca novembra, ko se trend spet odne. Odlagališča nenevarnih odpadkov Brtje 1a na dobro prepuštnih prodno peščeno mejljetih sedimentsih, znotraj katerega se nahajajo leče glin in meja z omejenim račesanjem. S hidroinamikiška učila je vodonosnik, na katerem leži odlagališče, opredeljen kot dobro prepuščen odprt vodonosnik, v katerem gladina podzemne vode reagira v odvisnosti od padavin. Smer toka podzemne vode je anala kot v prealnih lečih in je vezana na smer regionalnega toka podzemne vode, ki je značilna za celotno Ptupsko polje. Generalna smer toka podzemne vode je od severozahoda proti jugovzhodu.

Podatki o 24-urni vsoti količine padavin, izmerjene ob 7. uri jutraj, so bili pridobljeni s spletnega ARSO arhiva (<http://www.meteo.si/>) za postaja Ptupj.

V skladu s programom je v letu 2022 potrebna reaktivacija vrtin.

Na osnovi meritev ugotavljamo, da odlagališča ne vpliva na gladino in smer toka podzemne vode.

Ugotavljamo, da je merilna mreža primerna za izvedbo monitoringa.

Na nekaterih podatkih meritev v letu 2021 so bile izvedene korekcije zaradi odstopanja podatkov od splošnih hidrogeoloških značilnosti območja ugotovljenih glede na pretekle meritve.

V letu 2021 se v vodnjaku Brtje 1a merilne niso izvedle, v vodnjaku Brtje 11 pa se je izvedla samo ena meritev. Naročnik je kot opombo zapisal, da sta vodnjaka nedostopna, ker se nahajata na privratnem osemju. V kolikor brtja vodnjaka tudi v prihodnje še vedno nedostopna, bi bilo na območju, kjer se nahajata, potrebno postaviti drug vodnjak, kjer bo zvajanje meritev mogoče.

6.13. PREVERJANJE KVALITETE MERITVEV GLADINE PODZEMNE VODE:

Izvajalec je periodično ročno preverjal meritve elektronskih merilcev. Preverjanje kvalitete ročnih meritev gladin podzemne vode je predvideno v letu 2022.

7. METEYO, ČAS IN NAČIN VZORČENJA

Metilna mesta													
Metilno mesto	GIX	GVY	Z	Vrsta merilnega mesta	Z celja	globina vrline [m]	Lokacija merilnega mesta	Merilna GPS in. gradnja	Vzdrževanje	Mesto vzorčenja na ugodnosti	Fizični obkret od dna [m]	Vrednotenje	
Vrtnica V-3/2	542147.90	569990.00	225.44	vrtnica	223.44	11.00 m	obvodno	DA	DA	NE	Podstrek ni znan.	podstrek	podstrek
Vrtnica GMP-2	542427.32	569643.91	223.88	vrtnica	226.01	15.00 m	podstrekno - robna	DA	DA	NE	6.90 m - 13.00 m	podstrek	podstrek
Vrtnica GMP-20/23	542487.04	570248.00	224.46	vrtnica	223.19	15.00 m	obvodno	DA	DA	NE	6.00 m - 12.00 m	podstrek	podstrek
Podstrek Drenovska	542482.82	569402.22	Podstrek ni znan	vrtnica	227.29	12.50 m	gornjebno	DA	NE	NE	Podstrek ni znan.	podstrek	podstrek
Vrtnica GMP-8/23	542605.90	569848.81	223.49	vrtnica	224.14	16.00 m	gornjebno	DA	NE	NE	7.00 m - 13.00 m	podstrek	podstrek
Vrtnica G-2	543154.13	570341.43	224.48	vrtnica	224.50	16.00 m	obvodno	DA	NE	NE	Podstrek ni znan.	podstrek	podstrek
Vrtnica G-3a	543181.23	570295.49	225.11	vrtnica	224.84	16.80 m	obvodno	DA	NE	NE	Podstrek ni znan.	podstrek	podstrek
Vrtnica G-3	543486.46	570478.89	224.43	vrtnica	224.29	16.00 m	obvodno	DA	NE	NE	Podstrek ni znan.	podstrek	podstrek
Vrtnica Poljskačička V-5	543605.55	569773.51	Podstrek ni znan	vrtnica	226.09	11.00 m	gornjebno	DA	NE	NE	Podstrek ni znan.	podstrek	podstrek
Vrtnica Brnjava 1	545214.00	569396.00	Podstrek ni znan	vrtnica	224.00	Podstrek ni znan.	gornjebno	DA	NE	NE	Podstrek ni znan.	podstrek	podstrek
Vrtnica Brnjava 2b	545214.00	569200.00	Podstrek ni znan	vrtnica	223.97	Podstrek ni znan.	gornjebno	NE	NE	NE	Podstrek ni znan.	podstrek	podstrek
Vrtnica Brnjava 11	545217.19	569619.32	225.50	vrtnica	225.00	Podstrek ni znan.	gornjebno	DA	NE	NE	Podstrek ni znan.	podstrek	podstrek

Čas vzorčenja:													
		Vrtnica V-3/2				Vrtnica GMP-2				Vrtnica GMP-20/23			
7.1	datum vzorčenja	16. 04. 2021	22. 10. 2021			14. 04. 2021	22. 10. 2021			14. 04. 2021	22. 10. 2021		metilno mesto 2
7.4	hidrološka stanja v času vzorčenja	sušno	sušno			sušno	sušno			sušno	sušno		
7.5	stanjelet vzorčenja	2017 FOD 5667-11-2020	2017 FOD 5667-11-2020			2017 FOD 5667-11-2020	2017 FOD 5667-11-2020			2017 FOD 5667-11-2020	2017 FOD 5667-11-2020		
7.6	način vzorčenja	čistilo	čistilo			čistilo	čistilo			čistilo	čistilo		
7.7	videz vzorca podzemne vode	ni moten, ni prisotna, brezbarvna, / brez vonja /	ni moten, ni prisotna, brezbarvna, / brez vonja /			ni moten, ni prisotna, brezbarvna, / brez vonja /	ni moten, ni prisotna, brezbarvna, / brez vonja /			ni moten, ni prisotna, brezbarvna, / brez vonja /	ni moten, ni prisotna, brezbarvna, / brez vonja /		
	laboratorijska številka vzorca	22/20205	22/203878			21/20304	21/203877			21/20326	21/203885		

7.8 **Dodatne opombe:**
Videz vzorca podzemne vode izhaja iz parametrov po naslednjem vrstnem redu: motnost, usedlina, barva, intenziteta barve, vonj, intenziteta vonja. Senzorčna analiza vode se izvede skladno s standardom ONORM M 94:2012 in sicer skladno z Navodilom za delo Sarnitnica vode, ND-N-NU20P-CO2NU-03. Koncentracije, raztopine v vzorci, preseči in skladitvenje je bilo izvedeno skladno z Navodilom za delo Koncentracije vzorcev in priprav embalaže, ND-N-NU20P-CO2NU-01, ki temelji na FOD 5667-3-2018.

8. **VRSTA MERITEV IN OBSEG ONESNAŽEVAL, VKLJUČENIH V OBRATOVALNI MONITORING**

	REDNI/RAZŠIRJEN PROGRAM	leto zadnjega razširjenega nabora
8.1. Obseg onesnaževal:	REDNI	2017

8.2.	Terenski parametri:		
Šifra parametra:	PARAMETER:	Enota	
1010	Temperatura zraka	°C	DA
1020	Temperatura vode	°C	DA
1060	pH vrednost	/	DA
1070	Električna prevodnost (20°C)	uS/cm	DA
1100	Redoks potencial	mV	DA
1080	Vsebnost kisika	mg/l O ₂	DA
1090	Nasičenost s kisikom	%	DA
1111	Motnost	NTU	DA
1040	Videz	opisno	DA
1303	Prehodnost vrtnine ob vzorčenju	m	DA
1302	Globina do podzemne vode	m	DA

8.3.	Osnovni parametri:		
Šifra parametra:	PARAMETER:	Enota	
1029	Barva	m-1	DA
2100	TOC	mg/l C	DA
8250	AOX	ug/l Cl	DA
2140	Amonij	mg/l NH ₄	DA
2270	Natrij	mg/l Na	DA
2280	Kalij	mg/l K	DA
2250	Kalcij	mg/l Ca	DA
2260	Magnezij	mg/l Mg	DA
2300	Železo	mg/l Fe	DA
2310	Hidrogenkarbonati	mg/l HCO ₃	DA
2160	Nitrati	mg/l NO ₃	DA
2170	Sulfati	mg/l SO ₄	DA
2180	Kloridi	mg/l Cl	DA
2230	Ortofosfati	mg/l PO ₄	DA
3010	Bor	mg/l B	DA

8.4.

Indikativni parametri:				
Šifra parametra:	PARAMETER:	Enota	redni program	razširjen program
2150	Nitriti	mg/l NO ₂	DA	
2210	Fluoridi	mg/l F	NE	
3060	Cianidi	ug/l CN	NE	
2330	Sulfidi	mg/l S	NE	
	<i>Kovine</i>			
4010	Aluminij	ug/l Al	DA	
4020	Antimon	ug/l Sb	DA	
4030	Arzen	ug/l As	DA	
4040	Baker	ug/l Cu	DA	
4070	Barij	ug/l Ba	DA	
4080	Berilij	ug/l Be	DA	
4090	Cink	ug/l Zn	DA	
4120	Kadmij	ug/l Cd	DA	
4150	Kobalt	ug/l Co	DA	
4160	Kositer	ug/l Sn	DA	
4190	Krom (skupno)	ug/l Cr	DA	
4180	Krom (6+)	ug/l Cr6+	NE	
2290	Mangan	ug/l Mn	DA	
4220	Molibden	ug/l Mo	DA	
4230	Nikelj	ug/l Ni	DA	
4260	Selen	ug/l Se	DA	
4270	Srebro	ug/l Ag	DA	
4290	Svinec	ug/l Pb	DA	
4495	Talij	ug/l Tl	DA	
4370	Titan	ug/l Ti	DA	
4500	Telur	ug/l Te	DA	
4330	Vanadij	ug/l V	NE	
4340	Živo srebro	ug/l Hg	NE	
3070	Mineralna olja	ug/l	NE	
5010	Fenolne snovi	ug/l	NE	
8820	Epiklorhidrin	ug/l	NE	
8185	Lahkohlapni klorirani ogljikovodiki (LKCH) - vsota	ug/l Cl	DA	
8070	Diklorometan	ug/l	DA	
8060	Tetraklorometan	ug/l	DA	
8010	Kloroform	ug/l	DA	
8140	1,1,1-trikloroetan	ug/l	DA	
8090	1,2- Dikloroetan	ug/l	DA	
8110	cis-1,2 - Dikloroeten	ug/l	DA	
8130	Trikloroeten	ug/l	DA	
8120	Tetrakloroeten	ug/l	DA	
7600	Lahkohlapni aromatski ogljikovodiki - BTEX - vsota	ug/l	NE	
8190	Benzen	ug/l	NE	
8210	Ksilen (vsota o-, p-, m-)	ug/l	NE	
8200	Toulen	ug/l	NE	
8430	Etil benzen (vsota)	ug/l	NE	
3080	Poliklorirani bifenili - PCB - vsota	ug/l	NE	
3081	PCB-28	ug/l	NE	
3082	PCB-52	ug/l	NE	
3083	PCB-101	ug/l	NE	
3085	PCB-138	ug/l	NE	
3086	PCB-153	ug/l	NE	
3087	PCB-180	ug/l	NE	
3079	PCB-194	ug/l	NE	
7180	Policiklični aromatski ogljikovodiki - PAH - vsota	ug/l	NE	
7070	fluoranten	ug/l	NE	
7110	benzo(b)fluoranten	ug/l	NE	
7120	benzo(k)fluoranten	ug/l	NE	
7130	benzo(a)piren	ug/l	NE	
7160	indeno(1,2,3-cd)piren	ug/l	NE	
7140	benzo(ghi)perilen	ug/l	NE	
6990	Pesticidi - vsota	ug/l	DA	
6010	Alaklor	ug/l	DA	
6280	Terbutilazin	ug/l	DA	
6520	Dimetenamid	ug/l	DA	
6341	Klortoluron	ug/l	DA	
6020	Metolaklor	ug/l	DA	
6210	Atrazin	ug/l	DA	
6220	Desetil - atrazin	ug/l	DA	
6230	Desizopropil - atrazin	ug/l	DA	
6240	Simazin	ug/l	DA	
6260	Prometrin	ug/l	DA	
6250	Propazin	ug/l	DA	

8.5.	Dodatni parametri:			
	Šifra parametra:	PARAMETER:	Enota	redni program
	1184	fluometron	µg/l	DA
	1460	N,N-dietil-m-toluamid	µg/l	DA
	2190	Bromidi	mg/l	DA
	3130	Dietilftalat	µg/l	DA
	3140	Dibutilftalat	µg/l	DA
	3150	Dietilheksilftalat	µg/l	DA
	3160	Benzilbutilftalat	µg/l	DA
	3260	Nonilfenoli	µg/l	DA
	3270	Oktilfenoli	µg/l	DA
	3340	Bisfenol a	µg/l	DA
	6270	Cianazin	µg/l	DA
	6290	Terbutrin	µg/l	DA
	6300	Terbumeton	µg/l	DA
	6304	Sekbumeton	µg/l	DA
	6310	Metamitron	µg/l	DA
	6320	Metribuzin	µg/l	DA
	6322	Heksazinon	µg/l	DA
	6325	Triadimefon	µg/l	DA
	6330	Bromacil	µg/l	DA
	6335	2,6-diklorobenzamid	µg/l	DA
	6336	Bromoksinil	µg/l	DA
	6337	Ioksinil	µg/l	DA
	6340	Diuron	µg/l	DA
	6342	Metobromuron	µg/l	DA
	6343	Izoproturon	µg/l	DA
	6344	Monuron	µg/l	DA
	6345	Linuron	µg/l	DA
	6346	Monolinuron	µg/l	DA
	6347	Klorbromuron	µg/l	DA
	6362	Buturon	µg/l	DA
	6366	Metoksuron	µg/l	DA
	6368	Neburon	µg/l	DA
	6370	2,4-D	µg/l	DA
	6380	2,4-DP	µg/l	DA
	6390	2,4,5-T	µg/l	DA
	6400	MCPA	µg/l	DA
	6410	MCPB	µg/l	DA
	6420	MCPP	µg/l	DA
	6430	Sebutilazin	µg/l	DA
	6440	Silvex	µg/l	DA
	6450	2,4-DB	µg/l	DA
	6470	Dicamba	µg/l	DA
	6480	Metalaksil	µg/l	DA
	6484	Pendimetalin	µg/l	DA
	6490	Metazaklor	µg/l	DA
	6500	Acetoklor	µg/l	DA
	6510	Bentazon	µg/l	DA
	6574	Diazinon	µg/l	DA
	6800	Malation	µg/l	DA
	6840	Klorfenvinfos	µg/l	DA
	6850	Mevinfos	µg/l	DA
	6908	Imidakloprid	µg/l	DA
	8020	Tribromometan	µg/l	DA
	8030	Bromdiklorometan	µg/l	DA
	8040	Dibromklorometan	µg/l	DA
	807	azinfos-etil	µg/l	DA
	808	azinfos-metil	µg/l	DA
	8080	1,1-Dikloroetan	µg/l	DA
	8100	1,1-Dikloroeten	µg/l	DA
	8112	trans-1,2-Dikloroeten	µg/l	DA
	8150	1,1,2-Trikloroetan	µg/l	DA
	8160	1,1,2,2-Tetrakloroetan	µg/l	DA

8.6.	PARAMETER:	Enota	redni program	razširjen program
	Identifikacija organskih spojin		DA	

8.7.	Dodatne opombe:

9. NAČIN PREDČRPNANJA IN IZMERJENE VREDNOSTI OSNOVNIH IN INDIKATIVNIH PARAMETROV PODZEMNIH VODA IN DRUGIH ONESNAŽEVAL, VKLJUČENIH V OBRAČUNALNI MONITORING

[illegible]

[illegible]

9.17. Vitavi sken identifikacije organskih onesnaževal (pdf)

9.18. **Opomba:**
Tabela 9.9 in 9.13: Označi "x" pomeni, da so rezultati podani <100 metode.

10. UPOREABLJENE MERILNE METODE IN MERILNA OPREMA

10.1.

PARAMETER	Enota/Izražen kot	METODA	MERILNA OPREMA	Podizvajalec	Meja določitljivosti (LOD) merilne metode	Merilna natančnost (%) merilne metode
Širša parametrska:						
1010 Temperatura zraka	°C	ISO DIN 38404-4:2000	WTW Multi 3630			0.3 °C
1020 Temperatura vode	°C	ISO DIN 38404-4:2000	WTW Multi 3630			0.3 °C
1030 pH vrednost		ISO DIN 38404-4:2000	WTW Multi 3630			0.12 pH
1040 Elektrifitski prevodnost (20°C)	µS/cm	ISO EN 27888:1998	WTW Multi 3630		2	2
1100 Redoks potencial	mV	DIN 38404-C6: 1984	WTW Multi 3630		50	50 mV
1080 Vrednoti kisika	mg/L O2	ISO 17289:2014	WTW Multi 3630		1	10
1090 Navedenost s kisikom	% O2	ISO 17289:2014	WTW Multi 3630		10	10
1110 Motnost	NTU	ISO 7027-1:2016	Turbidimetri TURB 430 IR		0.1	16
Opredeljeni parametri:						
1000 Bara	m-l	ISO EN 15077 metoda B- 2012	Spektrofotometer		0.1	14
2100 TOC	mg/L C	ISO 8245: 1999	TOC L		0.5	11
8250 AOX	µg/L Cl	ISO 9562: 2004	Thermo - EDAX - ECS 3000		6	39
2140 Amonijski	mg/L NH4	ISO 11732: 2005	Automatski analizator floway CFA		0.01	13
2270 Natrij	mg/L Na	EN ISO 14911: 1999	Dionex DX 120		1	39
2280 Kalij	mg/L K	EN ISO 14911: 1999	Dionex DX 120		0.2	13
2290 Kalcij	mg/L Ca	EN ISO 14911: 1999	Dionex DX 120		2	10
2260 Magnezij	mg/L Mg	EN ISO 14911: 1999	Dionex DX 120		1	19
2300 Železo	mg/L Fe	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		0.01	15
2310 hidrojenkarbonat	mg/L HCO3	EN ISO 9963-1: 1995	Multimeter		6	10
2340 Nitriti	mg/L NO3	ISO 10394-1: 2007	Dionex CS 1000 + AS40		0.5	15
2170 Sulfati	mg/L SO4	ISO 10394-1: 2007	Dionex CS 1000 + AS40		1	12
2180 Kloridi	mg/L Cl	ISO 10394-1: 2007	Dionex CS 1000 + AS40		0.5	11
2230 Oksidofosfat	mg/L PO4	ISO 15681-2: 2018	Automatski analizator floway CFA		0.01	11,02
3010 Bor	µg/L B	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		10	14
Indikatorni parametri:						
2150 Nitriti	mg/L NO2	ISO 13395: 1996	Automatski analizator floway CFA		0.002	13
4010 Aluminij	µg/L Al	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		10	14
4020 Antimon	µg/L Sb	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		1	10
4030 Arzen	µg/L As	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		1	13
4040 Baker	µg/L Cu	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		1	8
4070 Barij	µg/L Ba	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		10	7
4080 Berilij	µg/L Be	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		1	11
4100 Cink	µg/L Zn	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		10	15
4120 Kadmij	µg/L Cd	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		0.1	12
4130 Kobalt	µg/L Co	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		9	9
4160 Kosit	µg/L Sn	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		16	16
4190 Krom (skupno)	µg/L Cr	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		1	14
2290 Mangen	µg/L Mn	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		6	6
4220 Molibden	µg/L Mo	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		1	8
4230 Nikelj	µg/L Ni	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		1	10
4260 Selen	µg/L Se	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		1	14
4270 Srebro	µg/L Ag	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		1	7
4290 Svinec	µg/L Pb	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		1	7
4495 Talij	µg/L Tl	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		1	15
4370 Titan	µg/L Ti	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		1	15
4500 Telur	µg/L Te	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		1	15
8180 Etiloksigloran Aloranti oglikovodski (LCHV) - voda	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		4	30
8070 Diklorometan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		2	30
8060 Tetraloklorometan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.2	30
8090 Kloroform	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.1	30
8140 1,1,2-trikloroetan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.2	30
8070 1,2-dikloroetan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.2	30
8110 cis-1,2-Dikloroetan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.1	30
8130 Trikloroetan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.1	30
8120 Tetralokloroetan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.1	30
6990 Pesticidi - voda	µg/L	irracun			0.02	50
6010 diklor	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
6280 Terbutilatin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	30
6520 Dimetensamid	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	30
6441 Kloroetan	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
6020 Metiloklor	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	30
6210 Atrazin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
6220 Desetil atrazin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
6230 Desetilopir atrazin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	30
6240 Simazin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
6260 Prometilin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
6290 Propazin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20

Dodatni parametri:						
1184 Fluometron	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
1460 N,N-dietyl-m-toluamid	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	30
2190 Bromidi	mg/L Br	ISO 17294-2: 2016	PERKIN ELMER SCIEV - ELAN DRC-e		0.01	16
3120 Dinitrat	µg/L	ISO EN ISO 18856:2005; modif.	AT 6809/5973 Inert/MP2 (OIA08)		0.1	25
3140 Dibutillat	µg/L	ISO EN ISO 18856:2005; modif.	AT 6809/5973 Inert/MP2 (OIA08)		0.1	25
3150 Dinitrilsulfat	µg/L	ISO EN ISO 18856:2005; modif.	AT 6809/5973 Inert/MP2 (OIA08)		0.1	25
3160 Benzilbutillat	µg/L	ISO EN ISO 18856:2005; modif.	AT 6809/5973 Inert/MP2 (OIA08)		0.1	25
3260 Benzilfenol	µg/L	ISO 18857-2: 2012, modif. /ISO 18857-2: 2008	Pinskri kromatograf na ionsko past Polaris GC MS/MS		0.01	20
3270 Oksifenol	µg/L	ISO 18857-2: 2012, modif. /ISO 18857-2: 2008	Pinskri kromatograf na ionsko past Polaris GC MS/MS		0.01	20
3340 Bisfenol a	µg/L	ISO 18857-2: 2012, modif. /ISO 18857-2: 2008	Pinskri kromatograf na ionsko past Polaris GC MS/MS		0.025	20
6270 Carbazin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
6280 Terbutin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	30
6300 Terbutin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
6340 Sebutin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
6420 Metanolin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
6320 Metribuzin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
6322 Heksazinon	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	35
6323 Triadimetil	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
6330 Bromid	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
6335 2,6-diklorobenamid	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6336 Bromoksil	µg/L	DIN 38407-35 modif.: 2010	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6337 Isoksin	µg/L	DIN 38407-35 modif.: 2010	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6340 Diuron	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
6342 Metoluron	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
6343 Izoprutrin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
6344 Monuron	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
6345 Linuron	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
6346 Monolinuron	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
6347 Carbendimorf	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
6350 Buturon	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	30
6360 Metoksuron	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6364 Nebutrin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
6370 2,4-D	µg/L	DIN 38407-35 modif.: 2010	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6380 2,4-DP	µg/L	DIN 38407-35 modif.: 2010	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6390 2,4,5-T	µg/L	DIN 38407-35 modif.: 2010	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6400 MCPA	µg/L	DIN 38407-35 modif.: 2010	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6410 MCPB	µg/L	DIN 38407-35 modif.: 2010	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6420 MCPP	µg/L	DIN 38407-35 modif.: 2010	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6430 Sebutilatin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	30
6440 Sime	µg/L	DIN 38407-35 modif.: 2010	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6450 2,4-DB	µg/L	DIN 38407-35 modif.: 2010	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6470 Dicamba	µg/L	DIN 38407-35 modif.: 2010	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6480 Metazaklor	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	30
6484 Pendimetalin	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	30
6490 Metazaklor	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
6500 Aceltolol	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	30
6510 Benazolon	µg/L	DIN 38407-35 modif.: 2010	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.02	25
6574 Diazinon	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
6800 Malatlon	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
6840 Klorfenitrofen	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
6850 Mevinfos	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	30
6900 Imidatoprid	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
8020 Trilobromometan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.2	30
8020 Dibromdiklorometan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.2	30
8070 ainitos etil	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	25
8080 ainitos metil	µg/L	EN ISO 11369 modif.: 1997	SPARK symbiosis environ - LC/MS/MS (AP4000)		0.01	20
8080 1,1-dikloroetan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.1	30
8100 1,1-dikloroetan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.5	30
8112 trans-1,2-dikloroetan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.1	30
8120 1,1,2-trikloroetan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.2	30
8160 1,1,2,2-tetralokloroetan	µg/L	EN ISO 15680: 2003	AGILENT TECHNOLOGIES - AT 8890 P7/GC/MSD OIA006		0.2	30

Parametri:	
Identifikacija organskih spojin	SM 64108:2005

10.2.

Opomba:	

11. IZRAČUN OPOZORILNIH SPREMEMB V PODZEMNI VODI				GORVODNO		DOLVODNO		Najprej je potrebno dodati gorvodno, nato dolvodno in nazadnje šele vrstice!																	
11.1. METODA ZA IZRAČUN OPOZORILNIH SPREMENB		100 X (C _{q3} - C _{q2}) / C _{q2}		Izbrili		Izbrili																			
11.2. Parametri		Enota		Opozorilna sprememba A (%)		Opozorilna sprememba B (%)		Gorvodno merilno Vrtina GAP-7		Vrtina GAP-10/13 15 (%)				Vrtina V-3/2 15 (%)											
11.3. Osnovni parametri								povprečna vrednost (2017-2021)		14. 04. 2021		22. 10. 2021		datum		datum		14. 04. 2021		22. 10. 2021		datum		datum	

12. VREDNOTENJE SPREMENJ VSEBNOSTI ONESNAŽEVAL V PODZEMNI VODI GLEDE NA OPOZORILNE SPREMENBE

	PARAMETER Z DOSEŽENO ALI PRESEŽENO OPOZORILNO SPREMENBO	dolvodno merilno mesto	dosežene ali presežene vrednosti glede na celotno obdobje monitoringa	trend koncentracije parametra glede na celotno opazovalno obdobje (+/-)
12.1.	Bentazon	Vrtina GAP-10/13, Vrtina V-3/2		
	Baker	Vrtina GAP-10/13		
	Bor	Vrtina GAP-10/13		
14. 04. 2021	Prometrin	Vrtina GAP-10/13		
	Amonij	Vrtina GAP-10/13		
	Nitrat	Vrtina GAP-10/13		
	N,N-dietil-m-toluamid	Vrtina GAP-10/13		
	Celotni organski ogljik - TOC	Vrtina GAP-10/13, Vrtina V-3/2		
22. 10. 2021	Bentazon	Vrtina GAP-10/13, Vrtina V-3/2		
	Baker	Vrtina GAP-10/13		
	Bor	Vrtina GAP-10/13		
	Selen	Vrtina GAP-10/13		
	Klorotoluron	Vrtina GAP-10/13		
	Prometrin	Vrtina GAP-10/13, Vrtina V-3/2		
	Pesticidi (vsota)	Vrtina GAP-10/13		
	Amonij	Vrtina GAP-10/13		
	N,N-dietil-m-toluamid	Vrtina GAP-10/13		
	Celotni organski ogljik - TOC	Vrtina GAP-10/13, Vrtina V-3/2		
	Adsorbilni organski halogeni (AOX)	Vrtina V-3/2		
Vnesi obdobje				
Vnesi obdobje				
Vnesi obdobje				
Vnesi obdobje				
Vnesi obdobje				
Vnesi obdobje				
Vnesi obdobje				
Vnesi obdobje				
Vnesi obdobje				
Vnesi obdobje				

12.2. Preseženi standardi kakovosti in mejne vrednosti za pitno vodo:

Na vrtini GAP-10/13 je presežen standard kakovosti za nitrat, vsoto pesticidov in za posamezne pesticide (bentazon, N,N-dietil-m-toluamid, prometrin). Vrednosti praga niso presežene. Do mejnih vrednosti za pitno vodo se ne opredeljujemo.

13. UGOTOVITVE O VPLIVU VIRA ONESNAŽEVANJA NA KAKOVOST PODZEMNE VODE

13.1. VPLIV ODLAGALIŠČ NA STANJE PODZEMNE VODE

DA

13.2. Ocena vpliva odlagališča:

Pri izračunih povprečja za gorvodno mesto je bilo upoštevanih 10 meritev, ki so bile izvedene v zadnjih 5 letih.

Pri parametru sulfat je bila gorvodno v obeh odvzemih v obeh dolvodnih vrtinah izračunana višja povprečna koncentracija kot izmerjena koncentracija dolvodno, kar kaže na to, da je podzemna voda, ki priteče na odlagališče, že obremenjena. Stanje v prostoru in na območju celotnega vodonosnika nam ne omogoča, da bi izvedli takšno gorvodno opazovalno vrtino, v kateri ne bi bilo vplivov kmetijstva in urbanega okolja.

Glede na lego odlagališča Brstje v prostoru in značilnosti odlagalnega polja se je v dolvodni smeri oblikoval oblak onesnaženja, v katerem prihaja do mobilizacije posameznih spojin, katerih vir se nahaja v odpadkih. Presežene opozorilne spremembe so bile izračunane pri osnovnih parametrih v vrtini GAP-10/13 pri parametrih TOC, amonij, nitrat in bor. Pri kovinah so bile presežene opozorilne spremembe izračunane za baker in selen. Prav tako so bile presežene opozorilne spremembe izračunane pri osnovnih parametrih v vrtini V-3/2 pri parametrih TOC in AOX. Iz rezultatov je razvidno, da je do vpliva kmetijstva na podzemno vodo prišlo, saj so bili v letu 2021 tudi gorvodno od odlagališča detektirani posamezni pesticidi (atrazin, atrazin desetil, bentazon, metolaklor, simazin). Koncentracije nitrata so povišane na celotnem obravnavanem območju. Izračunane so presežene opozorilne spremembe v podzemni vodi iz vrtine GAP-10/13 za vsoto pesticidov, bentazon (v obeh vrtinah v obeh odvzemih), N,N-dietil-m-toluamid, prometrin (tudi v vrtini V-3/2) in klorotoluron. Odlagališče Brstje je odlagališče nenevarnih odpadkov, kjer so se morebiti med komunalnimi odpadki odložili tudi kakšni stari, neuporabljeni pesticidi ali nečista embalaža od pesticidov.

Ocenjujemo, da je ocena, da odlagališče vpliva na podzemno vodo, zanesljiva. Zagotovo pa je prisoten tudi vpliv kmetijstva. V študiji "Primerjalna analiza osnovnih in indikativnih parametrov v podzemni vodi in vodne bilance na območju odlagališča Gajke", ki jo je izdelal GeoZS v decembru 2019, ugotavljajo, da pomembne obremenitve podzemne vode, ki teče pod odlagališče Gajke, izhajajo predvsem iz odlagališča Brstje in da je najbolj obremenjena vrtina GAP-10/13, kar je razvidno iz zavihka 12.

Ciljna hidrogeološka cona je ustrezno opredeljena.

Do spremembe smeri toka podzemne vode glede na dosedanja opazovanja, izvedena v preteklih letih, ni prišlo.

Odlagališče in njegova ciljna hidrogeološka cona se nahajata v varovanem območju. Na vrtini GAP-10/13 je presežen standard kakovosti za nitrat, vsoto pesticidov in za posamezne pesticide (bentazon, N,N-dietil-m-toluamid, prometrin). Vrednosti praga niso presežene. Možnost onesnaženja podzemne vode ob

upoštevanju hidrogeoloških lastnosti terena in tehničnih značilnosti odlagališča obstaja in prav zaradi tega izvajamo monitoring.

V letu obravnavanega monitoringa so bile v vodi iz dolvodni vrtin identificirane organske spojine (ugotovljene z GC-MS posnetkov), od katerih posamezne najverjetneje izhajajo iz odlagališča. Posamezne med njimi so že vključene v kvantitativni monitoring (različni pesticidi in ftalati). Med spojinami smo detektirali tudi N-butilbenzulfonamid, ki se naj pri novelaciji programa obratovalnega monitoringa stanja vključi v kvantitativni monitoring.

O območju vpliva odlagališča na stanje podzemne vode izven obstoječe ciljne hidrogeološke cone brez dodatnih raziskav ne moremo govoriti.

Vodonosnik, ki ga obravnavamo, je medzrnski.

14. **PREDLOGI ZA IZVEDBO OBRATOVALNEGA MONITORINGA V PRIHODNJEM LETU**

14.1. **Priporočila oz. opombe:**

HIDROGEOLOŠKI DEL:

Meritve se morajo izvajati s frekvenco, ki je določena s programom.

Ročne meritve je potrebno izvajati pravilno in natančno ter odčitek vedno opraviti od iste točke - ustja vrtine.

V letu 2022 naj se izvede reaktivacija vrtin in preverjanje kvalitete ročnih meritev.

V kolikor bosta vodnjaka Brstje 5b in Brstje 11 tudi v prihodnje še vedno nedostopna, je potrebno na območju, kjer se nahajata, poiskati drug vodnjak, kjer bo izvajanje meritev mogoče.

KEMIJSKI DEL:

Noveliran program obratovalnega monitoringa podzemnih voda za zaprto odlagališče nenevarnih odpadkov Brstje, št. 110-11/5217-12/4, z dne 20.12.2012 je potrebno potrditi in vpisati v OVD.

15. IZVEDENI UKREPI V TEKOČEM LETU OBRATOVALNEGA MONITORINGA

15.1. Vsebina	
Primerjalna analiza osnovnih in indikativnih parametrov s preseženo opozorilno spremembo in onesnaževal, ki prispevajo k tveganju, da vodno telo podzemne vode ne dosega dobrega kemijskega stanja. (DA/NE)	DA
Pregled sistema za odvajanje izcednih vod iz dna telesa odlagališča. (DA/NE)	NE
Pregled sistema za odvajanje padavinskih vod izpod prekrivke odlagališča ter sistema za preprečevanje vdora zalednih vod v telo odlagališča. (DA/NE)	NE
Pregled stabilnosti telesa odlagališča, vključno z dnom odlagališča, obrobni in opornimi nasipi ter drugimi tehničnimi konstrukcijami za zagotavljanje stabilnosti telesa odlagališča ter prekrivko odlagališča. (DA/NE)	DA
Izdelava ter obseg in vsebina potrebnih strokovnih podlag. (DA/NE)	DA
Načrtovanje dodatnih opazovalnih vrtin na širšem območju vodnega telesa podzemne vode zaradi ocenjevanja posledic izliva onesnaževal na kemijsko stanje podzemne vode. (DA/NE)	NE
Izhodišče za izdelavo ocene količine izliva onesnaževal v podzemno vodo. (DA/NE)	NE

15.2. Podrobnejši opis izvedenih ukrepov:

V letu 2020 je upravljavec izvedel določitev izotopske sestave kisika, vodika in ogljika iz raztopljenega anorganskega ogljika in tritija v podzemni in izcedni vodi na območju odlagališča CERO Gajke. V celotni sistem analize je vključil tudi zaprto odlagališče Brstje. Na podlagi sklepa, ki ga je pripravil inštitut Jožef Štefan, je bilo ugotovljeno, da pomembne obremenitve izhajajo predvsem iz odlagališča Brstje, kar dokazujejo vsi potrebni parametri, ki se postopno proti odlagališču CERO Gajke zmanjšujejo. Čeprav se navedeni parametri znižujejo dolvodno še vedno pri analizah pokaže presežanje v podzemni vodi na območju odlagališča CERO Gajke. Podobne analize, je že pokazala primerjalna analiza, ki jo je izvajalec dal pripraviti v letu 2019 in ga je pripravil Geološki zavod Slovenije. Obe analizi izkazujejo zelo podobne rezultate, je upravljalec mnenja, da v analizah presežanja v podzemni vodi ni na odlagališču CERO Gajke. Temveč celotna problematika nastaja na zaprtem odlagališču Brstje. Najbolj odstopa vrtina GAP 10/13, ki se nahaja na območju prvega znanega odlagališča v Brstju in je posajena s topoli. Odlagališče je zaprto.

Upravljalec je tako v sklopu ukrepov izvajal le splošne preglede vezano na odlagališče in očistil bazen za izcedne vode.

V prihajajočem letu se bo izvedla:

1. Reaktivacija vrtin
2. Stalni in sprotni pregledi odlagališča

16. POOBLASTILO

Poročilo o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode

**POOBLASTILO ZA POSREDOVANJE ELEKTRONSKE OBLIKE POROČILA O
OBRATOVALNEM MONITORINGU STANJA PODZEMNE VODE ZA LETO 2021
NA ELEKTRONSKI NASLOV AGENCIJE RS ZA OKOLJE**

JAVNE SLUŽBE PTUJ D.O.O. ULICA HERCOVA LOKA 3, ki ga zastopa
(ime in naslov upravljalca/savezance)

MAG. ALEK HODNIK
(ime in priimek zakonitega zastopnika upravljalca/savezance)

pooblaščen

Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, ki ga zastopa
(ime in naslov pooblaščenega izvajalca obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode)

mag. Tjaša Žohar Čretnik, dr. med., spec.
(ime in priimek zakonitega zastopnika pooblaščenega izvajalca obratovalnega monitoringa stanja podzemne vode)

da na elektronski naslov Agencije RS za okolje v mojem imenu posreduje elektronsko
obliko poročila o obratovalnem monitoringu stanja podzemnih vod za leto 2021 za napravo

Odlagališče nevarnih odpadkov Brstje
(naziv naprave)

in izjavljam, da sem seznanjen z vsebino in podatki v poročilu o obratovalnem
monitoringu.

upravljalca/savezance:

podpis zakonitega zastopnika
in stempiljka


javne službe ptuj

Kraj in datum podpisa: 14.1. 2022

Pooblastilo_2021.doc

17. PRILOGE

Opombe:

Obrazec 12: Stolpca D na zavihku 12 ne izpolnjujemo, ker ni skladno z zahtevami nadrejenega Pravilnika.

Na Zavihku 1 v točki 1.4. in 1.5 sta

zapisana dokumenta, ki sta v postopku potrjevanja. Obrazec 12: stolpca E ne izpolnjujemo, ker v Navodilih za poročanje za opazovano leto 2021 za poročanje o trendih koncentracije parametrov glede na celotno obdobje monitoringa niso zapisana natančna navodila za določitev trendov, prav tako pa tudi Pravilnik o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode (Ur.l.RS, 13/21) ne določa metode za izdelavo trendov (kar ugotavlja tudi MOP ARSO, v dopisu št. 35400-13/2022-45, v dopisu iz dne 16.2.2022, Odgovori na pripombe na obrazec za poročanje o obratovalnem monitoringu stanja podzemne vode